

Register 17

**Höchstspannungsleitung
Osterath – Philippsburg; Gleichstrom
Vorhaben gemäß Nr. 2 der Anlage zu § 1 Abs. 1
BBPIG („Ultranet“)
Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik
(HGÜ)**

Hier:

**Unterlagen gemäß § 21 NABEG für das
Planfeststellungsverfahren für den Abschnitt
Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP**

UVP-Bericht

© Copyright 2024 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM').
All Rights Reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form
or by any means, without prior written permission of ERM.

INHALT

0.	ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG	15
0.1	Veranlassung	15
0.2	Überblick über das Vorhaben und die notwendigen Folgemaßnahmen	15
0.2.1	Vorhaben	15
0.3	Überblick über die potenziell erheblichen Umweltauswirkungen	16
0.3.1	Vorhaben	16
0.4	Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	17
0.5	Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens	17
0.5.1	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	17
0.5.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.....	19
0.5.3	Schutzgut Fläche	20
0.5.4	Schutzgut Boden.....	20
0.5.5	Schutzgut Wasser.....	21
0.5.6	Schutzgut Luft / Klima	22
0.5.7	Schutzgut Landschaft	23
0.5.8	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	24
1.	PROJEKTGRUNDLAGEN	25
1.1	Gesamtvorhaben	25
1.2	Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP	25
1.2.1	Vorhaben im Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP	27
1.2.2	Erforderliche Provisorien.....	28
1.2.3	Nebenanlagen	28
1.2.4	Notwendige Folgemaßnahmen.....	28
1.3	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung und Zielsetzung des UVP-Berichts.....	29
1.4	Ergebnis der Bundesfachplanung	30
1.5	Antrag auf Planfeststellung	30
2.	BESCHREIBUNG DES VORHABENS	32
2.1	Beschreibung des geplanten Trassenverlaufs des gegenständlichen Vorhabens	32
2.1.1	Teilabschnitt Rommerskirchen – Sechtem.....	32
2.1.2	Teilabschnitt Sechtem – Landesgrenze NRW / RLP.....	36
2.2	Angaben zum Bau und Betrieb des Vorhabens	39
2.2.1	Angaben zur Technischen Anlage	39
2.2.2	Angaben zur Bauphase	43
2.2.3	Angaben zum Betrieb	52
3.	POTENZIELL ERHEBLICHE UMWELTAUSWIRKUNGEN DES VORHABENS	59
3.1	Potenziell erhebliche Umweltauswirkungen des Vorhabens.....	59
3.1.1	Baubedingte Wirkfaktoren.....	59
3.1.2	Anlagebedingte Wirkfaktoren	59
3.1.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	59
3.2	Beschreibung der potenziell erheblichen Wirkfaktoren und Auswirkungen.....	60
3.2.1	Baubedingte Wirkfaktoren.....	60
3.2.2	Anlagebedingte Wirkfaktoren	66
3.2.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	69
3.3	Schwere Unfälle oder Katastrophen / Folgen des Klimawandels.....	74
3.4	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	75
3.5	Übersicht über die potenziell erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter	76
4.	KUMULIERENDE UND ZUSAMMENWIRKENDE VORHABEN.....	79
4.1	Einleitung.....	79

4.2	Potenziell mit dem antragsgegenständlichen Vorhaben kumulierende Vorhaben	80
4.2.1	Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Osterath – Rommerskirchen (nördlich anschließender Abschnitt)	85
4.2.2	Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Landesgrenze NRW / RLP – Punkt Koblenz (südlich anschließender Abschnitt)	90
4.3	Potenziell mit dem antragsgegenständlichen Vorhaben zusammenwirkende Vorhaben	94
4.3.1	Windenergie-Repoweringprojekt Bergheim mit zwei geplanten Windenergieanlagen	99
4.3.2	DUSS-Terminal Eifeltor in Köln.....	103
4.4	Kumulative und zusammenwirkende Gesamtbelastung	106
5.	UMWELTAUSWIRKUNGEN DES VORHABENS	107
5.1	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	107
5.1.1	Schutzgutrelevante Auswirkungen des Vorhabens, Wechselwirkungen und deren Reichweite	107
5.1.2	Schutzgutrelevante Wechselwirkungen	109
5.1.3	Schutzgutrelevante Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben	110
5.1.4	Methodisches Vorgehen	110
5.1.5	Beschreibung der Umwelt im Einwirkungsbereich (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG).....	115
5.1.6	Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 und 4 UVPG).....	121
5.1.7	Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens; § 16 Abs. 1 Nr. 5 UVPG	123
5.1.8	Zusammenfassung Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	134
5.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	136
5.2.1	Schutzgutrelevante Auswirkungen des Vorhabens, Wechselwirkungen und deren Reichweite	136
5.2.2	Schutzgutrelevante Wechselwirkungen	138
5.2.3	Schutzgutrelevante Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben	139
5.2.4	Methodisches Vorgehen	139
5.2.5	Beschreibung und Bewertung Bestandsbeschreibung der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG)	158
5.2.6	Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 und 4 UVPG)	202
5.2.7	Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens; § 16 Abs. 1 Nr. 5 UVPG	204
5.2.8	Zusammenfassung Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	231
5.3	Schutzgut Fläche	233
5.3.1	Schutzgutrelevante Auswirkungen des Vorhabens, Wechselwirkungen und deren Reichweite	233
5.3.2	Schutzgutrelevante Wechselwirkungen	234
5.3.3	Schutzgutrelevante Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben	235
5.3.4	Methodisches Vorgehen	235
5.3.5	Beschreibung der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG).....	236
5.3.6	Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 und 4 UVPG).....	237
5.3.7	Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens; § 16 Abs. 1 Nr. 5 UVPG	238
5.3.8	Zusammenfassung Schutzgut Fläche.....	243
5.4	Schutzgut Boden	243

5.4.1	Schutzgutrelevante Auswirkungen des Vorhabens, Wechselwirkungen und deren Reichweite	243
5.4.2	Schutzgutrelevante Wechselwirkungen	245
5.4.3	Schutzgutrelevante Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben	245
5.4.4	Methodisches Vorgehen	246
5.4.5	Beschreibung der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG).....	249
5.4.6	Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 und 4 UVPG).....	262
5.4.7	Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens; § 16 Abs. 1 Nr. 5 UVPG	264
5.4.8	Zusammenfassung Schutzgut Boden	268
5.5	Schutzgut Wasser.....	269
5.5.1	Schutzgutrelevante Auswirkungen des Vorhabens, Wechselwirkungen und deren Reichweite	269
5.5.2	Schutzgutrelevante Wechselwirkungen	271
5.5.3	Schutzgutrelevante Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben	271
5.5.4	Methodisches Vorgehen	271
5.5.5	Beschreibung der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG).....	273
5.5.6	Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 und 4 UVPG).....	286
5.5.7	Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens; § 16 Abs. 1 Nr. 5 UVPG	288
5.5.8	Zusammenfassung Schutzgut Wasser	293
5.6	Schutzgut Luft und Schutzgut Klima	294
5.6.1	Schutzgutrelevante Auswirkungen des Vorhabens, Wechselwirkungen und deren Reichweite	294
5.6.2	Schutzgutrelevante Wechselwirkungen	295
5.6.3	Schutzgutrelevante Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben	295
5.6.4	Methodisches Vorgehen	296
5.6.5	Beschreibung der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG).....	297
5.6.6	Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 und 4 UVPG).....	303
5.6.7	Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens; § 16 Abs. 1 Nr. 5 UVPG	304
5.6.8	Zusammenfassung Schutzgut Luft und Klima.....	310
5.7	Schutzgut Landschaft	311
5.7.1	Schutzgutrelevante Auswirkungen des Vorhabens, Wechselwirkungen und deren Reichweite	311
5.7.2	Schutzgutrelevante Wechselwirkungen	313
5.7.3	Schutzgutrelevante Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben	314
5.7.4	Methodisches Vorgehen	314
5.7.5	Beschreibung der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG).....	318
5.7.6	Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 und 4 UVPG).....	351
5.7.7	Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens; § 16 Abs. 1 Nr. 5 UVPG	352
5.7.8	Zusammenfassung Schutzgut Landschaft	358
5.8	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	359

5.8.1	Schutzgutrelevante Auswirkungen des Vorhabens, Wechselwirkungen und deren Reichweite	360
5.8.2	Schutzgutrelevante Wechselwirkungen	361
5.8.3	Schutzgutrelevante Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben	362
5.8.4	Methodisches Vorgehen	362
5.8.5	Beschreibung der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG).....	363
5.8.6	Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 und 4 UVPG).....	374
5.8.7	Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens; § 16 Abs. 1 Nr. 5 UVPG	375
5.8.8	Zusammenfassung Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	381
6.	BESCHREIBUNG DER VERNÜNFTIGEN ALTERNATIVEN.....	382
6.1	Großräumige Trassenalternativen	382
6.2	Kleinräumige Trassenalternativen	382
7.	BESCHREIBUNG UND ERLÄUTERUNG GEPLANTER ÜBERWACHUNGSMAßNAHMEN DES VORHABENTRÄGERS	384
8.	VORLÄUFIGE PRÜFUNG DER ERKENNBAREN UMWELTAUSWIRKUNGEN SONSTIGER ABSCHNITTE DES GESAMTVORHABENS	385
9.	SCHWIERIGKEITEN, FEHLENDE KENNTNISSE	387
10.	QUELLENVERZEICHNIS	388
10.1	Rechtsvorschriften	388
10.2	Literatur.....	391

ANHANG A KARTEN

ANHANG B KARTIERBERICHTE

Anhang B.1 Kartierbericht der faunistischen Kartierungen

Anhang B.2 Kartierbericht der Rastvögelkartierung

Anhang B.3 Kartierbericht der Brutvögelkartierung

Anhang B.4 Kartierbericht der Biotoptypenkartierung

Anhang B.5 Übersetzung der Biotoptypen und -werte der Landesbiotoptypenliste in NRW in die BKompV

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1	Maßnahmen des Vorhabens und Betriebsarten.....	27
Tabelle 2-1	Bundesländer, Landkreise und Gemeinden im geplanten Trassenverlauf des Vorhabens im Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP.....	32
Tabelle 2-2	Technische Daten der umzubauenden bzw. zu erhöhenden Masten im Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP.....	40
Tabelle 2-3	Übersicht zum Bauablauf (Arbeitsschritte, Zeitdauer, Geräte, Maschinen, Material, Stoffe)	43
Tabelle 3-1	Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. Durch Arbeitsflächen und Zuwegungen).....	61
Tabelle 3-2	Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens	63
Tabelle 3-3	Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr.....	63
Tabelle 3-4	Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit (Baumaschinen)	64
Tabelle 3-5	Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten.....	65
Tabelle 3-6	Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch Bewegungsunruhe auf der Baustelle	66
Tabelle 3-7	Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Schutzstreifen (kleinräumig)	67
Tabelle 3-8	Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch Raumanspruch der Masten und Leiterseile	68
Tabelle 3-9	Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder	70
Tabelle 3-10	Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch Schallemissionen (vorwiegend Koronageräusche).....	71
Tabelle 3-11	Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch Bewegungsunruhe und Schallemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen.....	74
Tabelle 3-12	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.....	75
Tabelle 3-13	Betrachtungsrelevante Auswirkungen und die jeweils betroffenen Schutzgüter.....	77
Tabelle 4-1	Wirkungsmatrix – Wirkungen kumulierender Vorhaben im Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP.....	82
Tabelle 4-2	Wirkungsmatrix – Wirkungen zusammenwirkender Vorhaben im Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP	96
Tabelle 5-1	Wirkfaktoren, ihre Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, und ihre Reichweite	107
Tabelle 5-2	Auswertung von Flächennutzungs- und Bebauungsplänen.....	111
Tabelle 5-3	Recherche sensibler Einrichtungen.....	111
Tabelle 5-4	Bewertung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion.....	113
Tabelle 5-5	Landkreise, kreisangehörige Gemeinden und Stadtkreise im Untersuchungsraum	115
Tabelle 5-6	Städte und Gemeinden entlang der Trasse mit Wohnsiedlungsflächen im UR	116
Tabelle 5-7	Gemischte Nutzung und Wohnhäuser außerhalb geschlossener Wohnsiedlungen im UR.....	117
Tabelle 5-8	Grenzwerte für 0-Hz- und 50-Hz-Anlagen.....	125
Tabelle 5-9	Immissionsorte mit den verwendeten Immissionsrichtwerten	132
Tabelle 5-10	Wirkfaktoren, ihre Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt und ihre Reichweite	136
Tabelle 5-11	Kartiergrundlagen	145
Tabelle 5-12	Intensität der vorhabenbedingten Wirkungen für das Schutzgut Biotope	156
Tabelle 5-13	Übersicht der kartierten Biotoptypen im UR	158
Tabelle 5-14	Äcker und Ackerbrachen.....	159
Tabelle 5-15	Grünland	160

Tabelle 5-16 Ruderalfluren und krautige Säume	160
Tabelle 5-17 Gebüsche, Hecken, Gehölzsäume und Feldgehölze	161
Tabelle 5-18 Einzelbäume und Baumgruppen / -reihen	161
Tabelle 5-19 Wald	162
Tabelle 5-20 Stehende und fließende Gewässer	162
Tabelle 5-21 Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen und Streuobst.....	163
Tabelle 5-22 Biotoptypen des besiedelten Bereichs.....	163
Tabelle 5-23 Sonstige Biotoptypen	164
Tabelle 5-24 Kompensationsmaßnahmen und Ökokontenflächen Dritter im 500 m UR.....	165
Tabelle 5-25 Pflanzenarten des Anhangs IV und ihr Vorkommen im UR.....	169
Tabelle 5-26 Brutvögel im UR	173
Tabelle 5-27 Rastvogelarten im UR.....	177
Tabelle 5-28 Fledermausarten des Anhangs IV und ihr Status im UR.....	180
Tabelle 5-29 Säugetierarten (ohne Fledermäuse) des Anhangs IV und ihr Status im UR.....	183
Tabelle 5-30 Reptilienarten des Anhangs IV und ihr Status im UR.....	186
Tabelle 5-31 Amphibienarten des Anhangs IV und ihr Status im UR.....	188
Tabelle 5-32 Pflanzenarten der Roten Liste im 500 m UR	191
Tabelle 5-33 Erfasste Reptilienarten ohne Anhang IV-Status	192
Tabelle 5-34 Erfasste Amphibienarten ohne Anhang IV-Status	192
Tabelle 5-35 Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsraum.....	193
Tabelle 5-36 Naturschutzgebiete im 500 m UR.....	194
Tabelle 5-37 Landschaftsschutzgebiete im 500 m UR	195
Tabelle 5-38 Naturdenkmäler im 500 m UR	196
Tabelle 5-39 Geschützte Landschaftsbestandteile im 500 m UR.....	197
Tabelle 5-40 Ausgewiesene gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG, § 42 LNatSchG NRW und § 15 LNatSchG RLP und LRT im 500 m UR	197
Tabelle 5-41 Übersicht der Maßnahmen	203
Tabelle 5-42 Natura 2000-Gebiete	208
Tabelle 5-43 Vorhabenbedingte bauzeitliche Flächeninanspruchnahme je Art der Arbeitsfläche	211
Tabelle 5-44 Vorhabenbedingte bauzeitliche Flächeninanspruchnahme je Biotoptypen-Code	211
Tabelle 5-45 Temporäre Flächeninanspruchnahme von Kompensationsflächen Dritter	214
Tabelle 5-46 Pflanzenarten der Roten Liste im Bereich temporärer Flächeninanspruchnahme.....	218
Tabelle 5-47 Betroffene Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete durch temporäre Flächeninanspruchnahme	220
Tabelle 5-48 Wirkfaktoren, ihre Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und ihre Reichweite	233
Tabelle 5-49 Temporäre Flächeninanspruchnahme des Vorhabens	241
Tabelle 5-50 Temporäre Flächeninanspruchnahme verschiedener Flächennutzungen in Nordrhein-Westfalen.....	241
Tabelle 5-51 Temporäre Flächeninanspruchnahme verschiedener Flächennutzungen in Rheinland-Pfalz	242
Tabelle 5-52 Wirkfaktoren, ihre Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und ihre Reichweite.....	244
Tabelle 5-53 Böden im Untersuchungsraum mit Darstellung der Erosions- und Verdichtungsempfindlichkeit.....	249
Tabelle 5-54 Bodeneinheiten im Untersuchungsraum mit Darstellung der Schutzwürdigkeit auf Basis der Erfüllung von Bodenfunktionen gemäß BK50	252
Tabelle 5-55 Altlasten im Untersuchungsraum im Rhein-Erft-Kreis	257
Tabelle 5-56 Altlasten- und Hinweisflächen im Untersuchungsraum im Rhein-Sieg-Kreis	259
Tabelle 5-57 Altlasten im Untersuchungsraum in der Stadt Köln	261
Tabelle 5-58 Mastbereiche an denen Mastbaumaßnahmen und Seilarbeiten durchgeführt werden und Provisorien errichtet werden.....	266
Tabelle 5-59 Quantifizierung der durch Arbeitsflächen und temporäre Zuwegungen potenziell beeinträchtigten verdichtungs- und erosionsempfindlichen Böden.....	267
Tabelle 5-60 Wirkfaktoren, ihre Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser und ihre Reichweite	269

Tabelle 5-61 Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet.....	275
Tabelle 5-62 Betroffenheit der im Untersuchungsraum liegenden WSG.....	278
Tabelle 5-63 Brunnenanlagen im Untersuchungsraum	279
Tabelle 5-64 Oberflächengewässer im Untersuchungsraum.....	281
Tabelle 5-65 Angaben zum Gewässerzustand	283
Tabelle 5-66 Mastbereiche in Vorrangebieten für den Hochwasserschutz	286
Tabelle 5-67 Gewässerinanspruchnahme durch Baumaßnahmen	291
Tabelle 5-68 Wirkfaktoren, ihre Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima und ihre Reichweite	294
Tabelle 5-69 Flächengrößen / -anteile der Klimatope im 200 m-Untersuchungsraum um den geplanten Trassenverlauf	298
Tabelle 5-70 Kenngrößen zur Immissionsvorbelastung (LANUV)	302
Tabelle 5-71 Wirkfaktoren, ihre Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft und ihre Reichweite	311
Tabelle 5-72 Überführung der 4-stufigen Wertskala zur Bewertung des Landschaftsbildes gemäß LANUV (2019B) in die 6-stufige Wertskala gemäß BfN & BMU (2021)	316
Tabelle 5-73 Landschaftsprägende Vegetationselemente im UR der Biotoptypen	318
Tabelle 5-74 Schutzgebiete, Naturparke, Alleen und geschützte Landschaftsbestandteile im 200 m und 1.500 m UR	319
Tabelle 5-75 Naturräume Deutschlands im UR	321
Tabelle 5-76 Bewertung der beschriebenen Landschaftsbildeinheiten in Nordrhein-Westfalen	327
Tabelle 5-77 Freiräume / Erholungsbereiche innerhalb des 500 m UR	349
Tabelle 5-78 Verlust oder Beeinträchtigung von landschaftsprägender Vegetation durch temporäre Flächeninanspruchnahme	355
Tabelle 5-79 Übersicht über die im UR liegenden visuell neubelasteten Flächen	356
Tabelle 5-80 Wirkfaktoren, ihre Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter und ihre Reichweite.....	360
Tabelle 5-81 Baudenkmäler im Siedlungsaußenbereich bzw. am Siedlungsrand	364
Tabelle 5-82 Kulturlandschaftsbereiche Regionalplan Köln (LVR 2016).....	367
Tabelle 5-83 Betroffenheit von UNESCO-Welterbestätten.....	379
Tabelle 5-84 Masterhöhungen	380

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1	Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP.....	26
Abbildung 2-1	Isolatorketten mit (rechts) und ohne (links) Feldsteuereinheit (Quelle: Amprion GmbH).....	41
Abbildung 2-2	Typische Nutzung der Mastarbeitsfläche für Masterhöhung (Quelle: Amprion GmbH).....	46
Abbildung 2-3	Typische Nutzung der Seilwindenplätze (Quelle: Amprion GmbH)	47
Abbildung 2-4	Schema der Baustelleneinrichtungsfläche (Quelle: Amprion GmbH).....	48
Abbildung 2-5	Mastmontage (Einbau Zwischenschuss) (Quelle: Amprion GmbH)	50
Abbildung 2-6	Prinzipdarstellung eines Seilzuges (Quelle: Amprion GmbH)	51
Abbildung 2-7	Prinzipzeichnung geplante Änderung der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Sechtem, Bl. 4215; Dreh- und Gleichstrom auf einem Mast; kein 110-kV-Stromkreis auf diesem Mastgestänge (Quelle: Amprion GmbH).....	53
Abbildung 2-8	Prinzipzeichnung geplante Änderung der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Sechtem, Bl. 4215; Dreh- und Gleichstrom auf einem Mast (Quelle: Amprion GmbH).....	54
Abbildung 2-9	Prinzipzeichnung geplante Änderung der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – Sechtem, Bl. 4197; Dreh- und Gleichstrom auf einem Mast, kein 110-kV-Stromkreis auf diesem Mastgestänge (Quelle: Amprion GmbH).....	55
Abbildung 2-10	Prinzipzeichnung geplante Änderung der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – Sechtem, Bl. 4197; Dreh- und Gleichstrom auf einem Mast (Quelle: Amprion GmbH).....	56
Abbildung 4-1	Potenziell mit dem antragsgegenständlichen Vorhaben kumulierende Vorhaben	81
Abbildung 4-2	Detailausschnitt Anschluss- und Übergabepunkt des nördlich anschließenden Abschnitts Osterath – Rommerskirchen.....	86
Abbildung 4-3	Detailausschnitt Anschluss- und Übergabepunkt des südlich anschließenden Abschnitts Landesgrenze NRW / RLP – Koblenz	91
Abbildung 4-4	Potenziell mit dem antragsgegenständlichen Vorhaben zusammenwirkende Vorhaben.....	95
Abbildung 4-5	Detailausschnitt des planungsrelevanten Raums für das Zusammenwirken zwischen dem antragsgegenständlichen Vorhaben und der WEA in einer Konzentrationszone der Stadt Bergheim	100
Abbildung 4-6	Detailausschnitt des planungsrelevanten Raums für das Zusammenwirken zwischen dem antragsgegenständlichen Vorhaben und dem DUSS-Terminal Eifeltor in Köln	104
Abbildung 5-1	In westliche Richtung auf den Mast Nr. 2 der Bl. 4215 blickend. Das neue Spannfeld wird über landwirtschaftlich genutzte Fläche verlaufen und befindet sich in unmittelbarer Nähe zur Umspannanlage Rommerskirchen.....	329
Abbildung 5-2	Mast Nr. 4-5 der Bl. 4215 in östlicher Blickrichtung auf landwirtschaftlichen Nutzflächen.	330
Abbildung 5-3	Östliche Blickrichtung von Mast Nr. 5 der Bl. 4215 aus auf den Stommeler Bach mit Gehölzstruktur in Richtung Mast Nr. 6 der Bl. 4215.....	330
Abbildung 5-4	Mast Nr. 6 der Bl. 4215 in westlicher Blickrichtung. Intensiv genutzte Ackerflächen.....	331
Abbildung 5-5	Trassenverlauf auf landwirtschaftlich genutzten Flächen in südöstlicher Blickrichtung auf Mast Nr. 34-37 der Bl. 4215.	332
Abbildung 5-6	Nördliche Blickrichtung auf Mast Nr. 40 der Bl. 4215 auf landwirtschaftlich genutzter Fläche.....	332
Abbildung 5-7	Maststandort Nr. 58 der Bl. 4215 auf landwirtschaftlich genutzter Fläche. In südöstliche Richtung auf Maststandort Nr. 59 der Bl. 4215 blickend.	333
Abbildung 5-8	Mast Nr. 81 der Bl. 4215 auf landwirtschaftlicher Nutzfläche mit angrenzendem Feldgehölz in südlicher Blickrichtung.	334

Abbildung 5-9	Nördliche Blickrichtung auf das Abtragungsgewässer der Heidelberger Sand- und Kies GmbH bei Brühl zwischen Mast Nr. 85 und 86 der Bl. 4215.	335
Abbildung 5-10	Trassenverlauf Mast Nr. 96-99 der Bl. 4215 Richtung Südosten auf intensiv genutzten Agrarflächen.	336
Abbildung 5-11	Mast Nr. 160 der Bl. 4197 auf intensiv genutzter Agrarfläche in südwestlicher Blickrichtung.	336
Abbildung 5-12	Mast Nr. 100 der Bl. 4215 in nordwestlicher Blickrichtung auf Grünland an den Dickopsbach angrenzend.	338
Abbildung 5-13	Mast Nr. 104 der Bl. 4215 auf Grünland in südöstlicher Blickrichtung, angrenzend an das NSG „Rheinmittelterassenkante“ und die Amprion Umspannanlage Sechtem.	338
Abbildung 5-14	Trassenverlauf Mast Nr. 180-179 der Bl. 4197 in südöstlicher Blickrichtung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen.	339
Abbildung 5-15	Trassenverlauf ab Mast Nr. 152 der Bl. 4197 in Richtung Nordosten.	340
Abbildung 5-16	Mast Nr. 150 der Bl. 4197 auf Grünland mit kleinem Baumbestand in südlicher Blickrichtung.	341
Abbildung 5-17	Trassenverlauf Richtung Süden ab Mast Nr. 137 der Bl. 4197.	342
Abbildung 5-18	Mast Nr. 119 der Bl. 4197 auf Obstbaumplantage in westlicher Blickrichtung.	342
Abbildung 5-19	Mast Nr. 148 der Bl. 4197 auf landwirtschaftlicher Nutzfläche in südlicher Blickrichtung.	343
Abbildung 5-20	Feldgehölz am Maststandort Nr. 143 der Bl. 4197.	344
Abbildung 5-21	Mast Nr. 141 der Bl. 4197 im VSG „Kottenforst-Waldville“ innerhalb einer ca. 100 m breiten Waldschneise auf Feuchtwiese. Mastgeviert mit jungen Gehölzen bewachsen. Südliche Blickrichtung.	345
Abbildung 5-22	Mast Nr. 140 Bl. 4197 im VSG „Kottenforst-Waldville“ auf Feuchtwiese, Mastgeviert mit jungen Gehölzen bewachsen. Südliche Blickrichtung.	345
Abbildung 5-23	Trassenverlauf Mast Nr. 105-100 der Bl. 4197 auf Obstbaumplantagen in südöstlicher Blickrichtung.	346
Abbildung 5-24	Mast Nr. 99 der Bl. 4197 auf Obstbaumplantage in südöstlicher Blickrichtung.	347
Abbildung 5-25	Mast Nr. 109 der Bl. 4197 auf Grünland in der Swistbachaue in nordwestlicher Blickrichtung.	348
Abbildung 5-26	Schlösser Augustusburg und Falkenlust in Brühl.	371
Abbildung 5-27	Blickbeziehung zwischen Kölner Dom und der Raststätte Frechen Süd.	373

Akronyme und Abkürzungen

µg	Mikrogramm
µT	Microtesla
°C	Grad Celsius
ABAG	Allgemeine Bodenabtragungsgleichung
Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
ABZW	Abzweigmasten
AC	Drehstrom
ATKIS	Amtliche Topographisch-Kartographische Informationssystem
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
BFD	Bodenflächendaten
BFD50	Digitale Bodenflächendaten 1:50.000
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
BK	Bodenkarte
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Bl.	Bauleitnummer
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BNetzA	Bundesnetzagentur
BR	Bezirksregierung
BTT	Biotoptyp(en)
BVerfG	Bundesverfassungsgericht
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BWaldG	Bundeswaldgesetz
bzgl.	Bezüglich
bzw.	Beziehungsweise
ca.	circa
cm ²	Quadratcentimeter
CO	Kohlenmonoxid
CO ₂	Kohlendioxid
dB (A)	Maßeinheit des Schalldruckpegels (ugs. Geräuschpegel) nach der international genormten Frequenzbewertungskurve A
DC	Gleichstrom
d.h.	das heißt
DIN	Deutsches Institut für Normung
DSchG	Denkmalschutzgesetz
eBS	Erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EHZ	Erhaltungszustand
ELB	Erläuterungsbericht (Register 1)
ELWAS	Elektronische wasserwirtschaftliche Verbundsystem
EOK	Erdoberkante
Erdseil-LWL	Erdseil-Lichtwellenleiter
EU	Europäische Union

EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FEMU	Forschungszentrum für Elektro-Magnetische Umweltverträglichkeit
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FFH-Gebiet	Fauna-Flora-Habitat-Gebiet
FIS	Fachinformationssystem
GD NRW	Geologischen Dienst NRW
GDKE	Generaldirektion Kulturelles Erbe in Rheinland-Pfalz
GEP	Gebietsentwicklungsplan
ggf.	gegebenenfalls
GLB	Geschützte Landschaftsbestandteile
GrwV	Grundwasserverordnung
GW	Gigawatt
GWK	Grundwasserkörper
ha	Hektar
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik
HQ100	100-jährliches Hochwasser
HQextrem	Extremhochwasser
i. d. R.	In der Regel
i. V. m.	In Verbindung mit
Ind.	Individuum
inkl.	Inklusive
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
Jh.	Jahrhundert
K	Bodenerodierbarkeitsfaktor
K _b	bodenartabhängige Anteil des K-Faktors
K _h	humusgehaltsabhängige Anteil des K-Faktors
K _s	grobodenabhängige Anteil des K-Faktors
Kap.	Kapitel
kg	Kilogramm
KL	Kulturlandschaft
km	Kilometer
KuMiKo	Kultusministerkonferenz
kV	Kilovolt
KW	Kalenderwoche
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (Nordrhein-Westfalen)
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBE	Landschaftsbildeinheiten
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LBodSchG	Landesbodenschutzgesetz
LEP	Landesentwicklungsplan
LFoG	Landesforstgesetz
LfU	Landesamt für Umwelt
LGB-RLP	Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz
LINFOS	Landschaftsinformationssammlung NRW
LK	Landeskreis
LKW	Lastkraftwagen
LNG	Liquified Natural Gas
LR	Landschaftsräume
LRT	Lebensraumtyp

LSG	Landschaftsschutzgebiet
LVR	Landschaftsverband Rheinland
LWL	Landschaftsverband Westfalen-Lippe
m	Meter
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
mm	Millimeter
mm ²	Quadratmillimeter
MKUEM	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität
MLV	Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW
MULNV	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
MUNV	Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen
N	Newton
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz
Natura 2000-VP	Natura 2000-Vorprüfung
Natura 2000-VS	Natura 2000-Verträglichkeitsstudie
Natura 2000-VU	Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung
NBS	Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickoxide
Nr.	Nummer
NRW	Nordrhein-Westfalen
NRPB	National Radiological Protection Board
NSG	Naturschutzgebiet
Nw.	Nachweis
O ₃	Ozon
o. ä.	oder ähnliches
o. g.	oben genannten
Ord.	Ordnung
ÖTM	Ökologisches Trassenmanagement
OVG	Oberverwaltungsgericht
OWK	Oberflächenwasserkörper
PF	Probefläche
Pkt.	Punkt
PM ₁₀	Feinstaub
ppb	Parts per billion
PRA	Planungsraumanalyse
RL	Rote Liste
RLP	Rheinland-Pfalz
s.	siehe
SG	Schutzgut
SGD Nord	Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord
SGWU	Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung
SO ₂	Schwefeldioxid
SSK	Strahlenschutzkommission
t	Tonne
TEN-E VO	Verordnung zu Leitlinien für die europäische Energieinfrastruktur
UA	Umspannanlage

UBB	Umweltbaubegleitung
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
ü.NN.	über Normalnull
UR	Untersuchungsraum
ÜSG	Überschwemmungsgebiete
Urt.	Urteil
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
v a.	vor allem
VO	Verordnung
VSG	Vogelschutzgebiet
vgl.	vergleiche
WA	Winkelmast
WE	Winkel-/Endmasten
WEA	Windenergieanlage
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WHO	World Health Organization
WSG	Wasserschutzgebiet
WWV RLP	Wasserwirtschaftsverwaltung Rheinland-Pfalz
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil

0. ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG

0.1 Veranlassung

Die Amprion GmbH plant die Errichtung und den Betrieb einer ± 380 -kV-Freileitung in Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik (HGÜ) sowie den temporären Drehstrombetrieb in dem 62,7 km langen Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP des Gesamtvorhabens „Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom“.

Laut dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist bei Errichtung und Betrieb einer Hochspannungsfreileitung im Sinne des EnWG mit einer Länge von mehr als 15 km und mit einer Nennspannung von 220 kV oder mehr eine Umweltverträglichkeitsprüfung verpflichtend durchzuführen (siehe § 6 UVPG in Verbindung mit Anlage 1 Nr. 19.1.1, Spalte 1 des UVPG). Gemäß § 16 UVPG hat die Vorhabenträgerin einen Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen.

Dazu dient das Register 17 mit dem UVP-Bericht. Dieser beinhaltet als Grundlage für die von der Planfeststellungsbehörde durchzuführende Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) alle diejenigen Informationen, welche zur Beurteilung der erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens und dessen notwendigen Folgemaßnahmen erforderlich sind. Dabei orientiert sich sowohl die Beschreibung der Umwelt als auch die Beschreibung und Beurteilung der zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt am allgemeinen Kenntnisstand und an allgemein anerkannten Prüfungsmethoden.

0.2 Überblick über das Vorhaben und die notwendigen Folgemaßnahmen

0.2.1 Vorhaben

In dem 62,7 km langen Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP kommt es zur Errichtung und Inbetriebnahme einer ± 380 -kV-Freileitung in Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik (HGÜ) sowie der temporäre Drehstrombetrieb. Für die Umsetzung des Vorhabens ist es geplant und beantragt vorhandene Leitungen zu nutzen und entsprechend anzupassen.

Der beantragte Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP wird in der Planung und Umsetzung in zwei Teilabschnitte unterteilt.

- Der Abschnitt zwischen der UA Rommerskirchen und der UA Sechtem hat eine Länge von 33,6 km. Innerhalb dieses Abschnitts ist geplant, die bestehende 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Sechtem, Bl. 4215, für die Umnutzung eines bestehenden Drehstromkreises zukünftig als ± 380 -kV Gleichstromkreis zu ändern und die dafür notwendigen technischen Anpassungen vorzunehmen. Der Trassenverlauf ist dabei ab Mast Nr. 2 in Richtung Süden identisch mit der bestehenden Trasse der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Sechtem, Bl. 4215, wie sie 2017 bis 2024 als Freileitung für den Transport von Drehstrom errichtet wurde.
- Zwischen der UA Sechtem und der Landesgrenze NRW / RLP (Länge ca. 29,1 km) ist geplant, die bestehende 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – Sechtem, Bl. 4197, für die Umnutzung eines bestehenden Drehstromkreises zukünftig als ± 380 -kV-Gleichstromkreis zu nutzen und die dafür notwendigen technischen Anpassungen vorzunehmen. Der Trassenverlauf ist in Richtung Süden identisch mit der bestehenden Trasse der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – Sechtem, Bl. 4197, wie sie von 2010 bis 2013 als Freileitung für den Transport von Drehstrom errichtet wurde.

Das für die Umbauphase erforderliche Provisorium am Mast Nr. 3 der Bl. 4215 ist Bestandteil des beantragten Vorhabens. Zusätzlich wird zwischen Mast Nr. 2 der Bl. 4215 und Mast Nr. 29B der Bl. 4207 ein neues Spannungsfeld errichtet, was ebenfalls Bestandteil des beantragten Vorhabens ist. Der

Mast Nr. 29B der Bl. 4207 gehört jedoch zum nördlich angrenzenden Abschnitt Osterath – Rommerskirchen.

Es sind keine neuen bzw. zu ersetzende Maststandorte geplant. Lediglich 10 Masten sollen umgebaut bzw. erhöht werden. Im Fall der Bl. 4215 betrifft dies die fünf Masten mit den Nummern 2, 28, 95, 96 und 99 und im Fall der Bl. 4197 die fünf Masten mit den Nummern 184, 183, 181, 180 und 176. Die wesentlichen technischen Elemente der geplanten Freileitungsanlage umfassen Masten, Isolatoren und Beseilung. Fundamentverstärkungen werden im Rahmen des Vorhabens nicht erforderlich.

Die Masten einer Freileitung dienen als Stützpunkte für die Leiterseilaufhängung und bestehen aus dem Mastschaft, der Erdseilstütze oder dem Erdseilhorn, den Querträgern (Traversen) und dem Fundament. An den Traversen werden die Isolatorketten und daran die Leiterseile befestigt. Auf der Erdseilstütze liegt das sogenannte Erdseil auf. Dieses Seil ist für den Blitzschutz der Freileitung notwendig. Das im Falle von Erdseilhörnern ebenfalls aufliegende LWL-Luftkabel dient neben dem weiteren Blitzschutz der Freileitung zusätzlich betrieblicher Nachrichtenübermittlung und Netzsteuerung. Für die Änderung der bestehenden 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Sechtem, Bl. 4215, wurden die vier Masttypen ADD42, D46, BDD42 und DD42 verwendet. Die fünf Masten mit den Nummern 2, 28, 95, 96 und 99 müssen umgebaut bzw. erhöht werden. Die Masthöhen liegen nach der Erhöhung zwischen 72,60 m und 76,10 m. Die bestehende 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – Sechtem, Bl. 4197, verwendet die fünf Masttypen D36, AD36, AD36_1, AD37 und AD47. Die fünf Masten mit den Nummern 184, 183, 181, 180 und 176 müssen umgebaut bzw. Erhöht werden. Die Masthöhen liegen nach der Erhöhung zwischen 54,76 m und 59,70 m.

Im Einzelnen ist das Vorhaben im Register 1 (Erläuterungsbericht) und nachfolgend im Kapitel 2 des UVP-Berichts beschrieben.

0.3 Überblick über die potenziell erheblichen Umweltauswirkungen

0.3.1 Vorhaben

Als Grundlage für die schutzgutspezifische Prüfung werden zunächst die potenziell erheblichen Wirkfaktoren und dadurch hervorgerufene Auswirkungen eines Freileitungsvorhabens identifiziert (siehe Kapitel 3.1) und beschrieben (siehe Kapitel 3.2). Diese werden dann den Schutzgütern gem. § 2 Abs. 1 Nr. 1 bis 4 UVPG zugeordnet (siehe Kapitel 3.5). Dabei wird nach den Vorgaben des UVPG zwischen bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkfaktoren unterschieden.

0.3.1.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Folgende baubedingte Wirkfaktoren des Vorhabens sind temporär und ergeben sich durch die Aktivitäten während der Bau- und Rückbauphase:

- Temporäre Flächeninanspruchnahme (z.B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen),
- Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens,
- Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr,
- Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit (Baumaschinen) ,
- Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten,
- Bewegungsunruhe auf der Baustelle.

0.3.1.2 Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Folgende anlagenbedingten Wirkfaktoren des Vorhabens sind dauerhaft und resultieren aus dem bloßen Vorhandensein der Freileitung:

- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Schutzstreifen (kleinräumig),
- Raumanspruch der Masten und Leiterseile.

0.3.1.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Folgende betriebsbedingten Wirkfaktoren des Vorhabens sind dauerhaft und resultieren aus dem Betrieb der Freileitung:

- Elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder,
- Schallemissionen (vorwiegend Koronageräusche),
- Schadstoffausstoß (Ozon, Stickoxide usw.),
- Schadstoffemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen,
- Bewegungsunruhe und Schallemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen.

Eine Beschreibung der einzelnen Wirkfaktoren und Auswirkungen befindet sich in Kapitel 3.2. Aufgrund der Ausgestaltung des Vorhabens (Nutzung von Bestandsleitungen) konnten bereits an dieser Stelle einige potenziell erhebliche Wirkfaktoren und Auswirkungen sicher ausgeschlossen werden. Alle anderen potenziell erheblichen Wirkfaktoren und Auswirkungen wurden schutzgutspezifisch im Detail betrachtet und bewertet (siehe Kapitel 5).

0.4 Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Schon im Rahmen der Planung des Vorhabens wurden zahlreiche Merkmale und Maßnahmen vorgesehen, die es ermöglichen, eine Reihe denkbarer, umweltrelevanter Auswirkungen zu vermeiden oder zumindest weitgehend zu mindern. Sie können daher als Bestandteil des Vorhabens bei der Beurteilung der Auswirkungen berücksichtigt werden. Mit Merkmalen werden diejenigen Eigenschaften des Vorhabens beschrieben, die infolge einer optimierten technischen Planung und Leitungsführung zu einem Vermeiden oder Vermindern von erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das jeweilige Schutzgut führen. Unter Maßnahmen werden dagegen temporäre Aktivitäten zur Minderung, z. B. in der Bauphase sowie zur Kompensation dargestellt.

0.5 Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens

0.5.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ist baubedingt durch den Wirkfaktor „Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr“ sowie betriebsbedingt durch die Wirkfaktoren „Elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder“ und „Schallemissionen (vorwiegend Koronageräusche)“ betroffen. Die Wirkfaktoren „Schadstofffreisetzungen durch Havarie an Geräten“ und „Raumanspruch der Masten und Leiterseile“ wurden über Wechselwirkungen mit den Schutzgütern Boden und Landschaft betrachtet.

Die visuellen Auswirkungen auf das Wohnumfeld und siedlungsnahe Erholungsbereiche durch den Raumanspruch der Masten und Leiterseile (Beeinträchtigung des Wohlbefindens) werden im Schutzgut Landschaft (siehe Kapitel 5.7) betrachtet.

Bei auftretenden Störfällen (Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten) sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, wie sie in den Vermeidungsmaßnahmen V_{Boden} und V01 im Kapitel 5.4.6.2 beschrieben sind. Damit können auch etwaige Wechselwirkungen zwischen den Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ausgeschlossen werden.

Mögliche Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit wurden für das Vorhaben auf Grundlage von Fachgutachten zur Prognose der Auswirkungen nach

der 26. BImSchV durch elektrische und magnetische Felder (EMF), einer schalltechnischen Untersuchung auf Basis der AVV Baulärm sowie einer Schallimmissionsprognose für den Anlagenbetrieb nach der TA Lärm ermittelt.

Dabei wurde festgestellt:

- EMF: Durch das EMF-Gutachten (siehe Register 9) wird dargelegt, dass alle maßgeblichen immissionsschutzrechtlichen Vorgaben für elektrische und magnetische Felder und alle Grenzwerte eingehalten werden. Im Gleichstrombetrieb beträgt der maximal prognostizierte Wert für die magnetische Flussdichte des Gleichfeldes $41 \mu\text{T}$. Dies liegt deutlich unterhalb der Grenzwertvorgaben der 26. BImSchV von $500 \mu\text{T}$. Für den Gleichstrombetrieb betragen die maximal prognostizierten Werte für die elektrische Feldstärke und magnetische Flussdichte für die verbleibenden Wechselfelder $4,9 \text{ kV/m}$ (50 Hertz) und $46 \mu\text{T}$ (50 Hertz). Für die Umschaltoption betragen die maximal prognostizierten Werte für die elektrische Feldstärke und magnetische Flussdichte der Wechselfelder $4,9 \text{ kV/m}$ (50 Hertz) und $43 \mu\text{T}$ (50 Hertz). Sie liegen damit für das elektrische Feld ausreichend, sowie für die im Drehstrombetrieb priorisiert zu minimierende magnetische Flussdichte deutlich unterhalb der Grenzwertvorgaben der 26. BImSchV von 5 kV/m und $100 \mu\text{T}$. Durch das Vorhaben werden keine für den Menschen und insbesondere die menschliche Gesundheit erheblichen negativen Auswirkungen durch magnetische oder elektrische Felder hervorgerufen.
- Baubedingte Schallimmissionen: Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.1.6.2 beschriebenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen treten an keinem der identifizierten Immissionsorte während der Bauphase Richtwertüberschreitungen auf. Die Prognose wurde anhand der lautesten Bauphase, der Mastmontage (Erhöhung und Umbau) mit einer Dauer von 4 Wochen je Mast, durchgeführt. Durch die Lärmschutzmaßnahmen werden die schädlichen Umwelteinwirkungen soweit vermeidbar verhindert und unvermeidbare Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt. Damit kommt die Vorhabenträgerin ihren Pflichten gemäß § 22 BImSchG nach, wonach schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind sowie nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.
- Betriebsbedingte Schallimmissionen: Für den Regelzustand der nicht witterungsabhängigen Anlagengeräusche bei einer Witterung ohne Niederschlag (hier: trockenes Sommerwetter) wird durch das Planvorhaben überwiegend keine – gemäß TA Lärm – relevante Geräuschbelastung hervorgerufen. In Bereichen, in welchen eine relevante Geräuschbelastung zu erwarten ist (IO8), konnte keine relevante Geräuschvorbelastung für diesen Regelzustand festgestellt werden. Die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm werden somit an allen Immissionsorten durch nicht witterungsbedingte Anlagengeräusche des Vorhabens sicher unterschritten. Für die zu erwartende Geräuschbelastung durch witterungsbedingte Anlagengeräusche (Sonderzustand) wurde vorliegend der als maßgeblich eingestufte Betriebszustand mit $3,5 \text{ mm/h}$ Niederschlag untersucht. Im Hinblick auf eine Zumutbarkeitsprüfung wurde neben der Zusatzbelastung durch das Vorhaben auch die Geräuschvorbelastung witterungsbedingter Anlagengeräusche durch weitere bestehende Hochspannungsfreileitungen im Umfeld des Vorhabens und die daraus resultierende Gesamtbelastung bei diesem Sonderzustand untersucht. Die Zumutbarkeitsprüfung für die maßgeblichen Immissionsorte IO1, IO3 – IO6 und IO8 – IO11 kommt zu dem Ergebnis, dass die zu erwartende Geräuschbelastung für den Sonderzustand mit witterungsbedingten Anlagengeräuschen aus gutachterlicher Sicht als zumutbar einzustufen ist. An den Immissionsorten IO2 und IO7 unterschreitet die Zusatzbelastung den Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB, wodurch hier keine Untersuchung der Geräuschvorbelastung nötig und sich nähere Ausführungen hinsichtlich der Zumutbarkeit der witterungsbedingten Anlagengeräusche an diesem Immissionsort erübrigen. Nach Einschätzung des Sachverständigen kommt der Betreiber den Grundpflichten gemäß Nr. 4.1 der TA Lärm nach. Es sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen i.S. des UVPG zu erwarten.

- Eine Betrachtung abwägungsrelevanter Immissionen unterhalb von Grenzwerten zeigt, dass sich im Drehstrombetrieb (Umschaltoption) und durch die verbleibenden Wechselfelder im Gleichstrombetrieb ein abwägungsrelevanter Belang für die maximale elektrische Feldstärke von 4,9 kV/m ergibt, die sich dem Grenzwert von 5 kV/m gemäß 26. BImSchV annähert. Elektrische und magnetische Felder unterhalb der Grenzwerte der 26. BImSchV eignen sich jedoch nicht, voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen i.S.d. UVPG auszulösen. Dies zeigt sich insbesondere durch den fehlenden Zusammenhang zwischen den Feldern der Stromversorgung und einer Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit, der sich durch den Abstand von Wirkungsschwellen für nachgewiesene Wirkungen weit oberhalb der Grenzwerte ergibt, die Umsetzung von internationalen Empfehlungen zum Immissionsschutz in die 26. BImSchV mit teilweise deutlicher Unterschreitung der empfohlenen Werte und dem Vorsorgecharakter der 26. BImSchV.

0.5.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Das Schutzgut ist baubedingt durch die Wirkfaktoren „Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen)“, „Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens“, „Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr“ und „Bewegungsunruhe auf der Baustelle“ betroffen. Der Wirkfaktor „Schadstofffreisetzungen durch Havarie an Geräten“ wurde über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden betrachtet. Fernerhin ist das Schutzgut anlagebedingt durch die Wirkfaktoren „Dauerhafte Flächeninanspruchnahmen durch Schutzstreifen (kleinräumig)“, „Raumanspruch der Masten und Leiterseile“ betroffen, sowie betriebsbedingt durch den Wirkfaktor „Bewegungsunruhe und Schallemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen“ betroffen.

In der Untersuchung wurden die potenziellen Auswirkungen auf Schutzgebiete und schutzwürdige Bereiche, Biotope und Pflanzen, Avifauna und weitere Tiergruppen betrachtet und ermittelt, ob sich erhebliche Beeinträchtigungen für geschützte Teile von Natur und Landschaft, lokale Populationen heimischer Arten sowie ein Verlust bzw. Eine Beeinträchtigung von Biotopen und Habitaten ergeben kann. Im Folgenden sind die Ergebnisse zu der Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen zusammengefasst.

Trotz Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen V01 („Umweltbaubegleitung“), V04 („Maßnahme zum Schutz von Gehölzen und naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen“) und V_{Tiere/Pflanzen} (siehe Kapitel 5.2.6.2 und Register 18, Kapitel 5) können erhebliche Beeinträchtigungen auf Biotope nicht vollständig ausgeschlossen werden. Die Flächen werden jedoch rekultiviert (siehe Register 18, Anhang B, Maßnahmen V_R01 bis V_R03). Die Ermittlung des Kompensationsbedarfes für die Biotoptypen, die durch Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme betroffen sind, ist im LBP erfolgt (siehe Register 18).

Unter Berücksichtigung der folgenden vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen auf Tiere ausgeschlossen werden:

- V01 „Umweltbaubegleitung“,
- V02 „Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung“,
- V03 „Zeitliche Beschränkung der Bautätigkeit und der Unterhaltungsmaßnahmen“,
- V04 „Maßnahme zum Schutz von Gehölzen und naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen“,
- V05 „Vermeidung der Beeinträchtigung der Haselmaus“,
- V06 „Vermeidung der Beeinträchtigung von Reptilien“,
- V07 „Vermeidung der Beeinträchtigung von Amphibien“,
- V08 „Vermeidung der Beeinträchtigung horstbewohnender Arten“,
- V09 „Vermeidung der Beeinträchtigung von bodenbrütenden Vogelarten“.

Die baubedingten Schallemissionen des Vorhabens führen zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen. Erhebliche Beeinträchtigungen durch Zerschneidungswirkung durch Zuwegungen sind aufgrund der zeitlichen und räumlichen Begrenzung von Verkehrsaufkommen und Bauarbeiten auszuschließen.

Bei auftretenden Störfällen (d. h. Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten) sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen (siehe Register 18, Anhang B, Maßnahme V_{Boden}). Damit können auch etwaige Wechselwirkungen zwischen den Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ausgeschlossen werden.

Durch Gehölzeingriffe kann es potenziell zu einem Verlust oder einer Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten kommen. Da sich diese Rückschnitte jedoch auf kleinräumige Bereiche beschränken, ist unter der Berücksichtigung der Maßnahme der zeitlichen Beschränkung der Bauaufreimung (V02) mit keinen erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen.

Durch das Vorhaben ergibt sich keine nennenswerte Veränderung der Bestandssituation im Hinblick auf die „Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug“ sowie die „Meidung trassennaher Flächen durch Vögel“. Erhebliche Beeinträchtigungen durch diese Auswirkung sind daher auszuschließen.

Unter Berücksichtigung der Maßnahme V03 „Zeitliche Beschränkung der Bautätigkeit und der Unterhaltungsmaßnahmen“ sind erhebliche Beeinträchtigungen in Bezug auf Störungen empfindlicher Tierarten auszuschließen.

Insgesamt resultieren aus den vorstehend beschriebenen Auswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.2.6 aufgeführten Merkmale und geplanten Maßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.

0.5.3 Schutzgut Fläche

Das Schutzgut Fläche ist baubedingt von dem Wirkfaktor „Temporäre Flächeninanspruchnahme“ sowie anlagebedingt durch die Wirkfaktor „Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Schutzstreifen“ betroffen. Betriebsbedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Fläche sind nicht zu erwarten.

Darüber hinaus wirken sich auch die temporären, baubedingten Flächeninanspruchnahmen (Arbeitsflächen inkl. Auflastprovisorien sowie Zuwegungen) auf das Schutzgut Fläche nicht erheblich nachteilig aus. Die temporäre Arbeitsflächen und Zuwegungen mit einer Fläche von insgesamt 147.353 m² (siehe Tabelle 5-49) stehen nach der Baumaßnahme wieder für den vorherigen Verwendungszweck zur Verfügung und sind in ihrer Nutzung nicht zusätzlich eingeschränkt.

Die Flächenneuanspruchnahme durch den neuen Schutzstreifen wird als bedarfsgerecht angesehen, da unter Berücksichtigung der Merkmale und Maßnahmen des Vorhabens (siehe Kapitel 5.3.6) insgesamt nur ein Flächenumfang in Anspruch genommen wird, der tatsächlich nötig ist, um das Vorhaben zu realisieren.

0.5.4 Schutzgut Boden

Das Schutzgut Boden ist baubedingt von den Wirkfaktoren „Temporäre Flächeninanspruchnahme“ und „Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten“ betroffen. Anlagebedingte und betriebsbedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Boden sind nicht zu erwarten.

Im Bereich der temporären Flächeninanspruchnahme (Arbeitsflächen und Zuwegungen) kann es zum einen durch freigelegte, vegetationslose Flächen sowie zum anderen durch mechanische Belastungen des Bodens potenziell zu Bodenerosion bzw. Bodenverdichtungen kommen, die Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen zur Folge haben können. Dies betrifft vor allem erosionsgefährdete und verdichtungsempfindliche Böden.

Zuwegungen und Arbeitsflächen für Isolatorentausch werden lediglich über einen kurzen Zeitraum von leichtem Gerät befahren. Eine Gefährdung der verdichtungs- und erosionsgefährdeten Böden ist

in diesen Bereichen nicht zu erwarten. Potenzielle Auswirkungen auf verdichtungs- und erosionsempfindliche Böden durch mechanische Belastungen des Bodens sowie freigelegte, vegetationslose Flächen sind auf Zuwegungen und Arbeitsflächen für Mastbau (Erhöhung und Umbau) und Seilarbeiten sowie Provisoriumsflächen möglich.

Im Bereich dieser Flächen befinden sich keine verdichtungsempfindlichen Böden. Auswirkungen durch Verdichtung aufgrund von mechanischer Belastung des Bodens können somit ausgeschlossen werden. Die Eingriffe und der daraus entstehende Konflikt Bo1 (Funktionsbeeinträchtigung von erosionsgefährdeten Böden durch Erosion) werden in Kapitel 5.4.7.3 quantifiziert.

Im Ergebnis sind unter Einbezug der in Kapitel 5.4.6.2 benannten Maßnahmen (V_{Boden} Allgemeine Bodenschutzmaßnahmen, V01 Umweltbaubegleitung, V11 Schutz vor Bodenerosion) weder erhebliche Beeinträchtigungen des Bodens noch erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Schwere im Rahmen des Vorhabens durch die temporäre Flächeninanspruchnahme in Bezug auf Erosion und Verdichtung festzustellen.

Im Bereich mehrerer Arbeitsflächen und temporärer Zuwegungen befinden sich bekannte Altlasten (siehe auch Tabelle 5-55, Tabelle 5-56 und Tabelle 5-57). Es findet jedoch kein Eingriff oder eine Beeinträchtigung des Bodens statt, die geeignet wäre, eine durch Altlasten bedingte negative Auswirkung zu verursachen. Somit ist von keiner erheblichen nachteiligen Beeinträchtigung des Bodens durch die bekannten Altlasten auszugehen.

Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten durch Betriebsstoffe (Bodenverunreinigungen durch z. B. Getriebe- bzw. Hydrauliköl) sind nicht völlig auszuschließen. Bei auftretenden Störfällen sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, die in der Vermeidungsmaßnahme V_{Boden} im Kapitel 5.4.6.2 beschrieben sind. Unter Umsetzung dieser Maßnahmen sind keine erheblich nachteiligen Auswirkungen auf den Boden zu erwarten.

0.5.5 Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser ist baubedingt durch den Wirkfaktor „Temporäre Flächeninanspruchnahme“ betroffen. Anlage- und betriebsbedingt ergeben sich für das Schutzgut Wasser keine Wirkzusammenhänge. Der Wirkfaktor „Schadstofffreisetzungen durch Havarie an Geräten“ wurde über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden betrachtet.

Bezüglich der Oberflächengewässer können unter Berücksichtigung geeigneter schutzgutbezogener Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Wasserqualität sowie nachhaltige Funktionsbeeinträchtigungen der Fließgewässer im Untersuchungsraum ausgeschlossen werden (siehe Kapitel 5.5.6.2). Schädliche Gewässerveränderungen gemäß § 36 WHG sind auszuschließen. Verbotstatbestände innerhalb der Gewässerrandstreifen gemäß § 38 WHG sowie § 31 LWG NRW und § 33 LWG RLP werden nicht ausgelöst. Sollte es während des Baubetriebes zu einer Freisetzung wassergefährdender Stoffe kommen, sind erforderliche Maßnahmen (z. B. Auskoffnung des belasteten Bodens) zu ergreifen, um Oberflächengewässer und das Grundwasser vor Verunreinigungen zu schützen (siehe Kapitel 5.5.6.2).

Es ergeben sich keine negativen Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss von festgesetzten Überschwemmungsgebieten gemäß § 78 WHG und von Risikogebieten außerhalb von Überschwemmungsgebieten gemäß § 78b WHG, da im Rahmen des Vorhabens nur Bestandsmasten genutzt werden und somit keine Anlagen oder Gebäude in diesen Bereichen errichtet oder erweitert werden.

Das Vorhaben im Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP quert insgesamt sieben Wasserschutzgebiete. Ein erhöhtes Gefährdungspotenzial der Trinkwasserbrunnen durch das Vorhaben konnte nicht festgestellt werden, sodass keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Eine Prüfung ergab, dass das Vorhaben mit den Vorgaben der Wasserschutzgebietsverordnungen (§ 52 Abs. 1 Satz 1 WHG) für die Wasserschutzgebiete im

Einwirkungsbereich des Vorhabens vereinbar ist. Durch das Vorhaben werden keine Verbotstatbestände ausgelöst (siehe Register 26.2).

Die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 bis 31 sowie § 47 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) wurde geprüft. Demnach ruft das Vorhaben keine Veränderungen der Qualitätskomponenten der berührten Oberflächenwasserkörper (OWK) oder des mengenmäßigen bzw. chemischen Zustands der berührten Grundwasserkörper (GWK) hervor. Das Vorhaben ist somit mit den Bewirtschaftungszielen der vom Vorhaben berührten OWK und GWK vereinbar (siehe Register 26.1).

Insgesamt resultieren aus den vorstehend beschriebenen Auswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.5.6 aufgeführten Merkmale und geplanten Maßnahmen des Vorhabens keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser. Die Sorgfaltspflichten gemäß § 5 WHG werden eingehalten, um eine nachteilige Veränderung der Gewässereigenschaften zu vermeiden.

0.5.6 Schutzgut Luft / Klima

Das Schutzgut Luft und Klima ist baubedingt von die Wirkfaktoren „Temporäre Flächeninanspruchnahme“ und „Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit (Baumaschinen)“ betroffen. Anlagebedingte und betriebsbedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Luft und Klima sind nicht zu erwarten.

Das Vorhaben liegt im warm gemäßigten Regenklima der mittleren Breiten in der Niederrheinischen Bucht, welche die höchste Jahresdurchschnittstemperatur in NRW aufweist. Die lufthygienische Situation entspricht der eines landschaftlich geprägten Freiraums mit angrenzenden Siedlungsbereichen, welcher hinsichtlich seiner Nutzung durch Ackerbau geprägt ist.

Auch der Isolatorentausch, die Masterhöhungen und -änderungen oder die Errichtung des neuen Spannungsfeldes sind nicht geeignet, lokalklimatische oder globale klimatische Veränderungen auslösen zu können, denn es handelt sich um lokal kleinflächige und temporäre Maßnahmen. Direkte Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Klima können daher ausgeschlossen werden.

Das Schutzgut Luft ist potenziell baubedingt durch die Wirkfaktoren „Temporäre Flächeninanspruchnahme (Staubentwicklung auf Bauflächen)“ und „Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit (Abgase)“ betroffen.

Es konnte dargelegt werden, dass aufgrund der sehr geringen Dimension der Staubemissionen und unter Berücksichtigung des nur temporären Auftretens erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf die Luftqualität durch baubedingte Staubimmissionen nicht zu erwarten sind.

Zudem müssen die Vorgaben der 28. BImSchV bzw. der EU-Verordnung 2016/1628 eingehalten werden. Dadurch und unter Berücksichtigung der zeitlichen Begrenzung der Baumaßnahmen sind erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf die Luftqualität durch baubedingte Schadstoffimmissionen nicht zu erwarten.

Es konnte ebenfalls dargelegt werden, dass keine kumulativen Wirkungen vorliegen.

Der Ausbau der Übertragungsnetze, insbesondere durch Vorhaben nach dem BBPIG, dient ganz wesentlich der Anbindung der Erneuerbaren Energiequellen – insbesondere im Norden Deutschlands – an die Verbraucher im Süden Deutschlands (Begründung zum BBPIG, BT-Drs. 17/12638, S. 11). Durch eine bessere Anbindung der erneuerbaren Energien können diese weiter ausgebaut werden und ihr Anteil am Gesamtstrommix steigt. Hierdurch werden der Anteil und damit letztlich auch die absolute Erzeugung von Energie durch Verbrennung fossiler Ressourcen verringert. Die Umsetzung des Vorhabens ist daher in Bezug auf das globale Klima positiv zu beurteilen.

Insgesamt sind im Zusammenhang mit dem Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft oder das Schutzgut Klima zu erwarten.

0.5.7 Schutzgut Landschaft

Das Schutzgut Landschaft ist baubedingt durch die Wirkfaktoren „Temporäre Flächeninanspruchnahme“ und „Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens“ sowie anlagebedingt durch den Wirkfaktor „Raumanspruch der Masten und Leiterseile“ betroffen. Betriebsbedingte Wirkfaktoren sind nicht zu betrachten. Die visuelle Wirkung auf das nähere Wohnumfeld und siedlungsnahen Erholungsbereiche (Erholungswert der Landschaft) werden ebenfalls im Schutzgut Landschaft als Wechselwirkung mit dem Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit betrachtet.

Generell werden durch die weitestmögliche Nutzung von Bestandsleitungen visuelle Neubelastungen im Untersuchungsraum so weit wie möglich vermieden. Der erforderliche Tausch von Isolatoren in der bestehenden Trasse führt zu keinen neuen Belastungen. Allein die neun punktuellen Masterhöhungen und das neue Spannungsfeld wirken sich visuell in Abhängigkeit von sichtverschattenden Strukturen und der visuellen Vorbelastung, insbesondere durch Parallelleitungen sowie kreuzenden Leitungen potenziell auf die Landschaftsbildeinheiten bzw. die landschaftsgebundene Erholung aus. Aufgrund der visuellen Vorbelastung kann von einer Gewöhnung der Bevölkerung an die visuellen Auswirkungen ausgegangen werden. Insgesamt wird es nur zu einer geringfügigen punktuellen vorhabenbedingten Zusatzbelastung kommen. Somit ist keine erhebliche Umweltauswirkung auf das Wohnumfeld oder auf Freizeit- und Erholungsflächen zu erwarten.

Die Beschreibung landschaftsprägender Vegetation findet für den UR der Biotoptypen statt. Als landschaftsprägende Vegetation gelten Gehölze, Einzelbäume, Baumgruppen und Waldränder gemäß der Anlage 1 der Bundeskompensationsverordnung (2020). Wälder, Gebüsche und Einzelbäume / Baumgruppen nehmen eine Gesamtfläche von 252,8 ha ein. Die in den einzelnen Landschaftsbildeinheiten von Verlust betroffenen landschaftsprägenden Gehölze werden in Kapitel 5.7.7.3 benannt. Die Bewertung der Auswirkungen durch den Verlust oder die Veränderung landschaftsprägender Vegetation werden im Schutzgutkapitel Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt in der Auswirkungsprognose bilanziert und im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans kompensiert.

Zur Bewertung der Veränderungen des Erscheinungsbildes der Landschaft durch den Raumanspruch der Masten und Leiterseile wird ein UR von 1.500 m beidseitig um die zu erhöhenden Masten und das neue Spannungsfeld festgelegt. Um die Veränderungen zu beurteilen, wird der UR zunächst in gleichartig erlebbare Landschaften eingeteilt (= Landschaftsbildeinheiten) und diese hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Landschaftspflege und die naturbezogene Erholung bewertet. Die Bewertung basiert auf der Bundeskompensationsverordnung (BKompV). Die Landschaft im UR erhält mit ca. 2.011,6 ha eine sehr geringe Wertstufe, mit ca. 1.542,7 ha eine geringe Wertstufe, mit ca. 474,7 ha eine mittlere Wertstufe und mit ca. 45,6 ha eine hohe Wertstufe. Ca. 599,4 ha des UR liegen innerhalb der Verdichtungsräume Köln und Bonn. Insgesamt ist das Landschaftsbild im UR somit als überwiegend sehr gering bis mittelwertig (Wertstufen 1 – 3) zu beurteilen. Dieses Bewertungsergebnis ist durch die dominierende landwirtschaftliche Nutzung und die insgesamt anthropogen überformte Natur begründet. Obwohl insbesondere gewässernahe Naturräume, Gehölzbestände, NSG, LSG und ein Naturpark das ursprüngliche Landschaftsbild erkennen lassen und aufwerten, verringern zahlreiche Vorbelastungen die landschaftstypische Schönheit und naturraumtypische Eigenart. Zu den Vorbelastungen zählen unter anderem Freileitungen, Industrie- und Gewerbegebiete sowie Straßen und Bahnstrecken.

Da sich das Vorhaben überwiegend auf den Isolatorentausch beschränkt, entstehen nur punktuell an den neun zu erhöhenden Masten und durch das neue Spannungsfeld eine visuelle Auswirkung auf das Landschaftsbild. Unmittelbar in der Nähe des neuen Spannungsfeldes liegt das Umspannwerk Rommerskirchen und der Windpark Rommerskirchen Gill mit Windenergieanlagen mit einer Nabenhöhe von mehr als 100 m, wodurch das Spannungsfeld aufgrund der Vorbelastungen keine nennenswerte Neubelastung bedeutet. Die Masterhöhungen finden zwar in bestehender Trasse statt, wodurch die visuellen Auswirkungen auf das Landschaftsbild gemindert werden, allerdings verbleibt durch das Vorhaben dennoch eine gewisse visuelle Neubelastung und somit eine Veränderung des

Erscheinungsbildes der Landschaft, welche nach § 13 Abs. 2 BKompV einen nicht ausgleichbaren oder ersetzbaren Eingriff darstellt. Für nicht kompensierbare Eingriffe ist gem. § 13ff BNatSchG ein Ersatz in Geld zu leisten. So wird im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans nach der in § 14 Abs. 2 BKompV aufgeführten Methode für die Eingriffe in alle neubelasteten Gebiete in Abhängigkeit ihrer Landschaftsbildbewertung ein Ersatzgeld berechnet.

0.5.8 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ist baubedingt durch den Wirkfaktor „Temporäre Flächeninanspruchnahme“ und anlagebedingt durch den Wirkfaktor „Raumanspruch der Masten und Leiterseile“ betroffen. Der baubedingte Wirkfaktor wurde außerdem über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden betrachtet. Betriebsbedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind nicht zu erwarten.

Im Einwirkungsbereich des Vorhabens befinden sich die beiden Kulturlandschaften „KL 18: Krefeld – Grevenbroicher Ackerterrassen“ und „KL 19: Rheinschiene“ sowie 15 Kulturlandschaftsbereiche mit historischer Bedeutung. Darüber hinaus befinden sich im 1.500 m UR des Vorhabens 21 Baudenkmäler.

Im Osten von Brühl, innerhalb des 1.500 m URs, befindet sich die UNESCO-Welterbestätte „Schlösser Augustusburg und Falkenlust in Brühl“.

Im 200 m UR des Vorhabens befinden sich 29 Bodendenkmäler und 60 Archäologieflächen. Grabungsschutzgebiete liegen im 200 m UR nicht vor.

Durch die Erhöhung von neun Masten und die Errichtung eines neuen Spannungsfeldes kommt es zu einer geringfügigen visuellen Neubelastung im Untersuchungsraum. Insgesamt handelt es sich um sehr kleine Teile des UR, in denen mit einer Neubelastung gerechnet werden muss. Grundsätzlich gilt, dass die tatsächlich wahrnehmbaren visuellen Veränderungen stark variieren. Mit zunehmender Entfernung von der Freileitung nehmen sie ab und vor allem im Bereich von Wäldern und Ortschaften sind sie zu vernachlässigen, da diese sichtverschattend wirken. Vor allem bestehende vertikale Strukturen wie Freileitungsmasten, Windenergieanlagen, Gebäude oder Bäume verringern die visuelle Verletzlichkeit der Kulturlandschaften.

Betroffen von den visuellen Neubelastungen sind die beiden Kulturlandschaften inklusive der historisch bedeutenden Kulturlandschaftsbereiche sowie die UNESCO-Welterbestätte. Die Baudenkmäler befinden sich außerhalb der Bereiche der visuellen Neubelastung.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die visuellen Neubelastungen durch das Vorhaben so geringfügig sind, dass eine erhebliche nachteilige Wirkung auf die Wahrnehmung der Kulturlandschaften ausgeschlossen werden kann.

Auch eine erhebliche nachteilige Beeinträchtigung der UNESCO-Welterbestätte ist aufgrund der Vorbelastung des Raumes durch Bestandsleitungen und eine Bundesautobahn, der nur geringfügig wahrnehmbaren Veränderung der Masterhöhen wie auch zuletzt durch die Entfernung des Vorhabens von der Welterbestätte auszuschließen.

1. PROJEKTGRUNDLAGEN

1.1 Gesamtvorhaben

Die Amprion GmbH und TransnetBW GmbH sind als Übertragungsnetzbetreiber verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz zu betreiben und nach Bedarf auszubauen, um damit zu einer sicheren Energieversorgung beizutragen (§§ 11, 12 ENWG). Die Umsetzung des Gesamtvorhabens Osterath – Philippsburg; Gleichstrom (Vorhaben Nr. 2 der Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPIG), auch als „Ultranet“ bezeichnet, und des hier verfahrensgegenständlichen Abschnitts Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP dienen der Erfüllung dieser gesetzlichen Aufgabe. Es liegt im überragenden öffentlichen Interesse und dient der öffentlichen Sicherheit, vgl. § 1 Abs. 2 NABEG.

Zweck des Gesamtvorhabens ist eine Erhöhung der großräumigen Übertragungskapazität von Nordrhein-Westfalen in den Nordwesten Baden-Württembergs. Es dient – auch mit Blick auf das gesetzlich angeordnete Erlöschen der Berechtigung zum Leistungsbetrieb des Kernkraftwerks Philippsburg 2 mit Ablauf des 31. Dezembers 2019 (§ 7 Abs. 1a S. 1 Nr. 4 ATG [5], sog. Atomausstieg) – dem Ausgleich von Stromangebot und -nachfrage zwischen den verbundenen Gebieten.

Die insgesamt ca. 340 km lange Leitung wird in Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Hessen von der Amprion GmbH und in Baden-Württemberg von der TransnetBW GmbH verantwortet. Das Gesamtvorhaben hat eine Übertragungsleistung von 2 Gigawatt (GW) und soll als ± 380 -kV-Freileitung in Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik (HGÜ) umgesetzt werden. Dabei kann es weitestgehend auf bestehenden Drehstromleitungen durch Umstellung eines Stromkreises von Drehstrom (AC)- auf Gleichstrom (DC)-Technologie realisiert werden.

1.2 Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP

Antragsgegenstand sind die Errichtung und der Betrieb einer ± 380 -kV-Freileitung in Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik sowie der temporäre Drehstrombetrieb in dem 62,7 km langen Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP des Gesamtvorhabens „Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom“. Für die Umsetzung des Vorhabens ist es geplant und beantragt vorhandene Leitungen zu nutzen und entsprechend anzupassen.

Der ± 380 -kV-Gleichstromkreis soll im gegenständlichen Abschnitt alternativ auch temporär als 380-kV-Drehstromkreis betrieben werden (siehe Kapitel 5.5.1 des Erläuterungsberichts, Register 1).

Antragsgegenstand ist damit insgesamt die Änderung bestehender Leitungen im Sinne des § 3 Nr. 1 NABEG, § 18 Abs. 3b Satz 4 NABEG.

Das für die Umbauphase erforderliche Provisorium am Mast Nr. 3 der Bl. 4215 ist Bestandteil des beantragten Vorhabens.

Weiterhin sind auch (ggf. vorgezogene) landschaftspflegerische und naturschutzfachlich erforderliche Kompensationsmaßnahmen (Ausgleich / Ersatz, Schadensbegrenzung / Kohärenzsicherung) als Ergebnis der durchzuführenden Ermittlung von Eingriffsfolgen Bestandteil des zur Planfeststellung beantragten Vorhabens nötig (siehe Register 18).

Der beantragte Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP ist in Abbildung 1-1 dargestellt.



Abbildung 1-1 Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP

1.2.1 Vorhaben im Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP

Innerhalb dieses Abschnitts ist geplant und beantragt, zwischen der Umspannanlage Rommerskirchen und der Landesgrenze NRW / RLP die folgenden bestehenden Anlagen (Bestandsleitungen) bzw. einen auf diesen befindlichen Drehstromkreis zukünftig als ± 380 -kV-Gleichstromkreis zu nutzen und die dafür notwendigen technischen Anpassungen vorzunehmen:

- die bestehende 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Sechtem, Bl. 4215, und
- die bestehende 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – Sechtem, Bl. 4197.

Zusätzlich wird zwischen Mast Nr. 2 der Bl. 4215 und Mast Nr. 29B der Bl. 4207 ein neues Spannungsfeld errichtet, was ebenfalls Bestandteil des beantragten Vorhabens ist. Der Mast Nr. 29B der Bl. 4207 gehört jedoch zum nördlich angrenzenden Abschnitt Osterath – Rommerskirchen.

Eine detaillierte Darstellung der Trasse des gegenständlichen Vorhabens kann Register 2 (Übersichtspläne), Register 6.1 (Lagepläne der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen - Sechtem, Bl. 4215) und Register 6.2 (Lagepläne der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – Sechtem, Bl. 4197) entnommen werden.

Die Bestandteile des Vorhabens im beantragten Planfeststellungsabschnitt sind nachfolgend textlich beschrieben. Zur besseren Übersicht sind vorstehend die Änderungsmaßnahmen in Tabelle 1-1 aufgeführt. Hinweis: Sind Portale von Umspannanlagen als Anfangs- oder Endpunkt der Teilabschnitte in der Tabelle 1-1 genannt, sind diese nicht Gegenstand des Antrages. Sie wurden bzw. werden im Rahmen der Genehmigungsverfahren der Umspannanlagen zugelassen. Dies gilt ebenso für Mast Nr. 29B der Bl. 4207 an der nördlichen Abschnittsgrenze. Dieser Mast ist hier nur nachrichtlich dargestellt, da er Gegenstand des angrenzenden Genehmigungsabschnittes Osterath - Rommerskirchen ist.

Tabelle 1-1 Maßnahmen des Vorhabens und Betriebsarten

Maßnahmen des Vorhabens:	Anzahl der Masten		Abschnittslänge		Betriebsart
	Bestand	Änderung	Bestand	Neubau	
Änderung der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen - Sechtem, Bl. 4215, zwischen Mast Nr.29B der Bl. 4207 (Mast Nr. 29B der Bl. 4207 gehört zum nördlich angrenzenden Abschnitt „Osterath – Rommerskirchen“) und UA Sechtem (Portal 014)	103	5	33,3 km	0,3 km	± 380 -kV Gleichstrombetrieb/ bei Bedarf temporär 380-kV Drehstrombetrieb ¹
■ Errichtung Spannungsfeld zw. Mast Nr. 29B (Bl. 4207) und Mast Nr. 2 (Bl. 4215)	-	-	-	0,3 km	
■ Isolatorentausch (Mast Nr. 2 – 104, hier nur Feldsteuereinheiten)	103	-	33,3 km	-	
■ Mastumbau (Mast Nr. 2 und 28)	-	2	-	-	

¹ Für die bestehende der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen - Sechtem, Bl. 4215, liegt die Genehmigung zum 380-kV Drehstrombetrieb vor, aufgrund der Änderungen an der Bestandsleitung wird der temporäre Drehstrombetrieb des geplanten Gleichstromkreises hier erneut mit beantragt.

Maßnahmen des Vorhabens:	Anzahl der Masten		Abschnittslänge		Betriebsart
	Bestand	Änderung	Bestand	Neubau	
■ Masterhöhung (Mast Nr. 95, 96 und 99)	-	3	-	-	±380-kV Gleichstrombetrieb/ bei Bedarf temporär 380-kV Drehstrombetrieb ²
■ Seilregulage (Mast Nr. 91 – 97 und Mast Nr. 97 – 103)	-	-	4,2 km	-	
Änderung der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – Sechtem, Bl. 4197, zwischen UA Sechtem (Portal 007) und Mast Nr. 99	91	5	29,1 km	-	
■ Isolatorentausch (Mast Nr. 189 – 99, hier Isolatorketten und Feldsteuereinheiten)	91	-	29,1 km	-	
■ Masterhöhung (Mast Nr. 176, 180, 181, 183 und 184)	-	5	-	-	
■ Seilregulage (Mast Nr. 188 - 178 und Mast Nr. 178 - 170)	-	-	5,8 km	-	
■ Seilarbeiten (Mast Nr. 122 – 122A)	-	-	0,2 km	-	

1.2.2 Erforderliche Provisorien

Das für die Umbauphase erforderliche Provisorium am Mast Nr. 3 der Bl. 4215 ist Bestandteil des beantragten Vorhabens. Im Detail ist das erforderliche Provisorium im Kapitel 5.3.5 des Register 1 beschrieben.

Das Auflastprovisorium wird zeitlich befristet erstellt um die Seilaufgabe zwischen Mast Nr. 29B der Bl. 4207 und Mast Nr. 2 der Bl. 4215 im spannungsfreien Zustand durchführen zu können. Dafür werden vier freizuschaltende 380-kV-Stromkreise vor der UA Rommerskirchen miteinander verbunden und umführt, sodass die überregionale Transportfunktion zur Erhaltung der Versorgungssicherheit erhalten bleibt. Die beiden 380-kV-Stromkreise der Bl. 4513 werden mit den beiden 380-kV-Stromkreisen der Bl. 4560 hierbei verbunden.

Eine detaillierte Darstellung des notwendigen Provisoriums kann dem Register 2 (Übersichtspläne) und dem Register 6.3 (Lagepläne) entnommen werden.

1.2.3 Nebenanlagen

Die Errichtung und der Betrieb von Nebenanlagen (z. B. Umspannanlagen, Konverterstationen) sind im vorliegenden Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP nicht vorgesehen.

1.2.4 Notwendige Folgemaßnahmen

Mit der Umsetzung des Vorhabens im gegenständlichen Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP sind keine notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen i. S. v. § 75 Abs. 1 Satz 1 WvVFG verbunden.

² Für die bestehende 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – Sechtem, Bl. 4197, liegt die Genehmigung zum 380-kV Drehstrombetrieb vor, aufgrund der Änderungen an der Bestandsleitung wird der temporäre Drehstrombetrieb des geplanten Gleichstromkreises hier erneut mit beantragt.

1.3 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung und Zielsetzung des UVP-Berichts

Gemäß dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist bei Errichtung und Betrieb einer Hochspannungsfreileitung im Sinne des ENWG mit einer Länge von mehr als 15 km und mit einer Nennspannung von 220 kV oder mehr eine Umweltverträglichkeitsprüfung verpflichtend durchzuführen (siehe § 6 UVPG in Verbindung mit Anlage 1 Nr. 19.1.1, Spalte 1 des UVPG).

Bei Änderungsvorhaben bestimmt sich die UVP-Pflicht nach § 9 UVPG. Antragsgegenständlich ist überwiegend die Änderung bereits vorhandener Leitungen (Umnutzung eines Drehstromkreises in einen Gleichstromkreis) sowie ein 0,3 km langer Leitungsneubau (siehe Kapitel 1.2.1). Ob insofern nach § 9 (1) Nr. 1 bzw. (2) Nr. 2 UVPG die UVP-Pflicht direkt besteht, oder nur die Pflicht zur Vorprüfung nach § 9 (1) Nr. 2 bzw. (2) Nr. 2 UVPG, kann dahinstehen. Die UVP-Pflicht besteht jedenfalls nach § 7 (3) UVPG, denn die Vorhabenträgerin hat die Durchführung einer UVP im Rahmen des Antrags nach § 19 NABEG vorgesehen und die BNetzA hat dies im Untersuchungsrahmen entsprechend aufgegeben. Darüber hinaus besteht im Hinblick auf das Gesamtvorhaben die UVP-Pflicht auch, weil in Abschnitt Pkt. Ried – Pkt. Wallstadt ein Neubau in bestehender Trasse von über 15 km Länge beantragt wurde.

Inhalt der UVP ist die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der für die Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen bedeutsamen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umweltschutzgüter gemäß UVPG.

Die Vorhabenträgerin hat der für die UVP zuständigen Planfeststellungsbehörde nach § 16 UVPG einen Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen. Dieser soll die Behörde in die Lage versetzen, auf Grundlage der beinhaltenen Informationen und weiterer Erkenntnisquellen eine zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen zu erarbeiten (§ 24 UVPG) und darauf aufbauend eine Bewertung der für die Zulassungsentscheidung bedeutsamen Umweltauswirkungen des Vorhabens vorzunehmen (§ 25 UVPG). Die gewonnenen Erkenntnisse werden sodann bei der zu treffenden Entscheidung berücksichtigt (§ 25 UVPG).

Das betrifft bspw. die in Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung gemäß §§ 15 ff. Bundesnaturschutzgesetz (BNATSCHG) von der Planfeststellungsbehörde zu entscheidenden und festzulegenden Maßnahmen. Die im Rahmen der Auswirkungsprognose ermittelten, nicht vermeidbaren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft werden im Hinblick auf den naturschutzrechtlich erforderlichen Ausgleich und Ersatz bewertet. Es werden geeignete Kompensationsmaßnahmen benannt, die Eingang in den Landschaftspflegerischen Begleitplan finden (siehe Register 18 der Planfeststellungsunterlagen).

Der UVP-Bericht fasst auch die Informationen zusammen, die gemäß § 34 BNATSCHG zur Beurteilung der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 erforderlich sind (§ 16 Abs. 1 Satz 2 und Abs. 6 UVPG). Die Natura 2000-Verträglichkeitsstudie befindet sich im Register 20 der Planfeststellungsunterlagen.

Ebenso fasst der UVP-Bericht die Ergebnisse des Artenschutzrechtlichen Beitrages zur Prüfung des besonderen Artenschutzes gemäß § 44 BNATSCHG zusammen, der Bestandteil der Planfeststellungsunterlagen im Register 19 ist. Dort erfolgt im Hinblick auf die Verbotstatbestände des § 44 BNATSCHG eine detaillierte Prüfung von möglichen vorhabenbedingten Beeinträchtigungen besonders und streng geschützter Tier- und Pflanzenarten.

Der vorliegende UVP-Bericht orientiert sich sowohl bei der Beschreibung der Umwelt als auch bei der Beschreibung und Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen des Vorhabens am allgemeinen Kenntnisstand und den allgemein anerkannten Prüfungsmethoden.

1.4 Ergebnis der Bundesfachplanung

Dem vorliegenden Planfeststellungsverfahren ist das Verfahren der Bundesfachplanung vorausgegangen.

Die Bundesfachplanung dient nach § 4 NABEG dazu, für die Vorhaben im Anwendungsbereich des NABEG Trassenkorridore als Grundlage für die nachfolgende Planfeststellung zu bestimmen. Gemäß § 15 Abs. 1 NABEG ist die Entscheidung der Bundesfachplanung für das Planfeststellungsverfahren verbindlich.

Vorliegend hat die Bundesnetzagentur am 28.02.2022, AZ. 6.07.00.02/2-2-5/25.0, die Bundesfachplanung für den Abschnitt E (Rommerskirchen – Weißenthurm) des Gesamtvorhabens Osterath - Philippsburg; Gleichstrom abgeschlossen und den Verlauf eines raumverträglichen Trassenkorridors festgelegt, der den hier zur Planfeststellung beantragten Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP vollumfänglich enthält.

Der verfahrensgegenständliche Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP ist dabei der nördliche Teil des Abschnitts E der Bundesfachplanung.

Sie hat für den Abschnitt E (Rommerskirchen – Weißenthurm) einen ca. 100 km langen und 1.000 m breiten, raumverträglichen Trassenkorridor zwischen dem Umspannwerk Rommerskirchen bei der Stadt Bergheim und dem Umspannwerk Weißenthurm in der Gemeinde Kettig mit Verlauf durch Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz über Pulheim – Frechen – Wesseling und Bornheim – Bonn - Meckenheim – Bad Neuenahr-Ahrweiler festgelegt.

Die Festlegung des Trassenkorridors erfolgte mit folgenden Maßgaben:

- Maßgabe 1: Im festgelegten Trassenkorridor gelegene Gebiete, die mit für die Bundesfachplanung verbindlichen Zielen der Raumordnung belegt sind und für die keine Konformität festgestellt werden kann, sind in der Planfeststellung von einer Trassierung auszunehmen.
- Maßgabe 2: Im festgelegten Trassenkorridor gelegene Gebiete, die mit für die Bundesfachplanung verbindlichen Zielen der Raumordnung belegt sind, bei denen die Vereinbarkeit mit der Höchstspannungsleitung nur unter der Anwendung von Maßnahmen erreichbar ist, sind nur dann mit einer Trasse zu queren, wenn zur Erreichung der Raumverträglichkeit geeignete Maßnahmen angewendet werden.

Darüber hinaus liegen der Bundesfachplanungsentscheidung die folgenden Hinweise zugrunde:

- Hinweis 1: Den Hinweisen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen vom 16.04.2020 folgend, ist für die Natura 2000-Gebiete Waldville (FFH 5207-301) und Kottenforst-Waldville (VSG 5308-401) im Rahmen der Planfeststellung eine vollständige Umsetzung geeigneter Schadensbegrenzungsmaßnahmen sicherzustellen.
- Hinweis 2: Im Planfeststellungsverfahren ist in den vorzulegenden schalltechnischen Gutachten insbesondere für den relevanten Betriebszustand „Hybridbetrieb bei feuchter Witterung“ nachzuweisen, dass ein genehmigungsfähiger Betrieb sichergestellt werden kann.

1.5 Antrag auf Planfeststellung

Die Vorhabenträgerin hat am 25. Mai 2022 den Antrag nach § 19 NABEG auf Planfeststellungsbeschluss gestellt und einen Vorschlag für den Inhalt der Unterlagen gemäß § 21 NABEG vorgelegt. Die gemäß § 20 NABEG vorgeschriebene Antragskonferenz hat am 21. Juni 2022 in Siegburg stattgefunden.

Mit dem Schreiben vom 26. Oktober 2022 hat die BNetzA den Untersuchungsrahmen für die Planfeststellung gemäß § 20 Abs. 3 NABEG festgelegt und damit die Vorhabenträgerin über Inhalt und Umfang der nach § 21 NABEG beizubringenden Unterlagen über die Umweltauswirkungen des Vorhabens unterrichtet.

Die dort dargelegten Hinweise und Anregungen wurden bei der Erstellung des UVP-Berichts berücksichtigt.

2. BESCHREIBUNG DES VORHABENS

2.1 Beschreibung des geplanten Trassenverlaufs des gegenständlichen Vorhabens

Vom geplanten Trassenverlauf des gegenständlichen Vorhabens im Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP sind folgende Bundesländer, Landkreise und Gemeinden erfasst:

Tabelle 2-1 Bundesländer, Landkreise und Gemeinden im geplanten Trassenverlauf des Vorhabens im Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP

Bundesland	Landkreis	Stadt / Gemeinde
Nordrhein-Westfalen	Rhein-Erft-Kreis	Stadt Bergheim
		Stadt Pulheim
		Stadt Frechen
		Stadt Hürth
		Stadt Brühl
		Stadt Wesseling
	Köln	Stadt Köln
	Rhein-Sieg-Kreis	Stadt Bornheim
		Gemeinde Alfter
		Stadt Rheinbach
		Stadt Meckenheim
		Gemeinde Wachtberg
	Bonn	Stadt Bonn
Rheinland-Pfalz	Ahrweiler	Gemeinde Grafschaft

Die räumliche Lage der Trasse des gegenständlichen Vorhabens ist im Register 2 (Übersichtspläne) dargestellt. Der parzellenscharfe Verlauf kann Register 6.1 und 6.2 (Lagepläne) entnommen werden.

Nachfolgend wird der geplante Trassenverlauf von Norden nach Süden im Einzelnen beschrieben. Die beim gegenständlichen Vorhaben zum Einsatz kommenden technischen Elemente (Masten, Beseilung, Isolatoren) und Darlegungen zur Bauausführung und zum Bauablauf werden im Einzelnen im Kapitel 2.2 beschrieben.

2.1.1 Teilabschnitt Rommerskirchen – Sechtem

Zwischen der UA Rommerskirchen und der UA Sechtem (Länge ca. 33,6 km) ist geplant, die bestehende 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen - Sechtem, Bl. 4215, für die Umnutzung eines bestehenden Drehstromkreises zukünftig als ± 380 -kV-Gleichstromkreis zu nutzen und die dafür notwendigen technischen Anpassungen vorzunehmen.

Durch das Fortschreiten und Detaillieren der technischen Planung ergeben sich in diesem Teilabschnitt Abweichungen zu den Angaben im Antrag gemäß § 19 NABEG. Auf die Fundamentverstärkungen an den zu erhöhenden und umzubauenden Masten kann nach neuem Planungsstand verzichtet werden.

Trassenverlauf

Im Teilabschnitt Rommerskirchen – Sechtem ist der Trassenverlauf ab Mast Nr. 2 in Richtung Süden identisch mit der bestehenden Trasse der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen

- Sechtem, Bl. 4215, wie sie 2017 bis 2024 als Freileitung für den Transport von Drehstrom errichtet wurde. Sie verläuft zwischen der UA Rommerskirchen und der UA Sechtem innerhalb des vorhandenen Trassenbandes, in dem bis zu vier parallel verlaufende Freileitungen geführt werden.

Die verbauten Masttypen BDD42, DD42, ADD42 und D46 ermöglichen die Führung von insgesamt vier 380-kV-Stromkreisen und bis zu 2 Erdseilen / Erdseil-LWL (Nachrichtenkabel). Zusätzlich werden auf den Masttypen BDD42 und ADD42 noch bis zu zwei 220-kV-Stromkreise bzw. zwei 110-kV-Stromkreise geführt. Ein Stromkreis besteht jeweils aus drei Phasen, bei 380-kV als Viererbündel. Die 380-kV-Stromkreise sind auf die oberen drei Traversenebenen, die 220- bzw. 110-kV-Stromkreise auf die darunterliegende Traversenebene verteilt.

Der geplante Gleichstromkreis, bestehend aus Pluspol, Minuspol und Rückleiter, soll zwischen der UA Rommerskirchen und UA Sechtem auf der östlich gelegenen Mastseite an der oberen und äußeren zweiten Traverse geführt werden. Diese Anordnung ermöglicht den geplanten durchgehenden Verlauf des Gleichstromkreises sowie der weiterhin auf der Leitung verbleibenden Drehstromkreise, zwischen Rommerskirchen - Sechtem verlaufend, bei Reduzierung der Stromkreiskreuzungen und betrieblichen Abhängigkeiten während Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen am Mast und im Leitungsverlauf untereinander.

Zur Realisierung des geplanten Vorhabens wird die 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen - Sechtem, Bl. 4215 zwischen der UA Rommerskirchen (Mast Nr. 2 der Bl. 4215) und der UA Sechtem (Mast Nr. 104 der Bl. 4215) wie folgt geändert:

Um die vorgenannte Stromkreisführung zu realisieren, wird zwischen dem letzten Mast des nördlich angrenzenden Abschnittes Osterath – Rommerskirchen (Mast Nr. 29B der Bl. 4207) und dem Mast Nr. 2 der Bl. 4215 ein neues Spannfeld hergestellt. Dabei wird in diesem Spannfeld eine neue Beseilung in neuem Leitungsverlauf auf landwirtschaftlich genutzter Fläche auf einer Länge von ca. 0,3 km aufgelegt. Die neue Schutzstreifenbreite beträgt zwischen den vorgenannten Masten insgesamt 37,0 m (siehe Register 6.1.1, Blatt 1.1). Der bestehende Mast Nr. 2 wird zur Aufnahme des Gleichstromkreises umgebaut und erhält zwei Abzweigtraversen. Im Rahmen des Umbaus an Mast Nr. 2 werden die Leiterseile des auf der östlich gelegenen Mastseite an der oberen und äußeren zweiten Traverse geführten Stromkreises in den beiden Spannfeldern zwischen dem Portal der UA Rommerskirchen und Mast Nr. 2 der Bl. 4215 demontiert.

Ab dem Mast Nr. 2 bis zum bestehenden Mast Nr. 12 (Pkt. Stommeln Süd) verläuft die Trasse der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen - Sechtem, Bl. 4215, ca. 3,6 km in südöstlicher bis östlicher Richtung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen entlang der Gemeindegrenzen der Städte Pulheim und Bergheim im Rhein-Erft-Kreis. In diesem Abschnitt besteht eine enge Parallelführung mit den Leitungen 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Opladen, Bl. 4560, 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Opladen, Bl. 4515, und 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Brauweiler, Bl. 4513. Im Bereich von Mast Nr. 3 kreuzt die 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Opladen, Bl. 4560 (siehe Register 6.1.1 – Blatt 1.1) und wird ins Trassenband eingebunden. Der Stommeler Bach wird zwischen Mast Nr. 4 und Nr. 5 gequert. Am Winkelmast Nr. 5 knickt die Leitung in östlicher Richtung ab, führt südlich an Ingendorf vorbei und quert die Landesstraße L93 zwischen Mast Nr. 9 und Nr. 10. Etwas weiter wird noch die Bundesstraße B59 zwischen Mast Nr. 11 und Nr. 12 gequert.

An Mast Nr. 12 knickt die Trasse in südliche Richtung ab, quert den Fliestedener Bach und verläuft bis zum bestehenden Mast Nr. 28 (UA Brauweiler) auf einer Länge von ca. 5,5 km überwiegend auf landwirtschaftlich genutzten Flächen im Gemeindegebiet der Stadt Pulheim. Parallel im selben Trassenband verläuft dazu die 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Brauweiler, Bl. 4513. In einem Teilabschnitt von Mast Nr. 12 bis Nr. 26 wird bereits die 110-kV-Leitung, Bl. 1064, auf dem bestehenden Mastgestänge der Bl. 4215 mitgeführt. Die östlich der Bundesstraße 59 verlaufende Trasse kreuzt diese zwischen Mast Nr. 17 und Nr. 18. Im Bereich der Masten Nr. 20 – 21 tangiert die Trasse östlich den Ortsteil Pulheim – Geyen. Hier wird auch eine Reitanlage und der

Pulheimer Bach überspannt. Im weiteren Verlauf wird die Landesstraße L183 zwischen Mast Nr. 21 und Nr. 22 und ein Industriegleis der Amprion GmbH zwischen Mast Nr. 24 und Nr. 25 gequert. Auf dem bestehenden Mast Nr. 28 vor der UA Brauweiler werden Erdseilhörner zur Anpassung der Phasenlage montiert, wodurch dieser Mast um 9 m erhöht wird.

Der Gleichstromkreis wird auf der nördlichen Seite in die UA Brauweiler über das Portal 004 eingeleitet und verlässt die Anlage auf der südlichen Seite über das Portal 006.

Nach der UA Brauweiler verläuft die Trasse von Mast Nr. 29 bis Nr. 48 (Pkt. Frechen) auf einer Länge von ca. 6,4 km in südlicher Richtung überwiegend auf landwirtschaftlich genutzten Flächen in den Gemeindegebieten der Städte Pulheim und Frechen, beide im Rhein-Erft-Kreis gelegen, und dem Stadtgebiet von Köln im Landkreis Kreisfreie Stadt Köln. In diesem Abschnitt besteht eine enge Parallelführung mit den Leitungen 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Brauweiler – Koblenz, Bl. 4511 und 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Brauweiler – Knapsach, Bl. 4189. Südlich der UA Brauweiler wird zwischen den Masten Nr. 29 und Nr. 32 ein Gewerbegebiet östlich von Brauweiler gequert. Hier wird auch das Oberflächengewässer Brauweiler Ronne zwischen Mast Nr. 31 und Nr. 32 überspannt. In einem Teilabschnitt von Mast Nr. 32 bis Nr. 87 werden bereits zwei 110-kV-Stromkreise auf dem bestehenden Mastgestänge der Bl. 4215 mitgeführt. Im Querschnittsbereich des Kölner Randkanals bei Mast Nr. 37 wird ein Landschafts- und Gartenbaubetrieb überspannt. Von Mast Nr. 35 bis Nr. 42 verläuft die Trasse im Landkreis der Stadt Köln und tangiert im Bereich der Masten Nr. 36 – 41 die westlich gelegenen Ortsteile Lövenich und Weiden der Stadt Köln. Hier wird auch der Friedhof Köln-Weiden gequert. Die Landesstraßen L213, L361 und L277 werden bei den Masten Nr. 34, Nr. 39 bzw. Nr. 47 überspannt und die Bahnlinie Köln - Aachen der DB Netz AG bei Mast Nr. 38 sowie die Autobahn BAB A4 bei Mast Nr. 42 gequert. Ein weiteres Gewerbegebiet liegt östlich von Frechen zwischen Mast Nr. 42 und Nr. 48.

Vom Pkt. Frechen (Mast Nr. 48) verläuft die Trasse gebündelt mit der Bl. 4511 in südöstlicher Richtung auf einer Länge von ca. 11,2 km bis zum Pkt. Brühl bei Mast Nr. 84, im nördlichen und südlichen Bereich dieses Teilabschnittes über meist landwirtschaftlich genutzte Flächen. Zwischen Mast Nr. 53 und Nr. 54 wird die Gemeindegrenze der Städte Frechen und Hürth, beide im Rhein-Erft-Kreis, überschritten. Die Bundesstraße B264, die Eisenbahnlinie Köln-Niehl Hafen – Benzlarth der Häfen und Güterverkehr Köln AG sowie der Frechener Bach werden direkt südlich vom Pkt. Frechen, die Autobahn BAB A1 südlich von Mast Nr. 51 und im weiteren Verlauf die Landesstraße L92 bei Mast Nr. 57 gequert. Zwischen Mast Nr. 53 und Nr. 54 wird der Gleueler Bach überspannt. Im Bereich von Mast Nr. 55 verläuft die Trasse an einem landwirtschaftlichen Betrieb und der Kläranlage von Hürth vorbei. In diesem Bereich tangiert die Trasse auch den westlich gelegenen Ortsteil Stotzheim. Dabei wird auch eine Gärtnerei und der Südliche Randkanal überspannt. Zwischen Mast Nr. 60 und Nr. 61 führt die Trasse westlich an der Mittagsmühle vorbei und quert die Kreisstraße K2. Etwas weiter südlich von Mast Nr. 61 bis Nr. 65 verläuft die Leitung im Trassenband zwischen den Ortsteilen Efferen und Hermülheim der Stadt Hürth. In diesem Bereich wird auch der Duffesbach zwischen Mast Nr. 62 und Nr. 63 überspannt. Im weiteren Verlauf zwischen der Bundesstraße B265 und der Bahnlinie Köln Süd - Hürth-Kalscheuren der DB Netz AG wird ein Industrie- und Gewerbegebiet gequert. Südlich von Hürth bei Mast Nr. 68 wechselt die Trasse auf das Kölner Stadtgebiet, auf dem sich jenseits der Bahnlinie ein weiteres Gewerbegebiet und eine Deponie nordöstlich des Winkelmastes Nr. 71 anschließt. Hier knickt die Trasse in südlicher Richtung ab, tangiert ein südwestlich gelegenes Industriegelände und quert die Landesstraße L92 sowie ein kleines Waldgebiet in einer Schneise, bevor die Trasse weiter über landwirtschaftliche Flächen führt. Bei Mast Nr. 73 führt die Trasse an einem östlich gelegenen landwirtschaftlichen Betrieb vorbei und quert die Bundesstraße B51 bei Mast Nr. 75. Beim Winkelmast Nr. 77 schwenkt die Trasse nach Süden und tangiert den östlich liegenden Ortsteil Meschenich zwischen Mast Nr. 78 und Nr. 83. In diesem Bereich wird auch eine Kleingartenanlage überspannt, östlich davon liegen die Kiesgruben von Meschenich. Kurz vor dem Pkt. Brühl wird noch die Landesstraße L150 gequert.

Vom Pkt. Brühl (Mast Nr. 84) verläuft die Leitung zunächst gebündelt mit der Bl. 4511 in südwestlicher Richtung bis zum Pkt. Brühl Ost (Winkelmast Nr. 87) und führt dann von dort auf vorwiegend

landwirtschaftlich genutzten Flächen in südöstlicher Richtung im Trassenband mit den Leitungen 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Brauweiler – Koblenz, Bl. 4511, 220-kV-Höchstspannungsfreileitung Goldenbergwerk – Siegburg, Bl. 2370, und 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Kierdorf – Sechtem, Bl. 4101, bis zur UA Sechtem. Die Gesamtlänge vom Pkt. Brühl bis zur UA Sechtem beträgt ca. 6,6 km. Südlich vom Pkt. Brühl wechselt die Trasse vom Stadtgebiet Köln in das Gemeindegebiet der Stadt Brühl im Rhein-Erft-Kreis und dann zwischen Mast Nr. 88 und Nr. 89 innerhalb des Landkreises in das Gemeindegebiet der Stadt Wesseling. Zwischen Mast Nr. 85 und Nr. 87 wird ein Kiesabbaugebiet und ein kleines Waldgebiet gequert. Südlich vom Winkelmast Nr. 87 wird eine Güterbahnlinie der Häfen und Güterverkehr Köln GmbH gekreuzt. Im weiteren Verlauf liegt die Trasse zwischen der Autobahn BAB A553 und einem östlich gelegenen Industriegebiet, kreuzt bei Mast Nr. 90 die Landesstraße L184 und dem Palmersdorfer Bach und führt an den Ausläufern des östlich gelegenen Berzdorf vorbei. Im Abspannabschnitt zwischen den Masten Nr. 91 und Nr. 97 werden mehrere stillgelegte und aktive Kiesgruben tangiert oder randlich überspannt. An Mast Nr. 96 findet eine Masterhöhung um 6 m, an den Masten Nr. 95 und 99 eine Erhöhung um jeweils 3 m statt. Aufgrund der Masterhöhungen findet in den betreffenden Abspannabschnitten vom Mast Nr. 91 bis Nr. 97 und von Mast Nr. 97 bis Nr. 103 eine Seilregulage statt. Vor der UA Sechtem verläuft das Trassenband auf landwirtschaftlichen Flächen zwischen dem westlich gelegenen Gewerbegebiet von Sechtem und dem östlich liegendem Ortsteil Keldenich. In diesem Bereich wird auch zwischen Mast Nr. 100 und 101 der Dickopsbach überspannt. Bei Mast Nr. 103 wechselt die Trasse auf das Gemeindegebiet der Stadt Bornheim im Rhein-Sieg-Kreis. Über den letzten Mast des Teilabschnittes, Mast Nr. 104 und das Portal 014 der UA Sechtem, wird der Gleichstromkreis in die Anlage eingeführt.

An allen Masten zwischen der UA Rommerskirchen und der UA Sechtem (Mast Nr. 2 bis Mast Nr. 104) sind die bestehenden Isolatoren nach dem Stand der Technik bereits gleichermaßen dreh- und gleichstromfähig, sodass diese dort nicht getauscht werden müssen und nur Feldsteuereinheiten montiert werden. Die Breite des Leitungsschutzstreifens bleibt dabei auf der gesamten Länge unverändert.

Umweltfachliche Einordnung

Die zur Nutzung vorgesehene Bestandsleitung Bl. 4215 verläuft im Teilabschnitt von Rommerskirchen bis Sechtem überwiegend über landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen, zu Teilen werden Fließgewässer, Siedlungsrandbereiche und Gewerbeflächen gequert. Naturschutzrechtlich geschützte Bereiche sind vorhanden. Die Leitung quert einen Naturpark, ein Naturschutzgebiet und fünfzehn Landschaftsschutzgebiete.

Innerhalb der Gemeinden Bergheim und Pulheim sowie ab Mast Nr. 83 in Richtung Süden überspannt die Bestandsleitung Bl. 4215 den "Naturpark Rheinland" (NTP-010). Am letzten Mast der Bl. 4215 (Mast Nr. 104) quert die Leitung das Naturschutzgebiet "NSG Rheinmittelterrassenkante" (SU-046).

Nördlich von Mast Nr. 5 der Bestandsleitung Bl. 4215 wird der "Stommelner Bach" überspannt, welcher mit seiner nahen Uferumgebung dem "LSG Ingendorfer Tal" zugehörig ist. Auch am "Fliestedener Bach" sowie am "Pulheimer Bach" sind die umgebenden Flächen zwischen Mast Nr. 12 und Nr. 13 bzw. an Mast Nr. 21 jeweils einem LSG zugehörig ("LSG Fliestedener Bach / Ommelstal", "LSG Geyener-Pulheimer Bach").

Westlich des Kölner Stadtgebietes quert die Trasse der Bestandsleitung Bl. 4215 zwischen Mast Nr. 35 und Nr. 42 zwei städtische Erholungsräume ("LSG Äußerer Grüngürtel Müngersdorf bis Marienburg und verbindende Grünzüge", "LSG Freiräume um Lövenich und Widdersdorf"). Zwischen Mast Nr. 48 und Nr. 51 quert die Leitung das "LSG Haus Vorst und Neu-Hemmerich", welches östlich an das Frechener Stadtgebiet angrenzt. Auch die Schutzgebiete "LSG Gleueler Bach", "LSG Stotzheimer Bach" sowie "LSG Duffesbach" (Mast Nr. 53-63) befinden sich angrenzend an Siedlungsflächen, hier zwischen Köln und Hürth. Die "Freiräume um Meschenich, Immendorf und Rondorf" (LSG) werden zwischen Mast Nr. 72 und Nr. 86 gequert. Südlich daran schließen sich die

"Abgrabungsflächen bei Brühl und Wesseling" (LSG) an, welche von der Leitung bis Mast Nr. 93 gequert werden. Unterbrochen wird das benannte Gebiet an Mast Nr. 90 von dem "Palmersdorfer Bach", dessen nahe Umgebung ein eigenes LSG darstellt. Nördlich bzw. nordöstlich des Bornheimer Stadtteils Sechtem liegen drei weitere Landschaftsschutzgebiete vor Ende des Teilabschnitts, welche aneinander angrenzen ("LSG Dickopsbach" Mast Nr. 99-100, "LSG Mittelterrassenkante Keldenich" Mast Nr. 100-103, "LSG LP Bornheim" Mast Nr. 104).

Zwischen Mast Nr. 15 und Nr. 40 sowie Nr. 75 und Nr. 76 der Bestandsleitung Bl. 4215 werden festgesetzte Wasserschutzgebiete der Zone III gequert (WSG IIIB "Weiler" bzw. WSG III "Hochkirchen").

2.1.2 Teilabschnitt Sechtem – Landesgrenze NRW / RLP

Zwischen der UA Sechtem und der Landesgrenze NRW / RLP (Länge ca. 29,1 km) ist geplant, die bestehende 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – Sechtem, Bl. 4197, für die Umnutzung eines bestehenden Drehstromkreises zukünftig als ± 380 -kV-Gleichstromkreis zu nutzen und die dafür notwendigen technischen Anpassungen vorzunehmen.

Durch das Fortschreiten und Detaillieren der technischen Planung ergeben sich in diesem Teilabschnitt Abweichungen zu den Angaben im Antrag gemäß § 19 NABEG. Auf die Fundamentverstärkungen an den zu erhöhenden Masten kann nach neuem Planungsstand verzichtet werden.

Trassenverlauf

Im Teilabschnitt Sechtem – Landesgrenze NRW / RLP ist der Trassenverlauf in Richtung Süden identisch mit der bestehenden Trasse der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – Sechtem, Bl. 4197, wie sie von 2010 bis 2013 als Freileitung für den Transport von Drehstrom errichtet wurde. Sie verläuft zwischen der UA Sechtem und Weißenthurm innerhalb des vorhandenen Trassenbandes, in dem bis zu drei parallel verlaufende Freileitungen geführt werden (teilweise Gegenstand der Unterlagen gemäß § 21 NABEG des Abschnittes Landesgrenze NRW / RLP – Pkt. Koblenz).

Der verbaute Masttyp D36 ermöglicht die Führung von insgesamt zwei 380-kV-Stromkreisen und einem Erdseil. Zusätzlich werden auf den Masttypen AD36, AD36_1, AD37 und AD47 noch bis zu zwei 110-kV-Stromkreise geführt. Ein Stromkreis besteht jeweils aus drei Phasen, bei 380-kV als Viererbündel. Die 380-kV-Stromkreise sind auf den oberen beiden Traversenebenen, die 110-kV-Stromkreise auf der darunterliegenden Traversenebene verteilt.

Der geplante Gleichstromkreis, bestehend aus Pluspol, Minuspol und Rückleiter, soll zwischen der UA Sechtem und der Landesgrenze NRW / RLP auf der westlich gelegenen Mastseite an der oberen und zweiten Traverse geführt werden. Hierfür werden auf der südlichen Seite der UA Sechtem Seilarbeiten (Phasenänderung) durchgeführt. Diese Anordnung ermöglicht den geplanten durchgehenden Verlauf des Gleichstromkreises sowie des weiterhin auf der Leitung verbleibenden Drehstromkreises, zwischen Sechtem – Landesgrenze NRW / RLP verlaufend, bei Reduzierung der Stromkreiskreuzungen und betrieblichen Abhängigkeiten während Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen am Mast und im Leitungsverlauf untereinander.

Zur Realisierung des geplanten Vorhabens wird die 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm - Sechtem, Bl. 4197 zwischen der UA Sechtem (Mast Nr. 189 der Bl. 4197) und der Landesgrenze NRW / RLP (Mast Nr. 99 der Bl. 4197) wie folgt geändert:

Auf der südlichen Seite der UA Sechtem verlässt der Gleichstromkreis die Anlage über das Portal 007 und den Mast Nr. 189 der Bestandsleitung Bl. 4197. Bis zum bestehenden Mast Nr. 169 (Pkt. Alfter) verläuft die Trasse der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm - Sechtem, Bl. 4197, ca. 6,4 km in südöstlicher Richtung auf vorwiegend landwirtschaftlich genutzten Flächen im Stadtgebiet der Stadt Bornheim und der Gemeinde Alfter, beide im Rhein-Sieg-Kreis. In diesem Abschnitt besteht eine enge Parallelführung mit den Leitungen 380-kV-Höchstspannungsfreileitung

Brauweiler – Koblenz, Bl. 4511, und 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Sechtem - Alfter, Bl. 4115. Die Landesstraße L192 wird zwischen Mast Nr. 184 und Nr. 183 gequert. In diesem Bereich befinden sich auch mehrere Flächen mit Gewächshäusern und der Roisdorf-Bornheimer Bach, der bei Mast Nr. 182 überspannt wird. Die Trasse verläuft dann parallel zur Landesstraße L281 und kreuzt diese bei Mast Nr. 176. In diesem Abschnitt werden eine östlich liegende Waldfläche und mehrere Gärtnereibetriebe tangiert. Vor dem Pkt. Alfter zwischen den Masten Nr. 175 und Nr. 171 wird westlich der Trasse der Stadtteil Roisdorf der Stadt Bornheim tangiert und das sich nach Osten erstreckende Gewerbegebiet gequert. Bei Mast Nr. 173 wird die Landesstraße L118 gequert und im weiteren Verlauf bei Mast Nr. 171 das Gemeindegebiet von Alfter erreicht. In diesem Teilabschnitt findet an den Masten Nr. 184, 181 und 180 eine Masterhöhung jeweils um 5 m, an dem Mast Nr. 183 und 176 eine Erhöhung um 2,5 m statt. Aufgrund der Masterhöhungen findet in den betreffenden Abspannabschnitten vom Mast Nr. 188 bis Nr. 178 und von Mast Nr. 178 bis Nr. 170 eine Seilregulage statt.

Die 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm - Sechtem, Bl. 4197, wird an der UA Alfter vorbeigeführt und verläuft bis zum Pkt. Meckenheim auf 15,4 km Länge überwiegend über landwirtschaftlich genutzte Flächen in den Verwaltungsgebieten der Gemeinde Alfter sowie der Städte Rheinbach und Meckenheim im Rhein-Sieg-Kreis und im Stadtgebiet der Stadt Bonn. In diesem Abschnitt besteht eine enge Parallelführung mit der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Brauweiler – Koblenz, Bl. 4511. In einem Teilabschnitt von Mast Nr. 168 bis zur Abschnittsgrenze (Mast Nr. 99) werden bereits zwei 110-kV-Stromkreise auf dem bestehenden Mastgestänge der Bl. 4197 mitgeführt. Südlich der UA Alfter wird zwischen Mast Nr. 168 und Nr. 167 die Bahnlinie Roisdorf – Bonn der DB Netz AG und im weiteren Verlauf zwischen Mast Nr. 165 und Nr. 164 die Bahnlinie Alfter – Bonn-Dransdorf der Häfen und Güterverkehr Köln AG gekreuzt. Dazwischen bei Mast Nr. 166 quert die Trasse die Landesstraße L183. Kurz vor der Kreisgrenze zum Stadtgebiet von Bonn bei Mast Nr. 163 wird ein kleines östlich des Trassenbandes gelegenes Waldgebiet tangiert. Zwischen Mast Nr. 161 und Nr. 160 wechselt die Trasse wieder in das Gemeindegebiet Alfter zurück. Am Ortsrand von Alfter knickt die Trasse am Winkelmast Nr. 159 in südwestliche Richtung ab, quert die Landesstraße L113 und überspannt im weiteren Verlauf ein Gewerbegebiet von Alfter. Dabei werden die Ortsteile Impekoven und Nettekoven der Gemeinde Alfter tangiert. Zwischen den Masten Nr. 154 und Nr. 153 werden die Oberflächengewässer Asbach und Markeskaulenbach überspannt. Am Winkelmast Nr. 152 knickt die Trasse auf landwirtschaftlich genutzten Flächen in südliche Richtung ab und quert zwei weitere Bäche, den Katzenlochbach und den Kesselsgraben zwischen den Masten Nr. 152 und Nr. 150. In diesem Bereich führt die Trasse am östlich gelegenen Ramelshoven vorbei und überquert die Bundesstraße B56 zwischen den Masten Nr. 150 und 149. Am Pkt. Witterschlick (Mast Nr. 147), westlich der Gemeinde Witterschlick gelegen, wird die Trasse östlich vorbeigeführt. Südlich davon wird eine östlich gelegene, ehemalige Tongrube und ein westlich der Trasse gelegenes Gebiet für Quarzabbau tangiert, bevor zwischen den Masten Nr. 142 und Nr. 139 ein Waldgebiet in vorhandener Waldschneise gequert wird. Hier wird auch der Hardtbach bei Mast Nr. 141 überspannt. Mit Eintritt in die Waldschneise wechselt die Trasse für ein kurzes Stück in das Stadtgebiet von Rheinbach und kreuzt dort auch die Landesstraße L113 bei Mast Nr. 138. Ab Mast Nr. 137 wechselt die Trasse in das Gemeindegebiet von Meckenheim und verläuft vom Mast Nr. 135 bis Mast Nr. 132 östlich des Ortsteils Lüftelberg. Westlich liegt ein Gewerbegebiet von Meckenheim. Im weiteren Verlauf werden der Mühlenbach und der Swistbach zwischen Mast Nr. 132 und Nr. 130 gequert. Im Bereich des Swistbaches verläuft die Trasse für einen kurzen Abschnitt zwischen Mast Nr. 131 bis Nr. 129 auf dem Gemeindegebiet von Rheinbach und wechselt dann zurück ins Gemeindegebiet von Meckenheim. Im Bereich von Mast Nr. 127 wird die Landesstraße L163 und der Morsbach gequert. Weiter südlich bei Mast Nr. 125 erreicht die Trasse die westlichen Ausläufer der Stadt Meckenheim. Hier wird auch die Bahnlinie Meckenheim – Rheinbach der DB Netz AG und die Landesstraße L158 gequert. Im weiteren Verlauf wird am westlichen Rand von Meckenheim bei Mast Nr. 122 der Pkt. Meckenheim erreicht. Hier sind zwischen Mast Nr. 122 und Nr. 122A technische Anpassungen (Seilarbeiten) an dem bestehenden Drehstromkreis erforderlich.

Die 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm - Sechtem, Bl. 4197, wird an der UA Meckenheim vorbeigeführt. Ab dem Pkt. Meckenheim bis zum Abschnittsende, der Landesgrenze NRW / RLP bei Mast Nr. 99 verläuft die Trasse der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm - Sechtem, Bl. 4197, ca. 7,3 km in südöstlicher Richtung auf vorwiegend landwirtschaftlich genutzten Flächen in den Gemeindegebieten der Stadt Meckenheim und der Gemeinde Wachtberg im Rhein-Sieg-Kreis. Kurze Abschnitte verlaufen auch auf rheinland-pfälzischer Seite in der Gemeinde Grafschaft im Kreis Ahrweiler. Ab Pkt. Meckenheim bis Pkt. Fritzdorf besteht eine enge Parallelführung mit den Leitungen 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Brauweiler - Koblenz, Bl. 4511, und 110-kV-Freileitung Meckenheim – Altenahr, Bl. 0793, ab dort bis zum Abschnittsende ist nur noch die Leitung Bl. 4511 parallelgeführt. Das Trassenband tangiert ab dem Pkt. Meckenheim zwischen Mast Nr. 122 und Nr. 116 den westlichen Ortsrand von Meckenheim, kreuzt die beiden Landesstraßen L261 bei Mast Nr. 119 und L163 bei Mast Nr. 118 sowie im weiteren Verlauf die Autobahn BAB A565 zwischen Mast Nr. 114 und Nr. 113. Zwischen Meckenheim und der Autobahn BAB A565 werden die drei Oberflächengewässer Ersdorfer Bach, Ruhrwiesengraben und Altendorfer Bach gequert. Östlich von Mast Nr. 113 liegt der Reitstall und Restaurant Burg Münchhausen. Die Masten Nr. 113 bis Nr. 111 liegen auf dem Gemeindegebiet von Wachtberg. Im weiteren Verlauf bis zur Abschnittsgrenze wechselt die Trasse mehrfach zwischen den Bundesländern Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz. Zwischen Mast Nr. 111 und Nr. 109 werden die weiteren drei Oberflächengewässer Essigbach, Spießgraben und Swistbach gequert. Im weiteren Verlauf führt die Trasse am südwestlich gelegenen Eckendorf in der Gemeinde Grafschaft und am westlich vom Pkt. Fritzdorf gelegenen Fritzdorf in der Gemeinde Wachtberg vorbei. Südlich der Trasse am Abschnittsende befindet sich ein Gewerbegebiet an der Autobahn BAB A61.

An allen Masten zwischen der UA Sechtem und dem Abschnittsende an der Landesgrenze NRW / RLP (Mast Nr. 189 bis Nr. 99) findet ein Austausch der Isolatoren des geplanten Gleichstromkreises (westliche Mastseite an der oberen und zweiten Traverse) statt. An allen neu installierten Isolatoren werden zusätzlich Feldsteuereinheiten montiert. Die Breite des Leitungsschutzstreifens bleibt dabei auf der gesamten Länge unverändert.

Umweltfachliche Einordnung

Die zur Nutzung vorgesehene Bestandsleitung Bl. 4197 verläuft überwiegend im Bereich von landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen. Zu Teilen werden Fließgewässer, Siedlungsrandbereiche und geringfügig Waldflächen gequert. Naturschutzrechtlich geschützte Bereiche sind vorhanden. Die Leitung quert ein FFH-Gebiet, welches ebenfalls als Vogelschutzgebiet ausgewiesen ist, einen Naturpark, drei Naturschutzgebiete und fünf Landschaftsschutzgebiete.

Die Natura 2000-Gebiete werden von der Trasse der Bestandsleitung Bl. 4197 zwischen Mast Nr. 141 und Nr. 139 gequert (FFH-Gebiet DE-5207-301 „Waldville“, VSG DE-5308-401 „Vogelschutzgebiet Kottenforst-Waldville“). Hier liegt der einzige von der Leitung gekreuzte Waldbereich vor, der ebenfalls als "NSG Waldville" (SU-066) unter Schutz gestellt wurde. Im weiteren Verlauf wird ein weiteres NSG nördlich von Mast Nr. 130 überspannt. Die Ufer des Swistbachs sind dem "NSG Swistbach und Berger Wiesen" (SU-077) zugehörig.

Ab Mast Nr. 111 der Bestandsleitung Bl. 4197 verläuft die Trasse im Wesentlichen parallel zur Landesgrenze der Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz im Wechsel in Nordrhein-Westfalen und in Rheinland-Pfalz. Zwischen Mast Nr. 110 und Nr. 109 überspannt die Bestandsleitung das Naturschutzgebiet "Swistbachaue" (NSG 7131-033). Der bereits im nördlichen Teilabschnitt Rommerskirchen - Sechtem gequerte "Naturpark Rheinland" (NTP-010) wird durch den Teilabschnitt Sechtem - Landesgrenze auf voller Länge gequert.

Nordöstlich von Bornheim führt die Bestandsleitung Bl. 4197 zwischen Mast Nr. 183 und Nr. 178 durch das "LSG LP Bornheim", welches bereits im nördlichen Teilabschnitt berührt wurde. Von Mast Nr. 169 bis Nr. 159 quert die Bestandsleitung Flächen von zwei angrenzenden LSG ("LSG In den Gemeinden Alfter und Wachtberg im Rhein-Sieg-Kreis", "LSG Kappesland und Messdorfer Feld"). Dem "LSG In den Gemeinden Alfter und Wachtberg im Rhein-Sieg-Kreis" gehören weitere Flächen

an, welche zwischen Mast Nr. 156 und Nr. 155, Mast Nr. 154 bis Nr. 141 sowie Mast Nr. 114 bis Nr. 111 gequert werden. Südlich der Waldbereiche der Natura 2000-Gebiete grenzt das "LSG Swistsprung-Waldville-Kottenforst" an, das von der Bestandsleitung von Mast Nr. 139 bis Nr. 130, mit Ausnahme der Flächen auf Höhe der Ortschaft Lüftelberg, gequert wird. Südlich daran schließt das "LSG Gewässersystem Swistbach" an, welches an Mast Nr. 130, Nr. 127 sowie nordwestlich von Mast Nr. 118 und Nr. 113 gequert wird. Hier liegen Fließgewässer vor, die mit ihren unmittelbaren Uferbereichen geschützt sind.

Zwischen Mast Nr. 183 und Nr. 164 sowie Nr. 141 und Nr. 135 der Bestandsleitung Bl. 4197 werden festgesetzte Wasserschutzgebiete der Zone III gequert (WSG IIIB "Urfeld" bzw. WSG III "Heidgen").

2.2 Angaben zum Bau und Betrieb des Vorhabens

2.2.1 Angaben zur Technischen Anlage

Das Vorhaben soll als ± 380 -kV-Freileitung in Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik (HGÜ) umgesetzt werden. Dabei kann es weitestgehend auf bestehenden 380-kV-Drehstromfreileitungen durch Umstellung eines Stromkreises von Drehstrom (AC)- auf Gleichstrom (DC)-Technologie realisiert werden. Die wesentlichen technischen Elemente der geplanten Freileitungsanlage (Mastfundamente, Masten, Isolatoren und Beseilung) werden nachfolgend beschrieben. Gleiches gilt für die erforderlichen Provisorien.

2.2.1.1 Mastgründungen und Fundamente

Unter Heranziehung der örtlichen Bodenkenngößen, der Bodenart, der Form der Masten sowie der Größe und Art der Belastung wurde von einem zertifizierten Statikbüro die Dimensionierung der bestehenden Mastfundamente der Bl. 4215 und Bl. 4197 überprüft. Die Gründungen der Masten, insbesondere der zu erhöhenden Masten, wurden dahingehend geprüft, dass die bei allen zu berücksichtigenden Lastfällen auftretenden Bauwerkslasten mit ausreichender Sicherheit in den vorhandenen Baugrund eingeleitet werden und außerdem keine unzulässigen Bewegungen der Gründungskörper auftreten können.

Im vorliegenden Abschnitt Rommerskirchen - Landesgrenze NRW / RLP hat die Überprüfung ergeben, dass im Rahmen des Vorhabens keine Fundamentverstärkungen erforderlich werden. Dies gilt auch für die in diesem Abschnitt zu erhöhenden bzw. umzubauenden Masten der Bl. 4215 und Bl. 4197. Die Mastaustrittsmaße bleiben somit unverändert. Ein Eingriff in die Mastgründungen ist nicht erforderlich.

2.2.1.2 Masten

Die Masten einer Freileitung dienen als Stützpunkte für die Leiterseilaufhängung. Sie bestehen aus dem Mastschaft, der Erdseilstütze oder dem Erdseilhorn, den Querträgern (Traversen) und dem Fundament. An den Traversen werden die Isolatorketten und daran die Leiterseile befestigt. Auf der Erdseilstütze liegt das sogenannte Erdseil auf. Dieses Seil ist für den Blitzschutz der Freileitung notwendig. Das im Falle von Erdseilhörnern ebenfalls aufliegende LWL-Luftkabel dient neben dem weiteren Blitzschutz der Freileitung zusätzlich betrieblicher Nachrichtenübermittlung und Netzsteuerung. Im Rahmen des antragsgegenständlichen Vorhabens finden keine Mastneubauten oder Neubauten in bestehender Trasse statt. Für den Bau und Betrieb der geplanten Gleichstromverbindung werden bestehende Stahlgittermasten aus verzinkten Normprofilen in Fachwerkbauweise verwendet.

Im Fall der Bl. 4215 wurden die vier Masttypen ADD42, D46, BDD42 und DD42 verwendet. Die fünf Masten mit den Nummern 2, 28, 95, 96 und 99 müssen umgebaut bzw. erhöht werden (siehe Tabelle 2-2).

Im Fall der Bl. 4197 wurden die fünf Masttypen D36, AD36, AD36_1, AD37 und AD47 verwendet. Die fünf Masten mit den Nummern 184, 183, 181, 180 und 176 müssen umgebaut bzw. erhöht (siehe Tabelle 2-2) werden.

Von den vorgenannten Masttypen werden Tragmasten (T), Winkelmasten (WA) und / oder Winkel- / Endmasten (WE) oder Abzweigmasten (ABZW) eingesetzt.

Tragmasten (T) tragen die Leiterseile bei geradem Trassenverlauf. Die Leiterseile sind an lotrecht hängenden Isolator Ketten befestigt und üben auf den Mast im Normalbetrieb nur senkrechte und keine horizontal (seitlich oder in Leitungsrichtung) wirkenden Zugkräfte aus. Tragmasten können daher gegenüber Winkelmasten (WA) und Winkel- / Endmasten (WE) relativ leicht ausgeführt werden.

Winkelmasten (WA) müssen dort eingesetzt werden, wo die geradlinige Linienführung verlassen wird. Die Leiterseile sind über Isolator Ketten, die aufgrund der anstehenden Seilzüge in Seilrichtung ausgerichtet sind, an den Querträgern des Mastes befestigt. Winkelmasten nehmen die resultierenden Leiterseilzugkräfte in Richtung der Winkelhalbierenden in den Winkelpunkten der Leitung auf.

Ein Winkel- / Endmast (WAW) entspricht vom Mastbild einem Winkelmast. Er wird jedoch statisch so gerechnet und verstärkt, dass er Differenzzüge aufnehmen kann, die durch unterschiedlich große oder einseitig fehlende Leiterseilzugkräfte der ankommenden oder abgehenden Leiterseile entstehen.

Abzweigmasten (ABZW) sind Winkelmasten und werden dort eingesetzt, wo mindestens ein auf einer Freileitung aufliegender Stromkreis auf eine andere Leitung oder in eine Umspannanlage abzweigt. Ein solcher Mast besitzt zusätzlich zwei zum Leitungsverlauf um 90° gedrehte Zusatztraversen um die querenden bzw. abzweigenden Stromkreise aufzunehmen.

Die technischen Daten der zum Einsatz kommenden Masttypen sind in den Masttabellen in Register 4 aufgelistet. In der nachfolgenden Tabelle 2-2 sind die Angaben zusammengefasst, die zur Ermittlung der Umweltauswirkungen relevant sind.

Tabelle 2-2 Technische Daten der umzubauenden bzw. zu erhöhenden Masten im Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP

Mast Nr.	Masttyp		Masthöhe über EOK (Bestand)	Änderung
Bl. 4215				
2	BDD42	WA	77,55 m	Umbau ohne Erhöhung des Masten
28	DD42	WA	66,00 m	Erhöhung des Masten um 9 m auf 75,00 m
95	DD42	T	70,19 m	Erhöhung des Masten um 3 m auf 73,19 m
96	DD42	T	70,10 m	Erhöhung des Masten um 6 m auf 76,10 m
99	DD42	T	69,60 m	Erhöhung des Masten um 3 m auf 72,60 m
Bl. 4197				
184	D36	T	54,70 m	Erhöhung des Masten um 5 m auf 59,70 m
183	D36	T	54,82 m	Erhöhung des Masten um 2,5 m auf 57,32 m
181	D36	T	49,79 m	Erhöhung des Masten um 5 m auf 54,79 m
180	D36	T	49,83 m	Erhöhung des Masten um 5 m auf 54,83 m
176	D36	T	52,26 m	Erhöhung des Masten um 2,5 m auf 54,76 m

T = Tragmast, WA = Winkelmasten, ABZW = Abzweigmast

2.2.1.3 Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil

Für die Änderung der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Sechtem, Bl. 4215, können die aufliegende Beseilung, das Blitzschutzseil (Erdseil / Erdseil-LWL) und die

Isolatoren weitergenutzt werden. Nur die für den Gleichstrombetrieb notwendigen Feldsteuereinheiten müssen nachgerüstet werden. Zusätzlich wird zur Anbindung an den nördlich anschließenden Abschnitt Osterath – Rommerskirchen ein neues Spannfeld mit Neubeseilung (Beseilung für einen 380-kV-Stromkreis und Blitzschutzseil) zwischen Mast Nr. 29B (Bl. 4207) des nördlich angrenzenden Abschnittes und Mast Nr. 2 der Bl. 4215 errichtet. Zur Realisierung der Neubeseilung werden zuvor die Leiterseile eines Stromkreises in zwei Spannfeldern zwischen der UA Rommerskirchen und dem Mast Nr. 2 der Bl. 4215 demontiert.

Der umzubauende Mast Nr. 2 der Bl. 4215 vom Masttyp BDD42 kann weiterhin statisch und geometrisch vier 380-kV- und zwei 220-kV-Stromkreise aufnehmen. Die zu erhöhenden bzw. umzubauenden Masten Nr. 28, 95, 96 und 99 vom Masttyp DD42 sind statisch und geometrisch wie die bestehenden Masten dieser Leitung für die Belegung mit vier 380-kV-Stromkreisen ausgelegt.



**Abbildung 2-1 Isolatorketten mit (rechts) und ohne (links) Feldsteuereinheit
(Quelle: Amprion GmbH)**

Für die Änderung der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – Sechtem, Bl. 4197, können ebenso die aufliegende Beseilung und das Blitzschutzseil (Erdseil / Erdseil-LWL) weiter genutzt werden. Die bestehenden Isolatoren des Gleichstromkreises sind jedoch gegen gleichstromfähige Isolatoren inklusive Feldsteuereinheiten (siehe Abbildung 2-1) auszutauschen. Die zu erhöhenden Masten Nr. 176, 180, 181, 183 und 184 der Bl. 4197 vom Masttyp D36 sind statisch und geometrisch wie die bestehenden Masten dieser Leitung für die Belegung mit zwei 380-kV-Stromkreisen ausgelegt. Die Beseilung wird im Zuge der Masterrhöhungen neu einreguliert.

Jeweils ein bislang als 380-kV-Drehstromkreis genutzter Stromkreis wird als Gleichstromkreis umgenutzt. Ein Stromkreis besteht aus jeweils drei elektrischen Leitern, wobei jeder einzelne elektrische Leiter eines 380-kV-Stromkreises als Viererbündelleiter ausgeführt ist. Ein Viererbündelleiter, kurz genannt Viererbündel, besteht aus vier einzelnen, durch Bündelabstandhalter miteinander verbundenen Einzelseilen. Bei den Einzelseilen des Viererbündels handelt es sich um Verbundleiter, deren Kern aus Stalumdrähten besteht, die von einem mehrlagigen Mantel aus Aluminiumdrähten umgeben sind. Im gegenständlichen Abschnitt werden die bestehenden Leiterseile, Aluminium- / Stalumseile als Viererbündel in einem Abstand von rd. 40 cm mit den Bezeichnungen Al/ACS 265/35 (Seildurchmesser von je rd. 2,3 cm) und Al/ACS 550/70 (Seildurchmesser von je rd. 3,3 cm) umgenutzt.

Für die Neubeseilung des Spannfeldes zwischen Mast Nr. 29B (Bl. 4207) und Mast Nr. 2 (Bl. 4215) ist die Leiterseile betreffend die Auflage von Aluminium- / Stalumseilen als Viererbündel mit einem Abstand

von rd. 40 cm zueinander, einem Seildurchmesser von je rd. 3,3 cm und der Bezeichnung Al/ACS 550/70 vorgesehen. Es handelt sich um einen Stromkreis mit je drei Viererbündeln.

Jedes Leiterseilbündel ist mittels zweier Isolatorstränge an den Traversen der Masten befestigt. Jeder der beiden Isolatorstränge, an denen ein Viererbündel angehängt ist, ist geeignet, allein die vollen Gewichts- und Zugbelastungen zu übernehmen. Hierdurch ergibt sich eine höhere Sicherheit für die Seilaufhängung. An den Tragmasten sind die Leiterseile an nach unten hängenden Isolatoren (Tragketten) und bei Abspann- / Endmasten an in Leiterseilrichtung liegende Isolatoren (Abspannketten) angebracht.

An den Leiterseilbündeln des Gleichstromkreises erfolgt die Montage gleichstromfähiger Isolatoren (Silikonverbundstoffisolatoren mit Feldsteuereinheit). Gleiches gilt für die an den Leiterseilbündeln der auf derselben Mastseite und Traverse befindlichen Leiter der Drehstromkreise (siehe Register 13, Kapitel 2.3). Bei Abspann- / Endmasten werden die jeweils ankommenden und abgehenden Viererbündel an den Abspannketten durch Stromschlaufen verbunden. Isolatoren neuerer Bauart (Masten der Bl. 4215) sind nach dem Stand der Technik gleichermaßen dreh- und gleichstromfähig, sodass diese dort nicht getauscht werden müssen und nur Feldsteuereinheiten anzubringen sind.

Neben den stromführenden Leiterseilen werden über die Mastspitze ein Erdseil und im Mastschaft ein weiteres Erdseil-LWL (Nachrichtenkabel) oder im Falle von Erdseilhörnern darüber Erdseil / Erdseil-LWL mitgeführt. Das Erdseil über die Mastspitze soll verhindern, dass Blitzeinschläge in die stromführenden Leiterseile erfolgen und dies eine Störung des betroffenen Stromkreises hervorruft. Der Blitzstrom wird mittels des Erdseils auf die benachbarten Masten und über diese weiter in den Boden abgeleitet. Zur Nachrichtenübermittlung und Fernsteuerung von Umspannanlagen besitzt das eingesetzte Erdseil-LWL im Kern Lichtwellenleiterfasern (LWL). Ein Austausch der bestehenden Erdseile ist im Rahmen des Vorhabens nicht erforderlich. Für die Neubeseilung des Spannungsfeldes zwischen Mast Nr. 29B (Bl. 4207) und Mast Nr. 2 (Bl. 4215) ist das Blitzschutzseil die Auflage betreffend von einem Erdseil-LWL vorgesehen. Dabei handelt es sich um ein Seil mit einem Seildurchmesser von rd. 2,3 cm und der Bezeichnung AL/ACS 265/35.

2.2.1.4 Erforderliche Provisorien

Im vorliegenden Abschnitt Rommerskirchen - Landesgrenze NRW / RLP ist ein 380-kV-Auflastprovisorium zur Aufrechterhaltung der allgemeinen Versorgungssicherheit während der Umsetzung des Vorhabens erforderlich.

Das Auflastprovisorium wird für einen ca. 6-wöchigen Zeitraum erstellt um die Seilaufgabe zwischen Mast Nr. 29B der Bl. 4207 und Mast Nr. 2 der Bl. 4215 im spannungsfreien Zustand durchführen zu können. Dafür werden vier freizuschaltende 380-kV-Stromkreise vor der UA Rommerskirchen miteinander verbunden und umführt, sodass die überregionale Transportfunktion zur Erhaltung der Versorgungssicherheit erhalten bleibt. Die beiden 380-kV-Stromkreise der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Brauweiler, Bl. 4513, werden dabei über ein Auflastprovisorium geführt und mit den beiden 380-kV-Stromkreisen der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Opladen, Bl. 4560, verbunden (siehe Register 6.3.1 Blatt 1.1).

Das Auflastprovisorium besteht aus zwei Masten (P1 und P2) in Stahlgitterkonstruktionen, die für ca. sechs Wochen errichtet werden. Eine dauerhafte Flächenversiegelung erfolgt nicht. Pro Provisoriumsmast werden vier temporäre Schotterbetten von ca. 2,2 m x 4,6 m hergerichtet. Der Oberboden wird dazu vorher abgetragen. Die Schotterflächen bilden die Aufstellflächen für den Mast. Die Standsicherheit wird durch Auflastgewichte an den außenstehenden Enden der Mastfüße durch Betonplatten gewährleistet. Die insgesamt in Anspruch genommene Fläche für einen provisorischen Mast beträgt ca. 324 m² (18 m x 18 m). Der Flächenbedarf von 324 m² geht über die vier Schotterbetten hinaus und umfasst ein um den Mastfuß des Auflastprovisoriums aufgespanntes Quadrat. Die Masthöhen betragen 19,6 m. Insgesamt wird eine Arbeitsfläche in der Größe von 9.347 m² temporär in Anspruch genommen.

2.2.2 Angaben zur Bauphase

2.2.2.1 Umfang und Dauer der Bauphase

Für die Änderung der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Sechtem, Bl. 4215, werden drei Masten erhöht. Dies umfasst den Einbau der erforderlichen Zwischenschüsse zur Erhöhung der Bodenabstände. Zusätzliche Fundamentverstärkungen sind nicht erforderlich. Zwei weitere Masten werden umgebaut. Einer davon erhält zwei Abzweigtraversen zur Aufnahme des Gleichstromkreises. Im Rahmen des Umbaus an diesem Mast werden in den beiden Spannfeldern zwischen dem Portal der UA Rommerskirchen und Mast Nr. 2 der Bl. 4215 im angrenzenden Spannfeld die Leiterseile des auf der östlich gelegenen Mastseite an der oberen und äußeren zweiten Traverse geführten Stromkreises demontiert. Auf dem anderen Mast werden Erdseilhörner zur Anpassung der Phasenlage montiert, wodurch sich dieser Mast ebenfalls erhöht. Die aufliegende Beseilung, das Blitzschutzseil (Erdseil / Erdseil-LWL) und die Isolatoren können weitergenutzt werden. Nur die für den Gleichstrombetrieb notwendigen Feldsteuereinheiten müssen nachgerüstet werden. Abgesehen von der Errichtung eines neuen Spannfeldes im Bereich der UA Rommerskirchen zwischen Mast Nr. 29B (Bl. 4207) und Mast Nr. 2 (Bl. 4215) beschränken sich die Seilarbeiten auf die Regulage der betreffenden Leiterseilbündel und die Montage der Bündelabstandhalter und Stromschlaufen. Im neuen Spannfeld erfolgt eine Neubeseilung.

Für die Änderung der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – Sechtem, Bl. 4197, werden fünf Masten erhöht. Hier erfolgt der Einbau erforderlicher Zwischenschüsse zur Erhöhung der Bodenabstände. Fundamentverstärkungen an den Masten sind nicht erforderlich. Weiterhin erfolgt an den Leiterseilbündeln des Gleichstromkreises die Montage gleichstromfähiger Isolatoren (Silikonverbundstoffisolatoren mit Feldsteuereinheit) an den bestehenden und zu erhöhenden Masten. Die Beseilung wird im Zuge der Masterrhöhungen neu einreguliert.

Tabelle 2-3 gibt einen Überblick über den generellen Bauablauf mit den einzelnen Arbeitsschritten, der Zeitdauer, Maschineneinsatz sowie den Material- und Stoffeinsatz.

Tabelle 2-3 Übersicht zum Bauablauf (Arbeitsschritte, Zeitdauer, Geräte, Maschinen, Material, Stoffe)

Arbeitsschritt je Mast	Einzelne Zeitdauer	Fortlaufender Zeitplan	Geräte/ Maschinen	Material	Stoffe in Maschinen
Einrichtung Zuwegung (falls erforderlich)	2 Wochen	1.- 2. KW	LKW mit Hebekran, Radlader, Walze, Raupe, Bagger bei Schotterwegen	Fahrplatten aus Aluminium oder Stahl oder Fahrbohlen aus Holz (bei Bedarf), Schotter (Sonderfall)	Kraftstoffe, Öl, Hydrauliköl
Einrichtung Baustelleneinrichtungsfläche (falls erforderlich)	2 Wochen	1.- 2. KW	LKW mit Hebekran, Radlader, Bagger bei Schotterwegen	Fahrplatten aus Aluminium oder Stahl oder Fahrbohlen aus Holz (bei Bedarf), Schotter (Sonderfall)	Kraftstoffe, Öl, Hydrauliköl
Masterhöhung/-änderung (z. B. Montage Zwischenschuss)	4 Wochen	3.- 6. KW	Radlader, LKW, 2 Mobilkrane, Transportbus, Stromaggregat	Eisen, Farbbeschichtung	Kraftstoffe, Öl, Hydrauliköl

Arbeitsschritt je Mast	Einzelne Zeitdauer	Fortlaufender Zeitplan	Geräte/ Maschinen	Material	Stoffe in Maschinen
Montage Feldsteuereinheit	0,5 – 1 Tag	3.- 6. KW	Transportbus, Seilwinde, Stromaggregat, ggf. Fahrzeuge mit Breitreifen / Ketten (in sehr sensiblen Bereichen können die Maststandorte auch zu Fuß erreicht werden)	Armaturen (Eisenkomponenten)	Kraftstoffe, Öl, Hydrauliköl
Isolatorentausch mit Feldsteuereinheit	1 Tag für Tragmast 2 Tage für Winkelmast	3.- 6. KW	Transportbus, LKW mit Hebekran, Hubsteiger, Seilwinde, Stromaggregat, ggf. Fahrzeuge mit Breitreifen / Ketten	Armaturen (Isolatoren und Eisenkomponenten)	Kraftstoffe, Öl, Hydrauliköl
Seilzug und Seilregulage	6 Wochen	7.- 12. KW	Seilzugmaschine, Traktor, LKW, Radlader, Transportbus	Seil, Armaturen (Isolatoren und Eisenkomponenten)	Kraftstoffe, Öl, Hydrauliköl
Rückbau (Zuwegung, Arbeitsfläche)	2 Wochen	13.-14. KW	LKW mit Hebekran, Radlader, Verdichtungsplatte	Fahrplatten aus Aluminium oder Stahl oder Fahrbohlen aus Holz (bei Bedarf), Schotter (Sonderfall)	Kraftstoffe, Öl, Hydrauliköl

Bei der Ausführung der Masterhöhungen und -änderungen, dem Isolatorentausch und der Seilregulage werden, wie in Tabelle 2-3 beschrieben, regelhaft Bagger, Raupe, LKW mit Hebekran, Hubsteiger, Mobilkran, Radlader, Seilzugmaschinen, Stromaggregat, Traktor, Verdichterplatte, Walze und / oder Transportbusse eingesetzt.

Ein Hydraulikbagger mit einem Gewicht von bis zu 20 t weist regelhaft Kontaktdrücke von ca. 0,30 kg/cm² bis 0,33 kg/cm² auf. Bei allen übrigen, für den öffentlichen Straßenverkehr zugelassenen, Maschinen gilt der zulässige Kontaktdruck von 1,1 N/mm².

Die Montage der Feldsteuereinheiten an Masten mit bereits gleichstromfähigen Isolatoren wird innerhalb eines Tages pro Mast durchgeführt. Bei der Montage gleichstromfähiger Isolatoren mit Feldsteuereinheiten muss zwischen Trag- und Abspann- / Endmasten unterschieden werden. Die Dauer des Isolatorentausches bei Tragmasten beträgt einen Tag, bei Abspann- / Endmasten werden pro Mast zwei Tage benötigt.

Die Arbeitsdauer für Masterhöhungen und -änderungen beträgt bis zu vier Wochen pro Mast. Da nach Abschluss der Montage der Zwischenschüsse die Seilregulage erst beginnen kann, sobald ein Abspannabschnitt in Gänze fertiggestellt wurde, kann es unter Umständen zu einer Baupause an einzelnen Maststandorten zwischen der Montage der Zwischenschüsse und der abschließenden Seilregulage kommen. Die Gründe hierfür sind vielschichtig. Im Idealfall kann ein Abspannabschnitt nach ca. 14 Kalenderwochen abgeschlossen werden. Die zeitliche Annahme basiert auf der Grundlage des Abspannabschnittes mit den meisten Masterhöhungen von Mast Nr. 178 bis Mast Nr. 188 der Bl. 4197. In diesem Abschnitt erfolgen vier Masterhöhungen.

Die vorgenannten Angaben beziehen sich auf den idealen Zeitraum je Mast. Aufgrund betrieblicher, technischer und naturschutzfachlicher Bauzeitvorgaben können sich Zwischenzeiträume ergeben, in denen am jeweiligen Maststandort nicht gearbeitet wird.

2.2.2.2 Zuwegung

Zur Erhöhung von Masten und zur Montage gleichstromfähiger Isolatoren an bestehenden Masten ist es erforderlich, die Maststandorte mit vorgenannten Fahrzeugen und Geräten (siehe Tabelle 2-3) anzufahren. Weiterhin sind Zuwegungen zu Arbeitsflächen für Seilzugarbeiten und Schutzgerüsten an Kreuzungen erforderlich. Bei der Errichtung der Zuwegungen kommen regelhaft LKW, Radlader, Walze, Raupe sowie bei Bedarf Bagger zum Einsatz. Die Zufahrten erfolgen dabei so weit wie möglich von bestehenden öffentlichen Straßen oder Wegen aus. Sie können dem Register 6 entnommen werden.

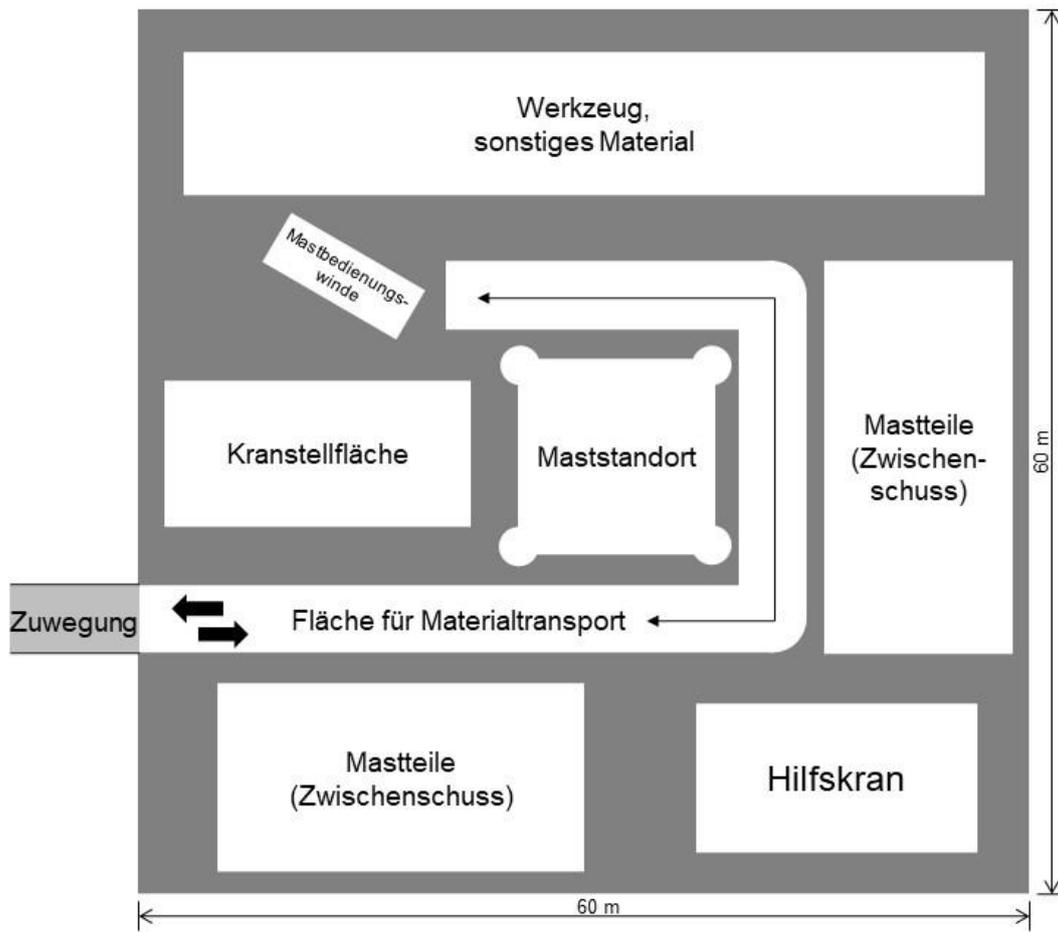
Für Maststandorte bzw. Arbeitsflächen, die sich nicht unmittelbar neben Straßen oder Wegen befinden, müssen temporäre Zuwegungen mit einer Breite von 3,5 m eingerichtet werden. Die temporären Zuwegungen werden auf dem bestehenden Oberboden errichtet. Um Bodenverdichtungen und Flurschäden vorzubeugen, werden für Zuwegungen über Wiesenwege und Acker / Wiese / Weide bei Bedarf je nach Verfügbarkeit Fahrplatten aus Aluminium oder Stahl oder Fahrbohlen aus Holz ausgelegt oder andere geeignete Maßnahmen ergriffen (z. B. Einsatz von Fahrzeugen mit Breitreifen / Ketten). Alternativ können im Sonderfall temporäre Schotterwege in Abhängigkeit von den örtlichen Bedingungen erstellt werden. Zunächst wird hierbei auf dem Oberboden ein Geotextil aufgelegt, um den Eintrag von Schotter in den Boden zu verhindern. Danach wird der Schotter auf dem Geotextil ausgebracht und verdichtet. In der Regel weist ein temporärer Schotterweg eine Stärke von bis zu 50 cm auf. Die Stärke der Schotterung richtet sich dabei nach den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten, d.h. Unebenheiten im Geländeverlauf.

Die für die Zuwegungen in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wiederhergestellt. Die Dauer der temporären Flächeninanspruchnahme richtet sich nach den in Tabelle 2-3 aufgeführten Zeiten zum Bauablauf. Alle im Bereich der Zuwegungen entstehenden Flur-, Aufwuchs- und Wegschäden werden nach Abschluss der Arbeiten bewertet und entsprechend behoben und/ oder entschädigt. Straßen- und Wegschäden, die durch die für den Bau und Betrieb der Freileitung eingesetzten Baufahrzeuge entstehen, werden nach Durchführung der Maßnahmen beseitigt.

2.2.2.3 Arbeitsflächen

Für die Erhöhung der bestehenden Masten, den Isolatorentausch sowie die Seilregulage / Neubeseilung sind temporäre Arbeitsflächen, wie Kran- / Seilwindenstell- und Montageflächen notwendig. Zudem werden Arbeitsflächen für die Vormontage und Ablage von Mastteilen sowie für die Aufstellung von vorgenannten Geräten und Fahrzeugen benötigt (siehe Tabelle 2-3).

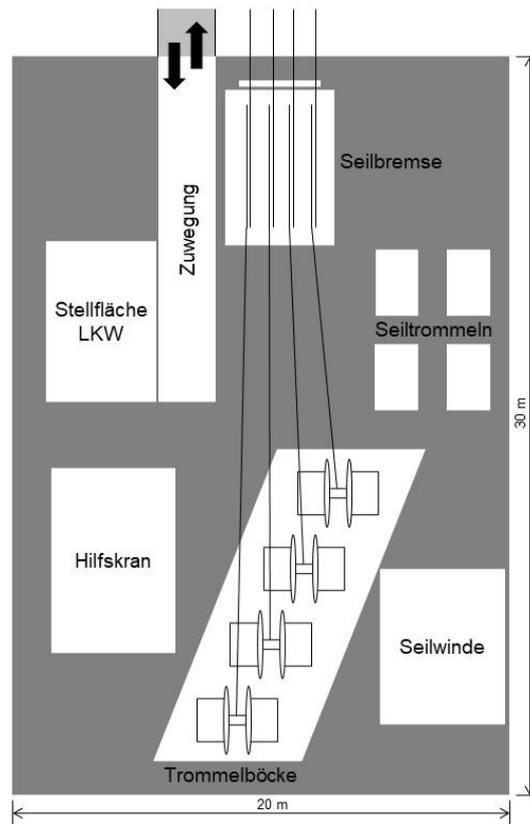
Bei Masterrhöhungen, wie in diesem Abschnitt vorliegend, beträgt die Größe der Arbeitsfläche rd. 3.600 m². Hier werden auch Kranstell- und Montageflächen notwendig. Der einzusetzende Zwischenschuss wird vor Ort vormontiert und anschließend als Ganzes unterhalb der Traversen in den Mastenschaft eingesetzt. Die typische Nutzung der Arbeitsfläche (60 m x 60 m) an einem zu erhöhenden Maststandort ist in der folgenden Abbildung dargestellt:



**Abbildung 2-2 Typische Nutzung der Mastarbeitsfläche für Masterrhöhung
(Quelle: Amprion GmbH)**

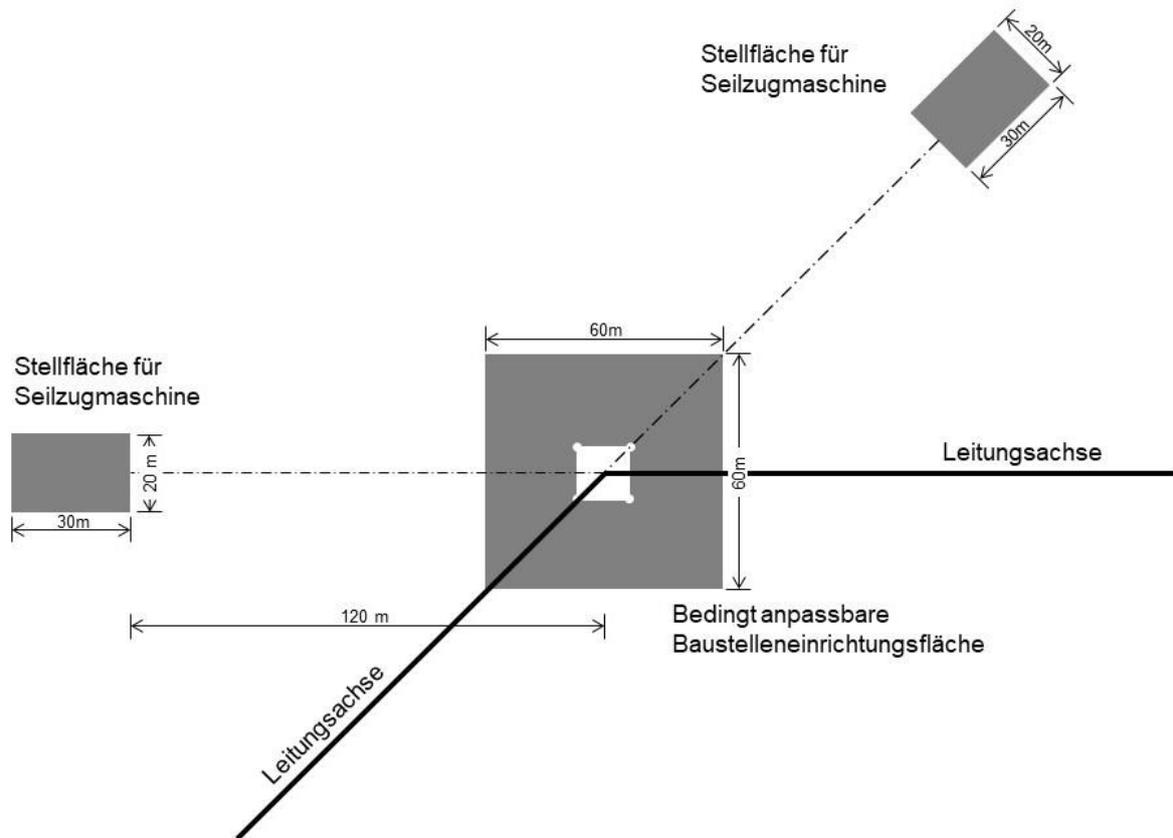
Die Baustelleneinrichtungsfläche ist in ihrer Form flexibel und in ihrer Lage verschiebbar, liegt in der Regel aber direkt um den Mast. Um Beeinträchtigungen zu vermeiden, werden die Arbeitsflächen entsprechend dem Gebot der Eingriffsminimierung definiert. Hierzu wird die Lage und Abgrenzung den spezifischen örtlichen Gegebenheiten angepasst, sensible Biotoptypen werden nach Möglichkeit ausgegrenzt. Der Oberboden wird nicht abgetragen.

Im Bereich der Neubeseilung kommen für die Platzierung der Seilzugmaschinen bis zu zwei rd. 600 m² große Arbeitsflächen mit einer Abmessung von im Regelfall 20 m x 30 m hinzu. Sie werden auf dem Oberboden errichtet. Die optimale Platzierung der Seilzugmaschinen ist in einer Entfernung von mindestens der 2-fachen Masthöhe vom Mastmittelpunkt aus in Seilzugrichtung. In diesem Bereich werden auch temporäre Bauverankerungen platziert. Die Stellflächen für die Seilzugmaschinen werden durch eine temporäre Zuwegung mit einer Breite von 3,5 m mit der Mastarbeitsfläche verbunden. Die typische Nutzung der sogenannten Seilwindenplätze ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



**Abbildung 2-3 Typische Nutzung der Seilwindenplätze
(Quelle: Amprion GmbH)**

Eine Gesamtschau von Mastarbeitsfläche und Seilwindenplätzen liefert die folgende Abbildung.



**Abbildung 2-4 Schema der Baustelleneinrichtungsfläche
(Quelle: Amprion GmbH)**

An den bestehenden Masten, an denen lediglich ein Isolatorentausch und / oder die Montage von Feldsteuereinheiten vorgenommen wird, werden Arbeitsflächen für die Vormontage und Ablage der gleichstromfähigen Isolatoren sowie für die Aufstellung von vorgenannten Geräten und Fahrzeugen zur Montage der Isolatoren bzw. Feldsteuereinheiten benötigt (siehe Tabelle 2-3). Die Größe der Arbeitsfläche beträgt pro Mast ca. 300 m² (im Regelfall ca. 12,5 m x 24 m). Sie werden auf dem Oberboden errichtet.

Um Beeinträchtigungen zu vermeiden, werden die Arbeitsflächen entsprechend dem Gebot der Eingriffsminimierung definiert. Hierzu wird die Lage und Abgrenzung den spezifischen örtlichen Gegebenheiten angepasst, sensible Biotoptypen werden nach Möglichkeit ausgegrenzt.

Die dargestellte Arbeitsfläche für den Isolatorentausch und / oder die Montage von Feldsteuereinheiten stellt den zweidimensionalen Abdruck auf der Erdoberfläche des dreidimensional benötigten Arbeitstraumes zum Austausch der Isolatoren bzw. Feldsteuereinheiten dar. D.h., die auf dem Erdboden benötigte Grundfläche unter der Traverse ist regelhaft kleiner als der auf Höhe der Traversenebenen benötigte Bereich. Zur Vereinfachung der zeichnerischen Darstellung ebendieser Arbeitsfläche wird der maximale zweidimensionale Abdruck dargestellt. Insofern kann im Falle von randlichen Gehölzbeständen, die in die Arbeitsfläche hineinragen und auch bei vereinzelt Gehölzbeständen, die in der Arbeitsfläche liegen, davon ausgegangen werden, dass die Arbeiten um vorgenannte Gehölzbestände herum bzw. über selbigen ausgeführt werden können und diese insofern durch Rückschnitt oder Rodung nicht beeinträchtigt werden (siehe Register 18, Anhang B, Maßnahme V04).

Abhängig von den örtlichen Bedingungen werden für die eingesetzten vorgenannten Fahrzeuge innerhalb der Arbeitsfläche je nach Verfügbarkeit Fahrplatten aus Aluminium oder Stahl oder Fahrbohlen aus Holz ausgelegt oder andere geeignete Maßnahmen ergriffen (z. B. Einsatz von

Fahrzeugen mit Breitreifen / Ketten). Die für den Freileitungsbau in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder (in ihren ursprünglichen Zustand) hergestellt.

An Kreuzungen mit größeren Straßen, Autobahnen und Bahnstrecken, an denen Seilarbeiten stattfinden, werden Arbeitsflächen für Schutzgerüste benötigt. Die Größe dieser Arbeitsflächen ergibt sich maßgeblich aus der örtlichen Kreuzungssituation und ist somit abhängig vom Einzelfall festgelegt.

Die Arbeitsflächen werden auf dem Oberboden errichtet und während der Baumaßnahme mehrfach temporär nur für wenige Tage / Wochen in Anspruch genommen. Vorgenannte Arbeitsflächen können standortoptimiert dem Register 6 (Lagepläne) entnommen werden.

2.2.2.4 Mastmontage

Für die Änderung der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Sechtem, Bl. 4215, und der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenturm – Sechtem, Bl. 4197, werden einzelne Masten erhöht. Die Zwischenschüsse werden am Boden vormontiert und mittels Mobilkränen eingebaut. Hierfür werden zwei Mobilkräne zeitgleich den bestehenden Mast bzw. das einzubauende Mastteil anheben bzw. einsetzen (siehe Abbildung 2-5). Für die Montage und das Einsetzen des Zwischenschusses inklusive Vormontage werden ca. vier Wochen veranschlagt.

Für die Maständerungen (Einbau von zwei Abzweigtraversen zur Aufnahme des Gleichstromkreises und Montage von Erdseilhörnern zur Anpassung der Phasenlage) der Bl. 4215 werden ebenfalls Mastteile am Boden vormontiert und mittels Kran angebracht. Für die Montage wird jeweils ein Zeitraum von ca. ein bis zwei Wochen angesetzt.



**Abbildung 2-5 Mastmontage (Einbau Zwischenschuss)
(Quelle: Amprion GmbH)**

2.2.2.5 Isolatorentausch und Montage der Feldsteuereinheiten

An den Leiterseilbündeln des Gleichstromkreises erfolgt die Montage gleichstromfähiger Isolatoren (Silikonverbundstoffisolatoren mit Feldsteuereinheit). Gleiches gilt für die an den Leiterseilbündeln der auf derselben Mastseite und Traverse befindlichen Leiter der Drehstromkreise. Isolatoren neuerer Bauart (Masten der Bl. 4215) sind nach dem Stand der Technik gleichermaßen dreh- und gleichstromfähig, sodass diese dort nicht getauscht werden müssen und nur Feldsteuereinheiten anzubringen sind.

Die Montage der Feldsteuereinheiten an Masten mit bereits gleichstromfähigen Isolatoren der bestehenden 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen - Sechtem, Bl. 4215, wird innerhalb eines Tages pro Mast durchgeführt. Hierzu werden die Maststandorte für den Materialtransport mit einem kleinen Kettenfahrzeug angefahren. In sehr sensiblen Bereichen können die Maststandorte auch zu Fuß erreicht werden. Für die Montage werden die Masten zu Fuß bestiegen, die Feldsteuereinheiten mit einem Seil hochgezogen und am Isolator angebracht. Weitere Maschinen sind dafür nicht erforderlich.

Im Hinblick auf die Dauer der Arbeiten an der bestehenden 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenturm – Sechtem, Bl. 4197, zwischen Sechtem und Landesgrenze NRW / RLP wird bei der Montage gleichstromfähiger Isolatoren mit Feldsteuereinheiten zwischen Trag- und Abspann- / Endmasten unterschieden. Die Dauer des Isolatorentausches bei Tragmasten beträgt einen Tag. Die Isolatoren werden dabei mit einem kleinen Kettenfahrzeug an den Mast transportiert. Mittels Seilwinde werden die alten Isolatoren von den Traversen abgelassen, die neuen Isolatoren hochgezogen und montiert. Bei Abspann- / Endmasten werden die Stromschlaufen vor der Auswechslung der Isolatoren gelöst. Nach dem Isolatorentausch werden die jeweils ankommenden und abgehenden Viererbündel an den Abspannkettens durch Stromschlaufen wieder verbunden. Die Dauer dieser Arbeiten beträgt pro Mast ca. zwei Tage. Für die Arbeiten an den Stromschlaufen wird ein Hubsteiger benötigt. Das Arbeitsmaterial wird mit einem LKW mit Hebekran, ggf. auch mit Fahrzeugen mit Breitreifen oder Ketten zum Maststandort transportiert.

2.2.2.6 Auflegen der Seile / Seilzug

Das Verlegen von Seilen für Freileitungen ist in der DIN 48 207-1 [23] geregelt. Die Montage der neuen Stromkreisbeseilung und neuer Erdseile erfolgt abschnittsweise, jeweils immer zwischen zwei Winkelmasten (siehe Abbildung 2-6). Im gegenständlichen Abschnitt erfolgt dies nur für ein Spannungsfeld im Bereich der UA Rommerskirchen. Die Dauer des Seilzugs beträgt je Abschnitt ca. sechs Wochen in einem durchschnittlich langen Abspannabschnitt.

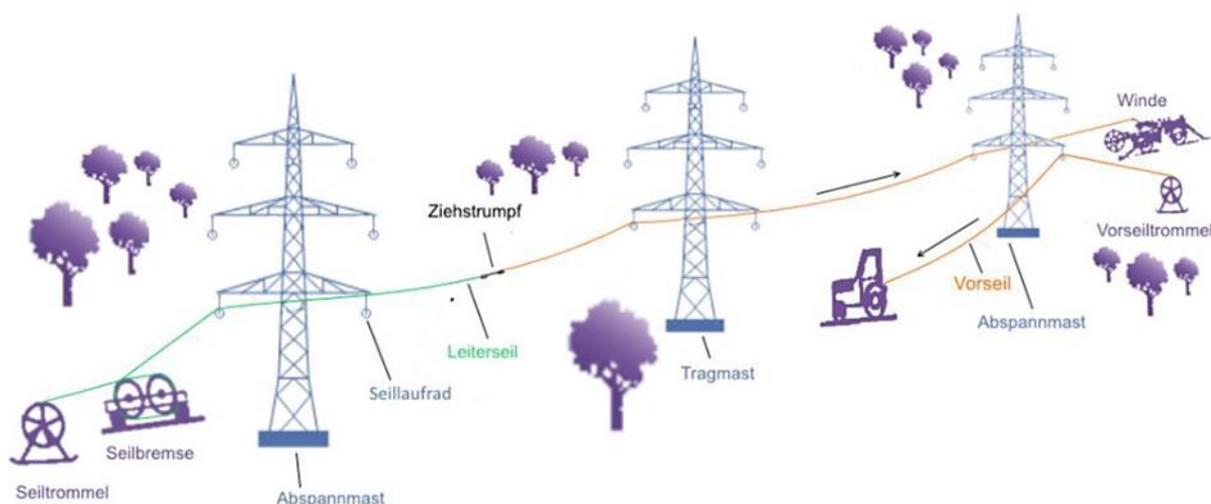


Abbildung 2-6 Prinzipdarstellung eines Seilzuges (Quelle: Amprion GmbH)

Zunächst werden an allen relevanten Masten die Isolatorketten mit sogenannten Seilaufrädern montiert. In der Regel werden vor Beginn der Seilzugarbeiten an allen Kreuzungen mit Straßen, Autobahnen, Bahnstrecken usw. Schutzgerüste aufgestellt. Diese Schutzgerüste ermöglichen ein Ziehen des Vorseils ohne einen Eingriff in den entsprechenden Verkehrsraum. Diese Sicherungsmaßnahmen für den Seilzug sind im gegenständlichen Abschnitt jedoch nicht erforderlich, da im Bereich des Seilzugs solche Querungen nicht vorkommen.

Zum Ziehen der Seile wird zwischen Winden- und Trommelplatz, die sich an den jeweiligen Winkelmasten befinden, ein leichtes Vorseil aufgezo-gen. Das Vorseil wird dabei je nach Geländebeschaffenheit mit einem Traktor oder geländegängigen LKW zwischen den Masten verlegt.

Anschließend werden die Leiterseile mit dem Vorseil verbunden und von den Seiltrommeln mittels Seilzugmaschine zum Windenplatz gezogen. Die Verlegung der Leiterseile erfolgt ohne Bodenberührung zwischen dem Trommel- bzw. Windenplatz an den Winkelmasten. Um die Bodenfreiheit beim Ziehen der Seile zu gewährleisten, werden die Seile durch eine Seilbremse am Trommelplatz entsprechend gebremst und unter Zugspannung zurückgehalten.

Für die Durchleitung des gegenständlichen Gleichstromkreises durch die UA Sechtem wird im ersten Spannungsfeld bei Mast Nr. 189 der Bl. 4197 eine Phasenänderung notwendig, sodass hier ein Schutzgerüst für die dort kreuzende Straße benötigt wird.

Bei einer Seilregulage bestehender Beseilung in den Bereichen der Masthöhen werden zunächst die vorhandenen Stromschlaufen geöffnet, danach die Bündelabstandhalter demontiert und die vorhandene Beseilung in Laufräder gehängt und auf die vorgegebene Höhe wieder reguliert. Dies ist erforderlich, wenn ein Mast in bestehender Leitung erhöht wird, da sich die Seilbogenlänge in diesen Feldern verändern. Separate Seilzugflächen und Schutzgerüste werden hierfür nicht benötigt. Da eine Seilregulage analog dem Seilzug nur zwischen zwei Winkelmasten erfolgen kann, wird die Regulage in Gänze im Abspannabschnitt erforderlich.

2.2.2.7 Qualitätskontrolle der Bauausführung

Die Bauausführung der Baustelle wird sowohl durch Eigenpersonal als auch durch beauftragte Fachunternehmen überwacht und kontrolliert. Für die fertig gestellte Baumaßnahme wird ein Übergabeprotokoll erstellt, in dem von dem bauausführenden Unternehmen testiert wird, dass die gesamte Baumaßnahme fachgerecht und entsprechend den relevanten Vorschriften, Normen und Bestimmungen durchgeführt worden ist.

Die Vorhabenträgerin wird die Eingriffe in Natur und Landschaft durch eine Umweltbaubegleitung (UBB) überwachen lassen. Da bei der Gesamtmaßnahme während der Bauzeit größere Flächen durch Zuwegungen, Lagerflächen, Arbeitsflächen etc. Temporär in Anspruch genommen werden, wird die Vorhabenträgerin auch bei der Umsetzung der Bodenschutzmaßnahmen die UBB hinzuziehen.

2.2.3 Angaben zum Betrieb

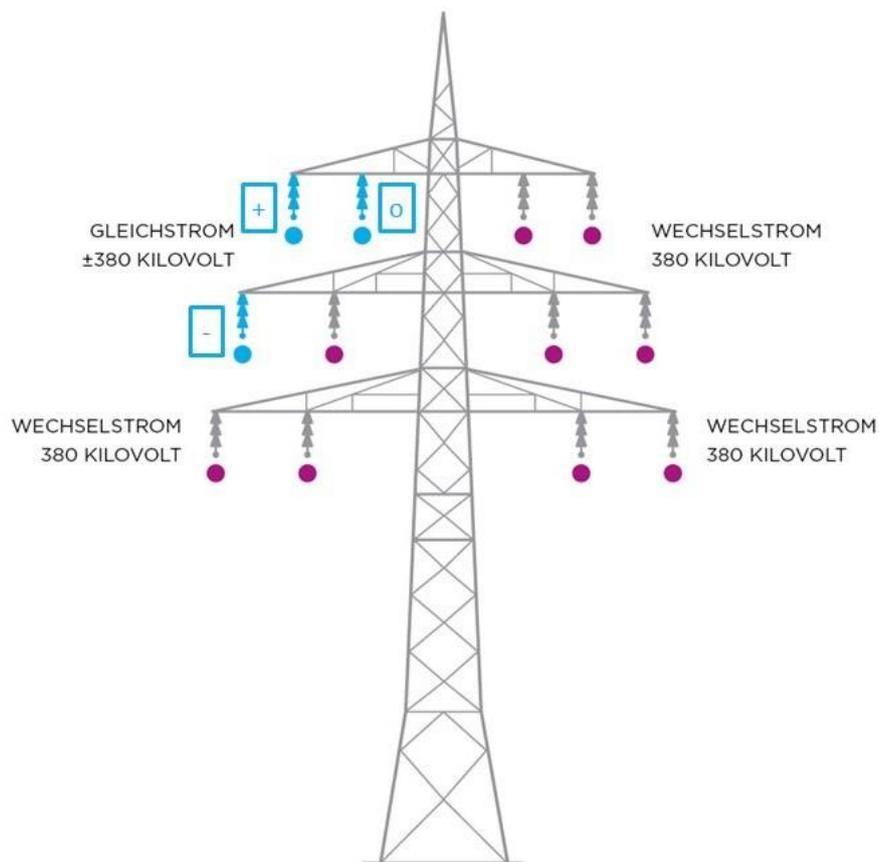
2.2.3.1 Übertragungstechnik (Gleichstrom / Drehstrom)

Gleichstrombetrieb

Das Vorhaben soll als ± 380 -kV-Freileitung in Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik (HGÜ) umgesetzt werden.

Dabei kann es auf bestehenden 380-kV-Höchstspannungsfreileitungen durch Umstellung eines Stromkreises von Drehstrom (AC)- auf Gleichstrom (DC)-Technologie (Pluspol: +, Minus-pol: -, Rückleiter: o) realisiert werden.

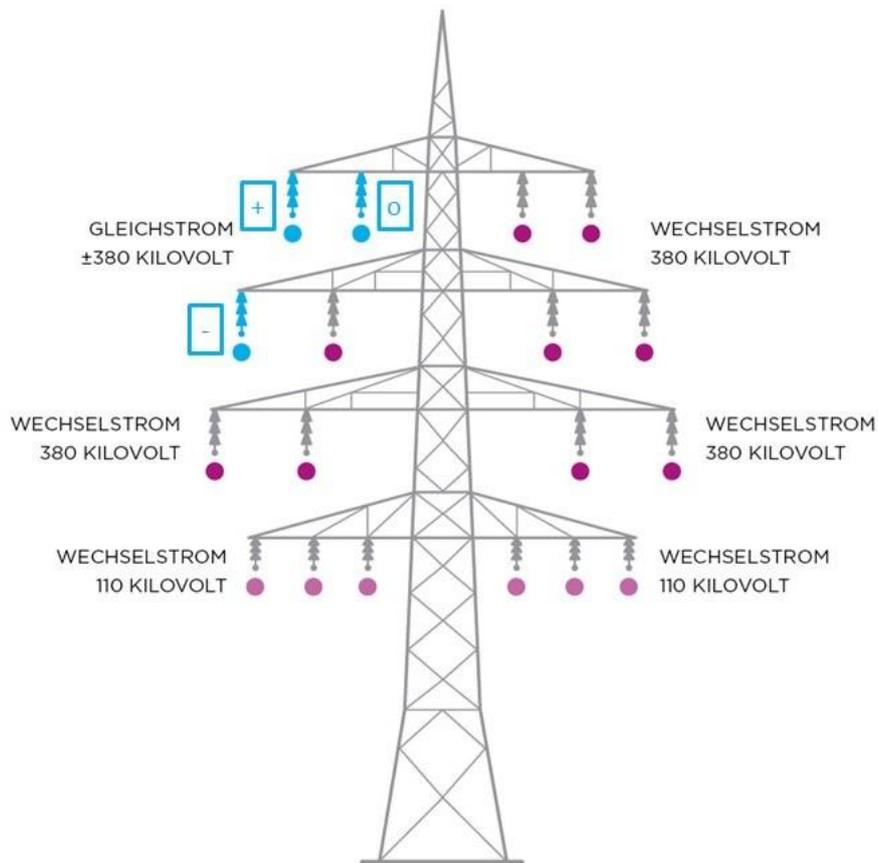
In den Teilabschnitten von Rommerskirchen bis Pkt. Stommeln Süd und von Pkt. Brühl bis Sechtem verläuft der geplante ± 380 -kV-Gleichstromkreis auf der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Sechtem, Bl. 4215 auf der östlich gelegenen Mastseite an den beiden oberen Traversen (vgl. „Gleichstrom ± 380 -kV (o, +, -)“ in Abbildung 2-7). An der obersten Traverse ist außen der Pluspol (+) und innen der Rückleiter (o), an der darunterliegenden Traverse außen der Minuspol (-) geplant. Daneben befinden sich noch drei 380-kV-Drehstromkreise. 110-kV-Drehstromkreise werden in diesen Teilabschnitten nicht auf dem Mastgestänge geführt.



110-/380-kV-Leitung (Bl. 4215) - Planung

Abbildung 2-7 Prinzipzeichnung geplante Änderung der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Sechtem, Bl. 4215; Dreh- und Gleichstrom auf einem Mast; kein 110-kV-Stromkreis auf diesem Mastgestänge (Quelle: Amprion GmbH)

In dem Teilabschnitt von Pkt. Stommeln Süd bis Pkt. Brühl verläuft der geplante ± 380 -kV-Gleichstromkreis auf der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Sechtem, Bl. 4215 auf der östlich gelegenen Mastseite an den beiden oberen Traversen (vgl. „Gleichstrom ± 380 -kV (o, +, -)“ in Abbildung 2-8). An der obersten Traverse ist außen der Pluspol (+) und innen der Rückleiter (o), an der darunterliegenden Traverse außen der Minuspol (-) geplant. Daneben befinden sich noch drei 380-kV-Drehstromkreise und zwei 110-kV-Drehstromkreise auf diesem Mastgestänge.



110-/380-kV-Leitung (Bl. 4215) - Planung

Abbildung 2-8 Prinzipzeichnung geplante Änderung der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Sechtem, Bl. 4215; Dreh- und Gleichstrom auf einem Mast (Quelle: Amprion GmbH)

In dem Teilabschnitt von Sechtem bis Alfter verläuft der geplante ± 380 -kV-Gleichstromkreis auf der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – Sechtem, Bl. 4197 auf der westlich gelegenen Mastseite an der oberen und unteren Traverse (vgl. „Gleichstrom ± 380 -kV (o, +, -)“ in Abbildung 2-9). An der obersten Traverse ist der Pluspol (+), an der darunterliegenden Traverse innen der Rückleiter (o) und außen der Minuspol (-) geplant. Auf der anderen Mastseite befindet sich noch ein 380-kV-Drehstromkreis. 110-kV-Drehstromkreise werden in diesen Teilabschnitten nicht auf dem Mastgestänge geführt.

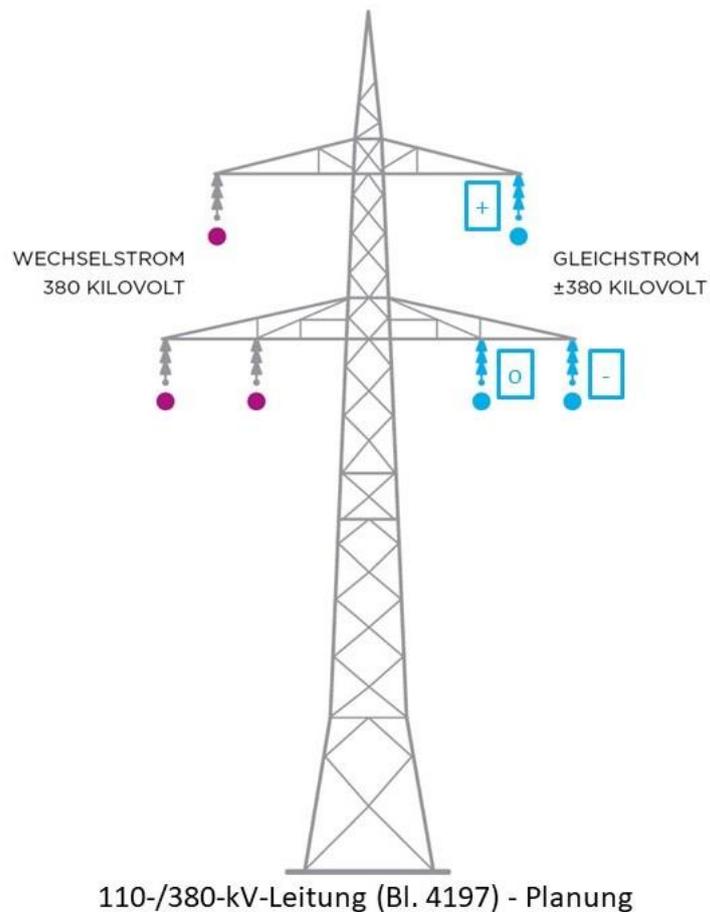


Abbildung 2-9 Prinzipzeichnung geplante Änderung der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – Sechtem, Bl. 4197; Dreh- und Gleichstrom auf einem Mast, kein 110-kV-Stromkreis auf diesem Mastgestänge (Quelle: Amprion GmbH)

In dem Teilabschnitt von Alfter bis Landesgrenze NRW / RLP verläuft der geplante ± 380 -kV-Gleichstromkreis auf der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – Sechtem, Bl. 4197 auf der westlich gelegenen Mastseite an den beiden oberen Traversen (vgl. „Gleichstrom ± 380 -kV (o, +, -)“ in Abbildung 2-10). An der obersten Traverse ist der Pluspol (+), an der darunterliegenden Traverse innen der Rückleiter (o) und außen der Minuspol (-) geplant. Daneben befinden sich noch ein 380-kV-Drehstromkreis und zwei 110-kV-Drehstromkreise auf diesem Mastgestänge.

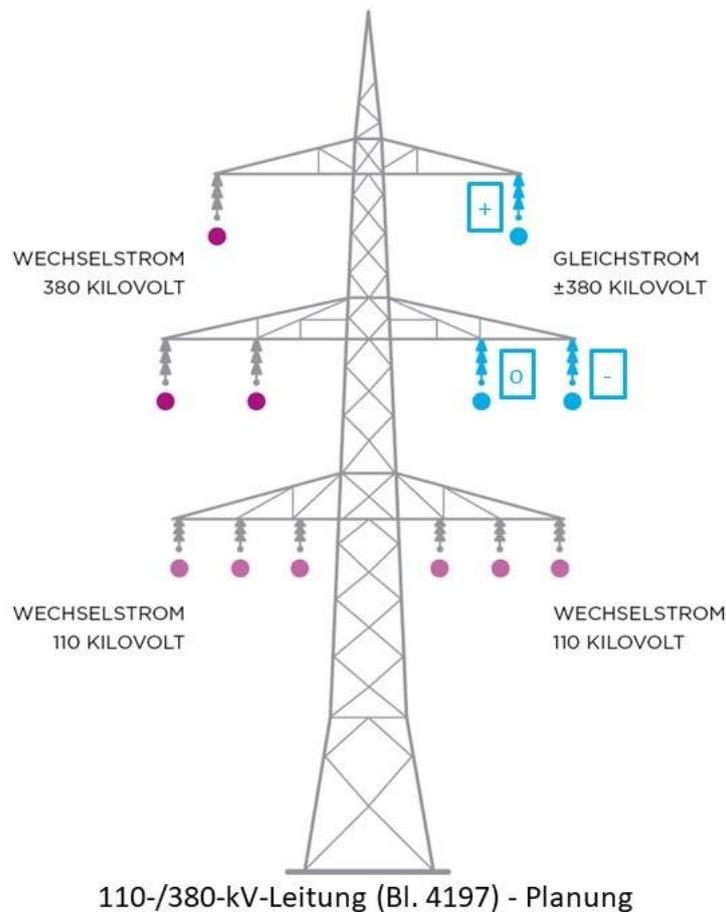


Abbildung 2-10 Prinzipzeichnung geplante Änderung der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – Sechtem, Bl. 4197; Dreh- und Gleichstrom auf einem Mast (Quelle: Amprion GmbH)

Mast Nr. 29B der Bl. 4207 wird im gegenständlichen Genehmigungsabschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP nachrichtlich dargestellt. Die öffentlich-rechtliche Genehmigung von Mast Nr. 29B der Bl. 4207 erfolgt im Zulassungsverfahren für den angrenzenden Genehmigungsabschnitt Osterath – Rommerskirchen (Abschnitt C1).

Die Nennspannung der Pole beträgt ± 380 -kV, das Spannungsband im Betrieb variiert zwischen ± 380 -kV und ± 420 -kV.

Temporärer Drehstrombetrieb (Umschalloption)

Weiterhin soll der ± 380 -kV-Gleichstromkreis so ausgestaltet werden, dass er auch als 380-kV-Drehstromkreis betrieben werden kann.

Im Falle des temporären Drehstrombetriebes sind im vorliegenden Abschnitt keine Maßnahmen an den Masten bzw. Der Beseilung erforderlich.

Der temporäre Drehstrombetrieb soll einerseits in der Bauzeit der Gleichstromverbindung abschnittsweise zur Gewährleistung der Systemsicherheit im Übertragungsnetz und folglich Versorgungssicherheit im Bedarfsfall eingesetzt werden. Andererseits dient er ab der Inbetriebnahme der Gleichstromverbindung als Rückfallebene für den Fall eines Ausfalls des Gleichstromübertragungssystems.

Dabei beträgt die Nennspannung des Stromkreises 380-kV, das Spannungsband im Betrieb variiert zwischen 380-kV und 420-kV.

Der temporäre Drehstrombetrieb ist nur für außergewöhnliche Netzsituationen und dann im Zusammenspiel mit weiteren systemtechnischen Maßnahmen (wie z. B. Kraftwerks-Redispatch) vorgesehen (temporärer Drehstrombetrieb; vgl. Amprion GmbH 2015 und 2019).

2.2.3.2 Schutzstreifen

Für den Bau und Betrieb der 380-kV-Freileitung ist beidseits der Leitungssachse ein Schutzstreifen erforderlich, damit die Amprion GmbH die geforderten Mindestabstände zu den Leiterseilen sicher und dauerhaft gewährleisten kann.

Seile und Masten der geplanten Höchstspannungsfreileitung dürfen nicht durch umstürzende oder heranwachsende Bäume gefährdet werden. Um den Betrieb und die Unterhaltung der Leitung gewährleisten zu können, ist daher gemäß den entsprechenden gültigen technischen Regelwerken (DIN VDE 0210; gleichzeitig Europa-Norm EN 50341) ein Schutzstreifen auszuweisen. Die Breite des Schutzstreifens ist im Wesentlichen vom Masttyp, der aufliegenden Beseilung, den eingesetzten Isolatorketten und dem Mastabstand abhängig und wird in Abhängigkeit vom jeweiligen Bewuchs in den Karten dargestellt.

Im Schutzstreifen der Freileitung sind Nutzungsbeschränkungen, insbesondere für bauliche und forstliche Nutzungen, gegeben. So dürfen innerhalb des Schutzstreifens ohne vorherige Zustimmung durch die Amprion GmbH keine baulichen und sonstigen Anlagen errichtet werden, die zu einer Gefährdung des Leitungsbetriebes führen können. Im Schutzstreifen dürfen ferner keine Bäume und Sträucher angepflanzt werden, die durch ihr Wachstum den Bestand oder den Betrieb der Leitung beeinträchtigen oder gefährden können. Bäume und Sträucher dürfen, auch wenn sie außerhalb des Schutzstreifens stehen und in den Schutzstreifenbereich hineinragen, von der Amprion GmbH entfernt oder niedrig gehalten werden, wenn durch deren Wachstum der Bestand oder Betrieb der Leitungen beeinträchtigt oder gefährdet wird.

Die Amprion GmbH setzt auf ein ökologisches Trassenmanagement (ÖTM), welches regelmäßige und kleinflächige Pflegemaßnahmen und Rückschnitte zum Ziel hat, sodass großflächige Kahlschläge vermieden werden können. So werden zum Beispiel schnellwüchsige Baumarten gezielt entnommen, was neben der Leitungssicherung gleichzeitig auch der Förderung von langsam wüchsigen Gehölzen dient. Dadurch finden nur geringfügige Veränderungen in der Vegetation statt. Die Pflegepläne werden in Abstimmung sowohl mit den Flächeneigentümern als auch mit den zuständigen unteren Naturschutzbehörden erstellt. Durch die darin festgelegten Pflegemaßnahmen wird die Durchführung nach den geltenden gesetzlichen Vorschriften gewährleistet. Das Konzept des ÖTM wird bereits bei der Bestandstrasse umgesetzt

Veränderungen des Geländes im Schutzstreifen, beispielsweise Aufschüttungen, sind verboten, sofern sie nicht mit der Amprion GmbH abgestimmt sind. Auch sonstige Einwirkungen und Maßnahmen, die den ordnungsgemäßen Bestand oder Betrieb der Leitung oder des Zubehörs beeinträchtigen oder gefährden können, sind untersagt.

2.2.3.3 Betriebliche Maßnahmen

Während des Betriebs der Leitung wird diese regelmäßig durch die Betreiberin (die Amprion GmbH) kontrolliert und der Zustand erfasst. Hierzu werden typischerweise folgende Inspektionen durchgeführt:

- jährliche Begehung der Leitungstrasse,
- jährliche Befliegung der Leitungstrasse,
- Intensivinspektion durch Besteigen der Masten (alle 5 Jahre).

Vorgenannte Inspektionen erfolgen regelhaft ohne Inanspruchnahme temporärer Arbeitsflächen oder zusätzlicher Zuwegungen.

In Abhängigkeit vom Zustand werden im Laufe der Standzeit der Leitung ggf. Folgende Instandsetzungen bzw. Wartungen ausgeführt:

- Korrosionsschutzanstrich,
- Isolatorenwechsel,
- Seilnachregulagen bzw. Seilreparaturen,
- Stahlsanierungen.

Vorgenannte Instandsetzungs- bzw. Wartungsarbeiten können hinsichtlich Zeitpunkt und Anzahl zum jetzigen Zeitpunkt nicht konkret festgelegt werden. Sie benötigen temporäre Arbeitsflächen (Zuwegungen, Baustellenreinigungsflächen). Die Angaben in Kapitel 2.2.2 gelten entsprechend. Eine Verortung kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht konkret erfolgen.

Bezüglich Korrosionsschutzanstrich kann festgehalten werden, dass die Arbeiten am / auf dem Mast erfolgen. Um Bodeneinträge dabei zu vermeiden, werden Flächen um den Mast mit Planen oder Vliesmaterial abgedeckt. Für den Korrosionsschutz kommen Transportbusse zum Einsatz, die die Anstrichfarbe und das Personal zum Maststandort bringt. Die Arbeiten beschränken sich auf eine Fläche von ca. 300 m² um den Mast. Der Anstrich erfolgt per Hand, sodass keine weiteren Maschinentransporte erforderlich werden. Zum Einsatz kommt Mastanstrichfarbe, die mit handelsüblichen Pinseln aufgebracht wird.

Bezüglich Isolatorenwechsel und Seilnachregulagen bzw. Seilreparaturen kann auf die vorstehenden Angaben zur Bauausführung (siehe Kapitel 2.2.2) verwiesen werden. Die dortigen Angaben gelten entsprechend.

Bezüglich einer Stahlsanierung sind die vorstehenden Angaben zur Bauausführung (siehe Kapitel 2.2.2) vergleichbar. Für eine Stahlsanierung kommt ein Transportbus, eine Mastwinde und ein LKW zum Materialtransport zum Einsatz. Als Arbeitsgerät kommen die Mastwinde und verschiedene kleinere Arbeitsgeräte wie Bohrer, Schraubenschlüssel etc. zum Einsatz. Die Arbeiten beschränken sich auf eine Fläche von ca. 300 m² um den Mast.

3. POTENZIELL ERHEBLICHE UMWELTAUSWIRKUNGEN DES VORHABENS

3.1 Potenziell erhebliche Umweltauswirkungen des Vorhabens

Als Grundlage für die schutzgutspezifische Prüfung werden zunächst die potenziell erheblichen Wirkfaktoren und dadurch hervorgerufene Auswirkungen eines Freileitungsvorhabens identifiziert und beschrieben (siehe Kapitel 3.2). Diese werden dann den Schutzgütern gem. § 2 Abs. 1 Nr. 1 bis 4 UVPG zugeordnet (siehe Kapitel 3.5). Dabei wird nach den Vorgaben des UVPG zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren unterschieden.

Aufgrund der Ausgestaltung des Vorhabens (Nutzung von Bestandsleitungen) konnten bereits an dieser Stelle einige potenziell erhebliche Wirkfaktoren und Auswirkungen sicher ausgeschlossen werden. Alle anderen potenziell erheblichen Wirkfaktoren und Auswirkungen wurden schutzgutspezifisch im Detail betrachtet und bewertet (siehe Kapitel 5).

Abweichend von Kapitel 4.1 des Antrags gemäß § 19 NABEG (AMPRION 2022) sind die Wirkfaktoren „Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch verstärkte Mastfundamente“, „Raumanspruch unterirdischer Mastfundamente“ und „Gründungsmaßnahmen (Baugruben für Fundamentverstärkungen)“ nicht zu betrachten, da nach aktuellem Planungsstand keine Fundamentverstärkungen erforderlich sind (siehe Kapitel 2.1). Ebenso wird der Wirkfaktor „Dauerhafte Flächeninanspruchnahme für Kompensationsmaßnahmen“ nicht betrachtet, da für das Vorhaben keine Kompensationsmaßnahmen erforderlich sind (siehe Register 18).

3.1.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Folgende baubedingte Wirkfaktoren des Vorhabens sind temporär und ergeben sich durch die Aktivitäten während der Bauphase:

- Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen),
- Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens,
- Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr,
- Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit (Baumaschinen),
- Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten,
- Bewegungsunruhe auf der Baustelle.

3.1.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren

Folgende anlagebedingte Wirkfaktoren des Vorhabens sind dauerhaft und resultieren aus dem bloßen Vorhandensein der Freileitung:

- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Schutzstreifen (kleinräumig),
- Raumanspruch der Masten und Leiterseile,

3.1.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Folgende betriebsbedingte Wirkfaktoren des Vorhabens sind dauerhaft und resultieren aus dem Betrieb der Freileitung:

- Elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder,
- Schallemissionen (vorwiegend Koronageräusche),
- Schadstoffausstoß (Ozon, Stickoxide usw.),
- Schadstoffemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen,

- Bewegungsunruhe und Schallemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen.

3.2 Beschreibung der potenziell erheblichen Wirkfaktoren und Auswirkungen

3.2.1 Baubedingte Wirkfaktoren

3.2.1.1 Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen)

Beschreibung des Wirkfaktors

Die baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme resultiert aus den für die Umsetzung des Vorhabens (inkl. Errichtung von Provisorien) erforderlichen Arbeitsflächen und Zuwegungen. Temporäre Flächeninanspruchnahmen entstehen zudem im Rahmen des Seilzugs an Kreuzungen über Straßen, Wege oder Bahngleise aufgrund von notwendigen Schutzgerüsten.

Die Lage und Abgrenzung aller Arbeitsflächen richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten sowie nach den technischen Anforderungen der Mastbauten. Die Arbeitsfläche für einen Maststandort mit Isolatorentausch (Austausch der Isolatoren und / oder Montage von Feldsteuereinheiten) nimmt ca. 300 m² in Anspruch. Bei Masterhöhungen und -änderungen beträgt die Größe der Arbeitsfläche ca. 3.600 m² (rund 60 m x 60 m). An einzelnen Winkelmasten werden Seilzugflächen von ca. 600 m² benötigt. Die nachfolgende Auflistung gibt einen Überblick über die im Regelfall für das geplante Vorhaben temporär in Anspruch zu nehmenden Flächen:

- Arbeitsfläche für Isolatorentausch (pro Mast): ca. 300 m²,
- Arbeitsfläche bei Masterhöhung und -änderung (pro Mast inkl. Maststandort): ca. 3.600 m²,
- Seilzugfläche (pro Winkelmast und Seilzugrichtung): ca. 600 m²,
- Zuwegungen und sonstige Arbeitsflächen: je nach Gegebenheit.

Die temporäre Flächeninanspruchnahme durch Provisorien variiert, da sie von der Länge des Provisoriums und der Anzahl der Provisoriumsmasten abhängt.

In Bereichen, in denen die Leiterseile über größere Verkehrswege (z. B. Autobahnen, Bundesstraßen, Bahnlinien) gezogen werden müssen, werden beidseits der Verkehrsinfrastruktur temporäre Schutzgerüste nötig. Die benötigte Fläche für das Gerüst ist abhängig von der Mastform, der Breite und dem Querungswinkel des Verkehrswegs und der jeweiligen Geländesituation, somit abhängig vom Einzelfall.

Sämtliche Arbeitsflächen müssen in der Regel mit Baufahrzeugen bzw. -geräten angefahren werden. Die Zuwegung zu den Arbeitsflächen erfolgt soweit möglich über öffentliche Straßen und Wege. Für Arbeitsflächen, die nicht unmittelbar über angrenzende Straßen und Wege erreichbar sind bzw. wenn Straßen und Wege keine ausreichende Tragfähigkeit oder Breite besitzen, werden temporäre Zuwegungen eingerichtet. Die Länge der Zuwegung ist abhängig von der Einzelsituation am Maststandort. Die Breite beträgt ca. 3,5 m. Je nach Boden- und Witterungsverhältnissen werden hierfür flächige temporäre Wegebaumaßnahmen (je nach Verfügbarkeit Auslegung mit Fahrplatten aus Aluminium oder Stahl oder Fahrplatten aus Holz) durchgeführt oder andere geeignete Maßnahmen zum Bodenschutz ergriffen (z. B. Einsatz von Fahrzeugen mit Breitreifen/ Ketten).

Nach Beendigung der Baumaßnahme werden sämtliche im Rahmen der Zuwegung und Bauausführung genutzten Flächen von der Vorhabenträgerin bzw. den beauftragten Bauunternehmen in Abstimmung mit den Betroffenen in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt. Dies gilt insbesondere für Flächen im Offenland. Sollten Wald- oder Gehölzbestände beansprucht werden, wird dieser Zustand soweit möglich wiederhergestellt.

Mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter

Aus der baubedingten temporären Flächeninanspruchnahme können folgende potenziell erhebliche Auswirkungen entstehen, die in den jeweiligen Schutzgutkapiteln näher zu betrachten sind (siehe Kapitel 5):

Tabelle 3-1 Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. Durch Arbeitsflächen und Zuwegungen)

Potenzielle erhebliche Auswirkungen	Betroffenheit von Schutzgütern
Verlust oder Beeinträchtigung der Bodenfunktionen	Durch die temporäre Flächeninanspruchnahme in Form von Befahren oder Zwischenlagern von Baumaterialien kann es zur Verdichtung von Boden und damit zu einer Beeinträchtigung der Bodenfunktionen kommen. Durch die temporäre Flächeninanspruchnahme kann es durch die Freilegung des Bodens (z. B. durch Entfernung von Vegetation) zur Erosion von Boden durch Wasser und Wind kommen und damit zu einer Beeinträchtigung der Bodenfunktionen. Folglich ist das Schutzgut Boden betroffen.
Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten	Durch die temporäre Flächeninanspruchnahme kommt es zum Verlust oder zur temporären Beeinträchtigung der vorhandenen Vegetations- und Biotopstrukturen und damit zu einer Beeinträchtigung des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt. Sofern landschaftsprägende Vegetation betroffen ist, ist auch das Schutzgut Landschaft betroffen.
Zerschneidungswirkung durch Zuwegungen	Durch die Anlage von Zuwegungen kann es zur Zerschneidung von Habitaten von Kleinsäugetern, Amphibien, Reptilien und sonstigen bodengebundenen Arten kommen. Es besteht die Gefahr des Überfahrens von Individuen der genannten Artengruppen. Folglich ist das Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt betroffen.
Veränderung der Gewässermorphologie	Sofern Gräben oder Bäche durch Zuwegungen gequert werden, folgt daraus eine Inanspruchnahme des Gewässers in Form einer temporären Verrohrung oder Überdeckung. Folglich ist das Schutzgut Wasser betroffen.
Temporäre Inanspruchnahme von Flächen	Durch die temporäre Flächeninanspruchnahme kommt es zu einer vorübergehenden Beanspruchung von Fläche. Nach Beendigung der Bauphase stehen die betroffenen Flächen wieder für andere Nutzungen zur Verfügung.
Staubentwicklung auf den Bauflächen	Durch die Bewegung von Fahrzeugen und Baumaschinen kann es bei trockener Witterung zum Aufwirbeln von Staub und zum Staubaustrag kommen. Dies kann das Schutzgut Luft beeinträchtigen.

Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern

Durch die temporäre Flächeninanspruchnahme in Form von Befahren oder das Zwischenlagern von Baumaterialien kann es zur Verdichtung von Böden und infolgedessen zu einer Beeinträchtigung oder Zerstörung von Bodendenkmälern kommen. Dies ist im Schutzgutkapitel Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter unter Wechselwirkungen zu betrachten.

Offenkundig nicht betroffene Schutzgüter:

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch temporäre Flächeninanspruchnahme auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sind nicht zu erwarten. Die temporäre Flächeninanspruchnahme hat keinen relevanten Einfluss auf die Erholungseignung der Landschaft oder das nähere Wohnumfeld. Wegverbindungen bleiben erhalten. Daher wird der Wirkfaktor temporäre Flächeninanspruchnahme unter dem Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, abgesehen von dem über die Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Luft zu betrachtenden Staubaustrag, nicht weiter betrachtet.

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch temporäre Flächeninanspruchnahme auf das Schutzgut Klima sind ebenfalls nicht zu erwarten. Auswirkungen auf das Schutzgut Luft können, abgesehen von der oben aufgeführten potenziellen Staubentwicklung, ebenso ausgeschlossen werden.

Die temporär in Anspruch genommenen Flächen sind zu klein, um einen relevanten Einfluss auf die Entstehung von Frisch- oder Kaltluft zu entwickeln. Auch der potenzielle Verlust von Vegetation und Gehölzen auf den temporär beanspruchten Flächen ist zu gering, um einen Einfluss auf die Frischluftentstehung zu haben. Entsprechend hat die temporäre Inanspruchnahme von Gehölzbeständen mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion keine relevanten Folgen. Bauzeitliche Lagerflächen für Material sind ebenfalls deutlich zu klein, um eine relevante Beeinflussung von bodennahen Luftströmungen oder Kaltluftabfluss zu bedingen. Daher wird der Wirkfaktor temporäre Flächeninanspruchnahme unter dem Schutzgut Klima nicht weiter betrachtet und unter dem Schutzgut Luft auf das Thema Staubaustrag beschränkt.

Eine potenzielle Betroffenheit der Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch Staubentwicklung ist über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Luft grundsätzlich denkbar. Zu Staubimmissionen kommt es nur bei länger anhaltender, trockener Witterung und entsprechend trockenen, weitgehend vegetationslosen Böden. Dabei hängt die Intensität der Staubentwicklung im Wesentlichen von der Zahl der Fahrzeuge sowie der Art des Baustellenbetriebs ab. Die Auswirkung ist auf den Nahbereich der Baustelle bzw. der Baustellenzuwegungen beschränkt.

Aufgrund der sehr geringen Dimension der Staubemissionen und unter Berücksichtigung des nur temporären Auftretens (nur bei Fahrzeugbewegungen bei trockener Witterung auf nicht abgedecktem, vegetationslosem Boden) können etwaige Wechselwirkungen zwischen den Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und den Schutzgütern Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit und Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ausgeschlossen werden. Es besteht keine Gefahr einer erheblichen Beeinträchtigung für diese Schutzgüter.

3.2.1.2 Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens

Beschreibung des Wirkfaktors

Ein möglicher Gehölzrückschnitt resultiert aus zwei Gründen. Bei Gehölzen, die entlang von bauzeitlichen Zuwegungen stocken und mit ihren Kronen in diese hineinragen, ist zur Einhaltung des erforderlichen Lichtraumprofils für die durchfahrenden Bau- und Montagefahrzeuge ggf. ein Gehölzschnitt / Aufasten erforderlich.

Innerhalb des Schutzstreifens resultiert der Wirkfaktor aus dem potenziell notwendigen Rückschnitt einzelner Gehölze im Schutzstreifen im Rahmen der Seilzugarbeiten. Bei der Auflage der neuen Beseilung müssen Seile zwischen den Masten gezogen werden. Die Montage der neuen Stromkreisbeseilung und neuer Erdseile erfolgt abschnittsweise, jeweils immer zwischen zwei Winkelmasten. In diesem Zusammenhang ist ggf. der Rückschnitt einzelner Gehölze im Schutzstreifen erforderlich.

Mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter

Aus dem baubedingten Gehölzrückschnitt entlang von bauzeitlichen Zuwegungen sowie im Schutzstreifen können folgende potenziell erheblichen Auswirkungen entstehen, die in den jeweiligen Schutzgutkapiteln näher zu betrachten sind (siehe Kapitel 5):

Tabelle 3-2 Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens

Potenzielle erhebliche Auswirkungen	Betroffenheit von Schutzgütern
Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch Gehölzrückschnitt	Durch Gehölzrückschnitt kommt es zum Verlust oder zur temporären Beeinträchtigung der vorhandenen Vegetations- und Biotopstrukturen und damit zu einer Beeinträchtigung des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt. Sofern landschaftsprägende Vegetation betroffen ist, ist auch das Schutzgut Landschaft betroffen.

Offenkundig nicht betroffene Schutzgüter

Eine Betroffenheit der Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Boden, Wasser, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter, Klima, Luft und Fläche kann ausgeschlossen werden, da kein Wirkzusammenhang zwischen dem Gehölzrückschnitt und diesen Schutzgütern besteht.

3.2.1.3 Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr

Beschreibung des Wirkfaktors

Während der Bauzeit kommt es im Bereich der Baustellen zu Schallemissionen durch den Einsatz von Fahrzeugen, Baumaschinen und -geräten. Relevante Schallemissionen entstehen nur kurzzeitig und nicht über die gesamte Dauer der Baumaßnahmen an den einzelnen Maststandorten. So ist z. B. das Stocken der Masten bei Masterhöhungen relativ schallintensiv, der Isolatorentausch und/oder die Montage der Feldsteuereinheiten verursacht dagegen kaum Geräusche.

Die Dauer der Bauphase hängt von den vorgesehenen Baumaßnahmen ab. An den meisten Masten erfolgt nur ein Isolatorentausch und / oder die Montage von Feldsteuereinheiten. An diesen Masten dauern die Arbeiten ein – zwei Tage. In Abspannabschnitten mit Masterhöhungen oder Mastumbauten ist mit einer maximalen Bauzeit von 14 Wochen (mit Unterbrechungen) auszugehen (siehe Register 1, Kapitel 5.4).

Mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter

Aus den Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr können folgende potenziell erhebliche Auswirkungen entstehen, die in den jeweiligen Schutzgutkapiteln näher zu betrachten sind (siehe Kapitel 5):

Tabelle 3-3 Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr

Potenzielle erhebliche Auswirkungen	Betroffenheit von Schutzgütern
Schallimmissionen	Durch baubedingte Schallemissionen während der Arbeiten zur Erhöhung von Masten bzw. Bei der Errichtung der bauzeitlichen Auflastprovisorien kann es zu Auswirkungen auf Menschen in angrenzenden Siedlungsbereichen kommen. Folglich ist das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit betroffen.

Potenzielle erhebliche Auswirkungen	Betroffenheit von Schutzgütern
	Durch baubedingte Schallemissionen während der Arbeiten zur Erhöhung von Masten bzw. Bei der Errichtung der bauzeitlichen Auflastprovisorien kann es zur Störung empfindlicher Tierarten im direkten Umfeld der Masten kommen. Folglich ist das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt betroffen.

Zur Prognose von baubedingten Schallemissionen wird im Rahmen der Unterlagen gemäß § 21 NABEG ein entsprechendes Gutachten erstellt (siehe Register 11). Die Schallimmissionen werden qualitativ beschrieben und bewertet unter Berücksichtigung von:

- der zeitlichen Dauer der Bauarbeiten,
- Möglichkeiten zur Minderung,
- bestehenden akustischen Vorbelastungen durch technische Anlagen wie Freileitungen, Windkraftanlagen, Industrie- und Gewerbegebieten, Autobahnen, Verkehrswege,
- der Entfernung zu Siedlungsflächen.

Die Beschreibung erfolgt unter Berücksichtigung der AVV BAULÄRM (Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm).

Offenkundig nicht betroffene Schutzgüter

Eine Betroffenheit der Schutzgüter Boden, Wasser, Landschaft, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter, Klima, Luft und Fläche kann ausgeschlossen werden, da kein Wirkzusammenhang zwischen Schallemissionen und diesen Schutzgütern besteht.

3.2.1.4 Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit (Baumaschinen)

Beschreibung des Wirkfaktors

Baubedingt ergeben sich Schadstoffemissionen durch den LKW-Verkehr und durch den Betrieb der Baumaschinen auf der Baustelle. Das Ausmaß der hieraus resultierenden Emissionen hängt im Wesentlichen von der Zahl der Fahrzeuge sowie der Art des Baustellenbetriebes ab.

Mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter

Aus den Schadstoffemissionen durch die Bautätigkeit können folgende potenziell erhebliche Auswirkungen entstehen, die in den jeweiligen Schutzgutkapiteln näher zu betrachten sind (siehe Kapitel 5):

Tabelle 3-4 Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit (Baumaschinen)

Potenzielle erhebliche Auswirkungen	Betroffenheit von Schutzgütern
Schadstoffimmissionen durch Baustellenverkehr und Baumaschinen	Die Schadstoffemissionen der Baumaschinen und -fahrzeuge können zu einer Beeinträchtigung der Luftqualität führen. Folglich ist das Schutzgut Luft betroffen.

Offenkundig nicht betroffene Schutzgüter

Eine Betroffenheit der Schutzgüter Landschaft, Klima und Fläche kann ausgeschlossen werden, da kein Wirkzusammenhang zwischen Schadstoffemissionen und diesen Schutzgütern besteht.

Eine potenzielle Betroffenheit der Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser und Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter durch Schadstoffemissionen durch Baustellenverkehr und Baumaschinen ist über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Luft grundsätzlich denkbar. Das Ausmaß der ausgestoßenen Schadstoffe durch Baustellenverkehr und Baumaschinen hängt im Wesentlichen von der Zahl der Fahrzeuge sowie der Art des Baustellenbetriebs ab. Die Auswirkung ist auf den Nahbereich der Baustelle bzw. Der Baustellenzuwegungen beschränkt und tritt nur temporär auf.

In Bezug auf den Menschen können grundsätzlich erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Luftqualität ausgeschlossen werden, da alle beim Bau eingesetzten Baumaschinen und Fahrzeuge die Vorgaben der 28. BImSchV bzw. Der EU-Verordnung 2016/128 einhalten.

Aufgrund der sehr geringen Dimension der Schadstoffemissionen durch Baustellenverkehr und Baumaschinen und unter Berücksichtigung des nur temporären Auftretens (nur bei Fahrzeugbewegungen) können etwaige Wechselwirkungen zwischen den Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und den Schutzgütern Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit und Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser und Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ausgeschlossen werden. Es besteht keine Gefahr einer erheblichen Beeinträchtigung für diese Schutzgüter.

3.2.1.5 Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten

Beschreibung des Wirkfaktors

Sollte es zu Defekten an Baugeräten oder zu Unfällen mit Baumaschinen oder -fahrzeugen kommen, könnten in deren Folge Schadstoffe austreten und es zu Schadstoffeintrag in den Boden kommen.

Mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter

Aus einer potenziellen Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten könnten folgende potenziell erheblichen Auswirkungen entstehen, die im Schutzgutkapitel Boden näher zu betrachten sind (siehe Kapitel 5):

Tabelle 3-5 Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten

Potenzielle erhebliche Auswirkungen	Betroffenheit von Schutzgütern
Schadstoffemissionen	Infolge von Havarien kann es zu einem Schadstoffeintrag in den Boden kommen. Folglich ist das Schutzgut Boden betroffen.

Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern

Eine potenzielle Betroffenheit der Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sowie Wasser durch Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten ist innerhalb der jeweiligen Schutzgutkapitel über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden zu betrachten. Für die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ist die Wechselwirkung insbesondere über die Schutzgüter Boden -> Wasser bzw. Boden -> Wasser -> Pflanzen zu betrachten, weil Schadstoffe von Menschen und Tieren vor allem oral aufgenommen werden. Sie müssen also über den Boden ins Wasser gelangen bzw. über das Wasser von Pflanzen aufgenommen werden, die dann Menschen und Tieren als Nahrung dienen.

Offenkundig nicht betroffene Schutzgüter

Eine Betroffenheit der Schutzgüter Landschaft, Klima, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie Fläche kann ausgeschlossen werden, da kein Wirkzusammenhang zwischen Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten und diesen Schutzgütern besteht.

3.2.1.6 Bewegungsunruhe auf der Baustelle

Beschreibung des Wirkfaktors

Während der Bauzeit kommt es im Bereich der Baustellen zu visuellen Störreizen durch Fahrzeugbewegungen und arbeitende, sich bewegende Menschen.

Mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter

Aus der Bewegungsunruhe auf der Baustelle können folgende potenziell erheblichen Auswirkungen entstehen, die im Schutzgutkapitel Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt näher zu betrachten sind (siehe Kapitel 5):

Tabelle 3-6 Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch Bewegungsunruhe auf der Baustelle

Potenzielle erhebliche Auswirkungen	Betroffenheit von Schutzgütern
Visuelle Störungen	Störung empfindlicher Tierarten durch bauzeitlich auftretende visuelle Störreize. Folglich ist das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt betroffen.

Offenkundig nicht betroffene Schutzgüter

Eine Betroffenheit der Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Boden, Wasser, Landschaft, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter, Klima, Luft und Fläche kann ausgeschlossen werden, da kein Wirkzusammenhang zwischen Bewegungsunruhe auf der Baustelle und diesen Schutzgütern besteht.

3.2.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren

3.2.2.1 Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Schutzstreifen (kleinräumig)

Beschreibung des Wirkfaktors

Der Schutzstreifen ist ein durch die Überspannung der Leitung dauerhaft in Anspruch genommener Schutzbereich der Leitung. Eine Nutzung der Flächen unter den Seilen, zum Beispiel für die Land- oder Forstwirtschaft, ist möglich, unter der Voraussetzung, dass die vorgeschriebenen Schutzabstände eingehalten werden. Im Schutzstreifen dürfen jedoch keine Bäume und Sträucher stehen, die durch ihr Wachstum den Bestand oder den Betrieb der Leitung beeinträchtigen oder gefährden können. Im Bedarfsfall würden die im Schutzstreifen befindlichen Bäume und Sträucher mit einer Aufwuchsbeschränkung versehen, die u.a. aus der Höhe der untersten Traverse bzw. Des Seildurchhangs des untersten Seiles zur Geländeoberkante bestimmt wird.

Das Vorhaben wird jedoch vorwiegend auf bestehenden Masten (Bestandsleitung) realisiert. Hier können die bestehenden Schutzstreifen auf der gesamten Länge unverändert genutzt werden (siehe Kapitel 4.2 im Register 1). Lediglich zwischen Mast Nr. 29B der Bl. 4207 und Mast Nr. 2 der Bl. 4215 ist ein neues Spannfeld vorgesehen. Auch wenn es wenig wahrscheinlich ist, dass diese relativ geringe zusätzliche Flächeninanspruchnahme zu einer erheblichen Beeinträchtigung von Natur und Landschaft führt, ist dieser Sachverhalt nach Maßgabe des Einzelfalls zu prüfen.

Mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter

Mit der Neuausweisung des Schutzstreifens und der damit verbundenen Nutzungseinschränkungen können folgende potenziell erheblichen Auswirkungen entstehen, die in den jeweiligen Schutzgutkapiteln näher zu betrachten sind (siehe Kapitel 5):

Tabelle 3-7 Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Schutzstreifen (kleinräumig)

Potenzielle erhebliche Auswirkungen	Betroffenheit von Schutzgütern
Veränderungen von Vegetation und Habitaten	Durch die Maßnahmen im Schutzstreifen der Freileitungen kommt es zu dauerhaften Veränderungen von Vegetation und Habitaten. Davon kann nach Maßgabe des Einzelfalls das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt betroffen sein.
Verbrauch von Fläche/ Nutzungseinschränkungen	Die Fläche des Schutzstreifens steht nicht mehr uneingeschränkt für sämtliche Nutzungen zur Verfügung. Insofern ist eine Auswirkung auf das Schutzgut Fläche gegeben.

Offenkundig nicht betroffene Schutzgüter

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen der zusätzlichen dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch den Schutzstreifen bzw. der mit der Ausweisung von Schutzstreifen verbundenen Nutzungseinschränkungen auf die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Boden, Wasser, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie Klima und Luft können ausgeschlossen werden, da kein Wirkzusammenhang zwischen der dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch den Schutzstreifen und diesen Schutzgütern besteht.

Auch ist im Hinblick auf die geringe Größe der anlagebedingt beanspruchten Flächen sowie deren Lage unmittelbar angrenzend an bestehende Schutzstreifen eine relevante Betroffenheit von landschaftsprägender Vegetation damit des Schutzguts Landschaft auszuschließen.

3.2.2.2 Raumannspruch der Masten und Leiterseile

Beschreibung des Wirkfaktors

Die bestehenden Leitungen im Bereich zwischen der Umspannanlage (UA) Rommerskirchen und der Landesgrenze NRW / RLP (Mast Nr. 99, Bl. 4197) sind für die Umnutzung bestehender Drehstromkreise zukünftig als ± 380 -kV-Gleichstromkreis zu ändern und die dafür notwendigen technischen Anpassungen vorzunehmen (Änderung einer Leitung).

Im Teilabschnitt Rommerskirchen – Sechtem werden drei Masterhöhungen und zwei Mastumbauten erforderlich. Die Masten sind heute ca. 70 m hoch und werden auf ca. 75 m erhöht. Zudem entsteht zwischen dem letzten Mast des nördlich angrenzenden Abschnittes (Mast Nr. 29B der Bl. 4207) und dem Mast Nr. 2 der Bl. 4215 ein neues Spannfeld. Im Teilabschnitt zwischen Sechtem und der Landesgrenze NRW / RLP (Mast Nr. 99, Bl. 4197) werden fünf Masterhöhungen erforderlich. Diese befinden sich alle am Anfang des Teilabschnittes südlich der UA Sechtem. Sie sind heute ca. 52 m hoch und werden auf ca. 56 m erhöht.

Zwischen den Masten nehmen die Leiterseile Raum in Anspruch und entfalten, ebenso wie die Masten selbst (örtlich auf diese Bereiche begrenzt), eine veränderte visuelle Wirkung. Durch das genannte zusätzliche Spannfeld ergibt sich ein zusätzlicher Raumannspruch.

Mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter

Für die Bereiche mit Nutzung von Bestandsleitungen, welche ausschließlich mit dem Austausch der Isolatoren verbunden sind, sind grundsätzlich keine betrachtungsrelevanten Auswirkungen auf die Schutzgüter zu erwarten, da die Bestandssituation nicht nennenswert verändert wird. Im Gegensatz dazu ergibt sich in den Bereichen mit Masterhöhungen innerhalb der Bestandstrasse sowie im Bereich des zusätzlichen Spannungsfeldes ein veränderter Raumanpruch. Aus dem Raumanpruch der Masten und Leiterseile in diesen Bereichen können folgende potenziell erheblichen Auswirkungen entstehen, die in den jeweiligen Schutzgutkapiteln näher zu betrachten sind (siehe Kapitel 5):

Tabelle 3-8 Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch Raumanpruch der Masten und Leiterseile

Potenzielle erhebliche Auswirkungen	Betroffenheit von Schutzgütern
Visuelle Wirkung <ul style="list-style-type: none"> ■ Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ■ Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes von Baudenkmalern im Siedlungsaußenbereich und Kulturlandschaften ■ Beeinträchtigung des Wohlbefindens 	Durch die Erhöhung von Masten sowie die Errichtung eines zusätzlichen Spannungsfeldes ergeben sich ein veränderter Raumanpruch und eine z. T. geänderte visuelle Wirkung der Masten und Leiterseile. Hierdurch kann es zu Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft kommen (Beeinträchtigung des Landschaftsbildes). Auch das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter kann im Umgebungsbereich von Baudenkmalern betroffen sein, sofern die geänderte visuelle Wirkung der Freileitung betrachtungsrelevante Auswirkungen auf geschützte Objekte bedingt (Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes von Baudenkmalern im Siedlungsaußenbereich und Kulturlandschaften).
Meidung trassennaher Flächen durch Vögel	Hohe dreidimensionale Objekte, wie Freileitungen können bei manchen Vogelarten zu Meideverhalten führen, was für die betreffenden Arten zu einer Wertminderung der Biotope im Umfeld der Leitung führen kann. Folglich ist das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt betroffen.
Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug	Anfluggefährdete Vogelarten können mit den Leiterseilen kollidieren, sofern sie diese nicht rechtzeitig wahrnehmen. Folglich ist das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt betroffen.

Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern

Eine potenzielle Betroffenheit des Schutzgutes Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit durch den Raumanpruch der Masten und Leiterseile ist über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Landschaft zu betrachten. Insbesondere hinsichtlich der möglichen Veränderung des näheren Wohnumfeldes und Auswirkungen auf Erholungsbereiche können hier Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit nicht ausgeschlossen werden. Die Betrachtung dieser Wechselwirkung erfolgt im Kapitel SG Landschaft (siehe Kapitel 5.7).

Offenkundig nicht betroffene Schutzgüter

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des Raumanpruchs der Masten und Leiterseile auf die Schutzgüter Boden, Wasser sowie Klima und Luft können ausgeschlossen werden, da kein Wirkzusammenhang zwischen dem Raumanpruch der Masten und Leiterseile und diesen Schutzgütern besteht.

3.2.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

3.2.3.1 Elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder

Beschreibung des Wirkfaktors

Beim Betrieb der geplanten Höchstspannungsfreileitung werden elektrische und magnetische Felder auftreten. Sie entstehen nur in unmittelbarer Nähe von spannungs- bzw. stromführenden Leitern. Die Stärke des elektrischen Feldes ist abhängig von der Spannungsebene der Leitung. Das magnetische Feld hingegen ist abhängig von der Stromstärke und damit von der Netzbelastung, die je nach Menge des transportierten Stroms variiert.

Die Stärke und die Verteilung des elektrischen und magnetischen Feldes im Umfeld einer Freileitung sind von vielen Faktoren abhängig. Im Wesentlichen werden die am Boden auftretenden Feldstärken von der Spannung, der Stromstärke, der Form des Mastes, der Anordnung und der Anzahl sowie dem Durchhang der Leiterseile bestimmt. Die höchsten Feldstärken sind direkt unterhalb der Leiterseile am tiefsten Durchhangpunkt anzutreffen. Mit zunehmender Entfernung von der Freileitung nimmt die Feldstärke rasch ab.

Der Betreiber einer Höchstspannungsfreileitung ist verpflichtet, die hierfür gültigen Anforderungen der 26. BImSchV einzuhalten und damit Beeinträchtigungen in der Umgebung auszuschließen.

Mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter

Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die Biologische Vielfalt und hier insbesondere für Vögel und Fledermäuse, die sich regelmäßig im Bereich der Leitung aufhalten oder auf den Seilen rasten, gibt es keine Hinweise auf Beeinträchtigungen durch die dort auftretenden elektrischen und magnetischen Felder (BfS 2022, SILNY 1997). Auch PETRI et al. (2017) fanden keine negativen biologischen Effekte auf Menschen und Wirbeltiere. SILNY (1997) betrachtet in dem genannten Artikel nur Wechselstrom. Allerdings ist auch bei Gleichstrom nicht davon auszugehen, dass es zu Beeinträchtigungen der Arten kommt. Anders als bei Wechselstrom handelt es sich bei Gleichstrom um statische elektrische und magnetische Felder. Das von Vögeln und Fledermäusen wahrgenommene statische Erdmagnetfeld ist ein Gleichfeld mit einer magnetischen Flussdichte von 30 bis 65 μT (SILNY 1997, HOLLAND et al. 2010). Die magnetischen Flussdichten unter den Leitungen werden mit Werten deutlich unterhalb bzw. im unteren Bereich des Erdmagnetfeldes angegeben. Nach heutigem Wissensstand kann die Wirkung der von Freileitungen ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder auf Vögel folglich als vernachlässigbar eingestuft werden. Dasselbe gilt auch für weitere Wirbeltiere, wie Amphibien und Reptilien. Ebenfalls ist nach aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen nicht erkennbar, dass statische elektromagnetische Felder eine Auswirkung auf Fledermäuse haben (NICHOLLS & RACEY 2007, NICHOLLS & RACEY 2009, EIRGRID 2015). Für Amphibien liegen bisher keine Studien zu möglichen negativen Auswirkungen von elektrischen Feldern vor. Da allerdings für Arten, die den Magnetsinn als Orientierung nutzen, bisher keine nachteiligen Auswirkungen bekannt sind, ist auch für Amphibien momentan nicht von einer entsprechenden Beeinträchtigung auszugehen.

Auch in Bezug auf das Pflanzenwachstum sind die Ergebnisse der wenigen vorliegenden Studien nicht konsistent (BfS 2022). Nach Analyse der Studienergebnisse durch das Bundesamt für Strahlenschutz ist es „möglich, oberhalb der Grenzwerte sogar sehr wahrscheinlich, dass niederfrequente und vor allem statische Magnetfelder das Wachstum von Pflanzen beeinflussen können. Unterhalb der Grenzwerte unter normalen Freilandbedingungen ist jedoch auch in unmittelbarer Nähe von Stromleitungen nicht mit einer Beeinträchtigung von Pflanzen zu rechnen“ (BfS 2022).

Durch die elektrischen und magnetischen Gleich- und Wechselfelder können folgende potenziell erheblichen Auswirkungen entstehen, die im Schutzgutkapitel Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit näher zu beleuchten sind (siehe Kapitel 5):

Tabelle 3-9 Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder

Potenzielle erhebliche Auswirkungen	Betroffenheit von Schutzgütern
Immissionen elektrischer/magnetischer Felder	Potenzielle Beeinträchtigungen von Menschen durch elektrische und magnetische Felder können im nahen Umfeld der Leitung nicht ausgeschlossen werden. Folglich ist das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit betroffen.

Die Art und das Ausmaß der Auswirkung von elektrischen und magnetischen Feldern (EMF) auf den Menschen hängen von der Frequenz und der Stärke des Feldes ab, dem ein Mensch ausgesetzt ist. Bei ausreichend hohen Intensitäten sind EMF gefährlich. Allerdings verhindert die Gesetzgebung, dass Menschen Feldstärken ausgesetzt sein können, die ihre Gesundheit bedrohen. Der detaillierte Nachweis über die Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV an maßgeblichen Immissionsorten sowie die Prüfung von Minimierungsmaßnahmen gemäß Allgemeiner Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26.BimSchV (26. BImSchVVV) wird im entsprechenden Gutachten erbracht (siehe Register 9).

Offenkundig nicht betroffene Schutzgüter

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen von elektrischen und magnetischen Feldern auf die Schutzgüter Landschaft, Boden, Wasser, Kulturgüter und sonstige Sachgüter, Klima und Luft sowie Fläche können ausgeschlossen werden, da seitens dieser Schutzgüter keine Sensibilität gegenüber elektrischen und magnetischen Feldern besteht.

Nach heutigem Wissensstand kann die Wirkung der von Freileitungen ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die Biologische Vielfalt als vernachlässigbar eingestuft werden, sodass eine weitere Betrachtung entfällt. Es ergibt sich somit keine Gefahr für erhebliche Beeinträchtigungen durch elektrische und magnetische Felder für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die Biologische Vielfalt.

3.2.3.2 Schallemissionen (vorwiegend Koronageräusche)

Beschreibung des Wirkfaktors

Beim Betrieb der Höchstspannungsfreileitung können Schallemissionen durch Spannungsüberschläge, sogenannte Koronaentladungen, an den Leiterseilen auftreten.

Der Begriff Koronaentladung bezeichnet Entladungsvorgänge in einem Gas, im vorliegenden Fall in der das Leiterseil umgebenden Luft. Der Grund für solche Entladungsvorgänge ist eine Erhöhung der elektrischen Randfeldstärke, z. B. durch Schmutzpartikel oder Wassertropfen an den Leiterseilen. Durch diese Ablagerungen kommt es zur Ausbildung von inhomogenen elektrischen Feldern an der Oberfläche der Leiterseile mit stark erhöhten elektrischen Feldstärken, was zu spontanen, mit Schallemissionen verbundenen, Entladungsvorgängen führt. Diese treten bei Drehstromleitungen in beurteilungsrelevanten Pegelhöhen insbesondere bei Niederschlag auf. Für Gleichstromleitungen werden dagegen die höchsten Pegel bei trockenem Sommerwetter erreicht.

Zusätzlich treten außerdem tonale Schallemissionen in Form eines tieffrequenten, für den Menschen wahrnehmbaren, Brummens auf. Es entsteht durch die Bewegungen von Ionen, die ihre Energie in Form von Kraft und Wärme auf die ungeladene Umgebungsluft übertragen. Ein Großteil der Energie führt zu einer periodischen Erwärmung der Luft, welche sich im Wechsel zusammenzieht und ausdehnt und so tonale Schallemissionen in Form eines 100-Hz- Brummens erzeugt (HLUG 2015).

Mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter

Betriebsbedingte Störungen durch von Freileitungen ausgehende Koronageräusche sind für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die Biologische Vielfalt aufgrund der nur zeitweise (abhängig von den

Witterungsbedingungen und des Strombetriebes der Leitung) auftretenden Schallemissionen sehr gering und daher als vernachlässigbar einzustufen. Die tonalen Schallemissionen sind wetterunabhängig, aber von ihrer Intensität her nur sehr gering. Nach heutigem Wissensstand gibt es keine Hinweise auf Beeinträchtigungen (Störungen) der Fauna durch die im Leitungsbereich auftretenden Koronageräusche und tonale Schallemissionen.

Durch die während des Betriebs emittierten Schallemissionen können folgende potenziell erheblichen Auswirkungen entstehen, die in den jeweiligen Schutzgutkapiteln näher zu betrachten sind (siehe Kapitel 5):

Tabelle 3-10 Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch Schallemissionen (vorwiegend Koronageräusche)

Potenzielle erhebliche Auswirkungen	Betroffenheit von Schutzgütern
Geräuschimmissionen durch Koronageräusche und tonale Schallimmissionen	Durch betriebsbedingte Geräuschemissionen kann es zu Störungen in den umliegenden Siedlungsbereichen kommen. Folglich ist das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit betroffen.

Um die möglichen Auswirkungen betriebsbedingter Schallemissionen der Freileitungen des Vorhabens durch Koronaentladungen auf den Menschen zu prognostizieren, wird ein Gutachten zur Geräuschprognose zu Schallemissionen und –immissionen des geplanten Vorhabens erstellt (siehe Register 10). Das Schallgutachten nimmt die für die TA LÄRM maßgeblichen Immissionsorte in den Blick. Die Beschreibung der Auswirkungen erfolgt auf Grundlage des Schallgutachtens, die Bewertung auf Grundlage der Richtwerte der TA LÄRM (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm).

Offenkundig nicht betroffene Schutzgüter

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen von während des Betriebs emittierten Schallemissionen auf die Schutzgüter Landschaft, Boden, Wasser, Kulturgüter und sonstige Sachgüter, Klima und Luft sowie Fläche können ausgeschlossen werden, da seitens dieser Schutzgüter keine Sensibilität gegenüber Schallemissionen besteht.

Nach heutigem Wissensstand kann die Wirkung der von Freileitungen ausgehenden betriebsbedingten Geräuschemissionen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die Biologische Vielfalt als vernachlässigbar eingestuft werden, sodass eine weitere Betrachtung entfällt. Es ergibt sich somit keine Gefahr für erhebliche Beeinträchtigungen durch betriebsbedingte Geräuschemissionen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.

3.2.3.3 Schadstoffausstoß (Ozon, Stickoxide usw.)

Beschreibung des Wirkfaktors

Beim Betrieb des Vorhabens kommt es durch elektrische Entladungen an den Leiterseilen (Koronaeffekt) zur Entstehung von geringen Mengen an Ozon und Stickoxiden. Weiterhin können durch auftretende Teilentladungen an den Leiterseilen in unmittelbarer Nähe der Leiterseile ionisierte Luftmoleküle und ggf. Geladene Aerosole entstehen.

Durch Berechnungen (SSK 2013) wurden ausgehend von einer konservativen Betrachtung als bodennaher Zusatzeintrag durch Gleichstromleitungen für Ozon $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und für Stickoxide $0,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ermittelt. Somit beträgt der durch Gleichstromleitungen erzeugte Beitrag zum natürlichen Ozongehalt nur ein Bruchteil des natürlichen, jahreszeitlich schwankenden Ozonpegels (Winter: ca. $60 - 80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Sommer ca. $100 - 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Gleiches gilt für die geringen Mengen an Stickoxiden (vgl. SSK 2013). Diese geringen Emissionen besitzen somit keine Relevanz. Dieses Fazit

zieht auch die Strahlenschutzkommission: „Eine umwelt- und gesundheitsrelevante bodennahe Zusatzbelastung durch Ozon und Stickoxide geht von HGÜ-Trassen nicht aus“ (SSK 2013).

Exemplarische Messungen bei Drehstromleitungen haben gezeigt, dass in unmittelbarer Nähe zu den Leiterseilen nur Erhöhungen der Ozon-Konzentration von 2 bis 3 ppb (parts per billion) feststellbar sind (BADENWERK 1988). In einem Abstand von 1 m zu den Leiterseilen liegt die Erhöhung des Ozongehaltes im Bereich der messtechnischen Nachweisgrenze und beträgt nur einen Bruchteil des natürlichen Ozonpegels. Bereits in einem Abstand von 4 m zu den Leiterseilen einer 380-kV-Freileitung ist ein eindeutiger Nachweis von Konzentrationserhöhungen nicht mehr möglich. Gleiches gilt für die noch geringeren Mengen an gebildeten Stickoxiden (KIEBLING ET AL. 2001). Gesundheitliche Auswirkungen auf den Menschen konnten bei den zu erwartenden sehr geringen Emissionen gemäß unabhängiger Studien nicht nachgewiesen werden (NRPB 2004, WHO 2007, BNETZA 2015).

Die durch Koronaentladungen an den Leiterseilen erzeugten ionisierten Luftmoleküle bzw.-atome können sich an Aerosolen in der Umgebungsluft anlagern. Das gesundheitliche Risiko durch geladene Aerosole in der Nähe von Hochspannungsfreileitungen ist jedoch nach Einschätzung der britischen Strahlenschutzbehörde (NRPB) und der Weltgesundheitsorganisation (WHO) vernachlässigbar. Zu vergleichbaren Ergebnissen, sowohl bezüglich der Luftionenkonzentration als auch derjenigen geladener Aerosole kommen ebenfalls Bewertungen, in denen explizit HGÜ-Leitungen betrachtet wurden (OECOS 2012, FEMU 2013). Insgesamt stellen nach dem derzeitigen Stand von Wissenschaft und Forschung sowohl die im Nah- als auch Fernbereich von Drehstrom- als auch Gleichstrom-Freileitungen auftretenden Konzentrationen von ionisierten Luftbestandteilen und geladenen Aerosolen keine gesundheitliche Gefährdung der allgemeinen Bevölkerung dar.

Somit sind weder die vorhabenbedingten Immissionen von Ozon oder Stickoxiden noch die Konzentration von ionisierten Luftbestandteilen und geladenen Aerosolen relevant und entscheidungserheblich.

Im Umfeld von älteren Masten (Baujahr vor 1972) kann es durch Mastanstriche mit bleihaltigen Korrosionsschutzfarben zu erheblichen Schwermetallbelastungen des Bodens (Prüfwert 200 mg/kg Blei Gesamtgehalt) kommen. In dem antragsgegenständlichen Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP wurden jedoch alle Masten, die für die Umsetzung des Vorhabens genutzt werden sollen, nach 1972 errichtet. Somit sind Wirkungen, die potenziell von Schwermetallbelastung des Bodens ausgehen können, auszuschließen.

Mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter

Aufgrund der obigen Ausführungen kann eine potenzielle Betroffenheit des Schutzgutes Luft sowie der Schutzgüter Boden und Wasser durch einen potenziellen Eintrag von Schadstoffen über den Luftpfad als nicht erheblich eingestuft und somit von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen werden. Gesundheitliche Auswirkungen auf den Menschen konnten, wie vorangehend dargelegt, gemäß unabhängiger Studien ebenfalls nicht nachgewiesen werden.

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch die Entstehung von Ozon und Stickoxiden auf die Schutzgüter Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter, Klima und Fläche können ausgeschlossen werden, da kein Wirkzusammenhang zwischen diesen Luftschadstoffen und den genannten Schutzgütern besteht.

Eine Betroffenheit infolge der Entstehung von Ozon und Stickoxiden in der Nähe der Leiterseile sowie die Ionisierung von Luftmolekülen und die elektrische Aufladung von Aerosolen ist somit bei allen Schutzgütern nicht gegeben. Eine weitergehende Betrachtung dieses Wirkfaktors ist daher nicht erforderlich.

3.2.3.4 Schadstoffemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen

Beschreibung des Wirkfaktors

Während der Betriebsphase einer Freileitung werden in der Regel im Abstand mehrerer Jahre Inspektionen und ggf. auch Reparaturen und Instandhaltungsarbeiten an den Masten und Leitersenen durchgeführt. Im Zuge einer Inspektion wird der Mast angefahren oder, sofern er nicht über einen bestehenden Weg erreichbar ist, auch zu Fuß aufgesucht. Für Reparaturen oder Instandhaltungsarbeiten können ggf. auch der Einsatz von schwererem Gerät und ein Anfahren des Mastes über die dinglich gesicherte (rechtlich) dauerhafte Zuwegung notwendig sein. In der Regel nehmen Reparaturarbeiten nur wenige Stunden bis maximal wenige Tage in Anspruch. Aufwändige Instandhaltungsarbeiten, wie z. B. das Abstrahlen und neu Lackieren eines Mastes mit Korrosionsschutz können auch mehrere Tage andauern. Da der ggf. zu erneuernde Korrosionsschutz heute keine schädlichen Substanzen mehr enthält, ist ein diesbezüglicher Schadstoffeintrag auszuschließen. Der sonstige Schadstoffausstoß durch den Einsatz einzelner Geräte, Baumaschinen oder -fahrzeuge an maximal wenigen Tagen pro Jahr ist deutlich geringer als beispielsweise die Schadstoffemissionen durch land- oder forstwirtschaftliche Fahrzeuge in der Umgebung des Mastes.

Mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter

Die Auswirkungen des extrem seltenen und dann geringen Schadstoffausstoßes durch Unterhaltungsmaßnahmen auf das Schutzgut Luft sind so gering, dass erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut mit Sicherheit ausgeschlossen werden können. Sie werden im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Infolgedessen können auch erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sowie Tiere, Pflanzen und die Biologische Vielfalt, Boden, Wasser und Kulturgüter und sonstige Sachgüter über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Luft ausgeschlossen werden. Sie werden im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Auch können erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch Schadstoffemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen auf die Schutzgüter Landschaft, Klima und Fläche ausgeschlossen werden, da kein Wirkzusammenhang zwischen betriebsbedingten Schadstoffemissionen und den genannten Schutzgütern besteht.

3.2.3.5 Bewegungsunruhe und Schallemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen

Beschreibung des Wirkfaktors

Die unter Kapitel 2.2.3.3 beschriebenen Inspektionen, Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten bringen jeweils auch eine gewisse Bewegungsunruhe sowie ggf. Schallemissionen mit sich. Die zu erwartenden Arbeiten sind allerdings in der Mehrzahl kaum bis wenig schallintensiv. Wiederum kann festgestellt werden, dass die wiederkehrenden, gewöhnlichen Bewegungen sowie die Schallemissionen durch land- und forstwirtschaftliche Fahrzeuge auf den die Masten umgebenden Flächen wesentlich stärker ins Gewicht fallen als die durch Unterhaltungsmaßnahmen entstehenden Störungen.

Mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter

Durch Bewegungsunruhe und Schallemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen können folgende potenziell erheblichen Auswirkungen entstehen, die in den jeweiligen Schutzgutkapiteln näher zu betrachten sind (siehe Kapitel 5):

Tabelle 3-11 Potenzielle erhebliche Auswirkungen durch Bewegungsunruhe und Schallemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen

Potenzielle erhebliche Auswirkungen	Betroffenheit von Schutzgütern
Störungen empfindlicher Vogelarten	Sofern eine Unterhaltungsmaßnahme zu einem Zeitpunkt erfolgt, zu dem auf dem Mast oder im unmittelbaren Umfeld des Mastes eine störungsempfindliche Vogelart brütet, wären Störungen und schlimmstenfalls eine Aufgabe des Geleges nicht auszuschließen. Folglich ist das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die Biologische Vielfalt betroffen.

Offenkundig nicht betroffene Schutzgüter

Aufgrund der Seltenheit der Unterhaltungsmaßnahmen können erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit über diesen Wirkfaktor ausgeschlossen werden.

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch Bewegungsunruhe und Schallemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen auf die Schutzgüter Landschaft, Boden, Wasser, Kulturgüter und sonstige Sachgüter, Klima, Luft und Fläche können ausgeschlossen werden, da kein Wirkzusammenhang zwischen Bewegungsunruhe und Schallemissionen und den genannten Schutzgütern besteht.

3.3 Schwere Unfälle oder Katastrophen / Folgen des Klimawandels

Gemäß § 2 Abs. 2 S. 2 UVPG sowie Anlage 4 Nr. 4 ee) und ii) UVPG sind im UVP-Bericht auch solche Auswirkungen zu beschreiben und zu bewerten, die aufgrund der Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle und/oder Katastrophen zu erwarten und die für das jeweilige Vorhaben relevant sind.

Die geplante Freileitung wird gemäß § 49 ENWG nach dem aktuellen Stand der Technik errichtet. Dabei werden die jeweils gültigen technischen Regelwerke, wie DIN-Normen, eingehalten. Diese berücksichtigen bereits erhöhte Anforderungen, z. B. wegen Wind- und Eislast. Entsprechend werden Masten in bestimmten Wind- und Eislastzonen nach erhöhten statischen Anforderungen errichtet. Es sind keine Ereignisse denkbar, für die eine Freileitung darüber hinaus besonders anfällig wäre. Das potenzielle Schadensausmaß bei zum Beispiel dem unwahrscheinlichen Fall eines Mastbruchs, würde die Kategorie „schwere Unfälle und Katastrophen“ nicht erreichen. In Anlage 3 Nr. 1.6 des UVPG wird in diesem Zusammenhang insbesondere auf verwendete Stoffe und Technologien und auf die Störfall-Verordnung verwiesen, deren Anwendungsbereich eine Höchstspannungsfreileitung nicht unterfällt. Es wird insbesondere die Gefahr durch den Austritt gefährlicher Stoffe geregelt, was für die hier gegenständliche Freileitung nicht relevant ist.

Der nördliche Teil des Trassenverlaufs liegt bis knapp südlich von Sechtem in der Erdbebenzone 2, weiter in Richtung Süden liegt die Leitungstrasse innerhalb der Erdbebenzone 1 (GD NRW 2022A, LGB RLP 2022).

Gemäß Hochwasserrisikokarte NRW überspannt die Trasse Fließgewässer, deren Uferbereichen und naher Umgebung eine hohe Wahrscheinlichkeit eines Hochwasserereignisses zugewiesen ist. Dabei handelt es sich um folgende Gewässer: „Pulheimer Bach“ bei Geyen, „Palmerdorfer Bach“ östlich des Brühler Schlossparks, „Dickopsbach“ nordöstlich von Sechtem, „Alfterer-Bornheimer-Bach“ bei Bornheim, „Swistbach“ südlich von Lüftelberg und „Elsdorfer Bach“ südlich von Meckenheim. Je geringer die Wahrscheinlichkeit des gewählten Szenarios, desto mehr Fläche beidseits der benannten Gewässer ist von Hochwasser betroffen. Die maximale Breite der überspannten Hochwasserrisikofläche beträgt ca. 500 m (Alfterer-Bornheimer-Bach, Szenario niedriger Wahrscheinlichkeit). Innerhalb RLPs werden keine Hochwasserrisikogebiete überspannt (MKUEM 2024c). Auf Seiten NRW ist für die benannten Fließgewässer sowie für den „Altendorfer Bach“ bei Meckenheim die Gewässerbreite mitsamt des unmittelbaren Uferbereichs als

Überschwemmungsgebiet festgesetzt (siehe Anhang A, Karte 5.5.1). Die Trasse liegt innerhalb von Rheinland-Pfalz in keinen festgesetzten oder nachrichtlichen Überschwemmungsgebieten (siehe Anhang A, Karte 5.5.1). Die gültigen technischen Richtlinien der Vorhabenträgerin berücksichtigen die diesbezüglich erhöhten Anforderungen an die Vorhabensbestandteile.

Weitere umgebungsbedingte Gefahrenquellen oder Auswirkungen des Klimawandels auf das Vorhaben sind nicht zu erwarten bzw. Nicht zu berücksichtigen.

Vor diesem Hintergrund ergibt sich für den UVP-Bericht keine Betrachtungsrelevanz.

3.4 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Unter Wechselwirkungen im Sinne des UVP-Gesetzes lassen sich erhebliche Auswirkungsverlagerungen und Sekundärauswirkungen zwischen verschiedenen Umweltmedien und auch innerhalb dieser verstehen, die sich gegenseitig in ihrer Wirkung addieren, verstärken, potenzieren, aber auch vermindern bzw. Sogar aufheben können. Die im Kapitel 3.2 bereits benannten und in den jeweiligen Schutzgutkapiteln beschriebenen, potenziellen Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern werden im Folgenden tabellarisch zusammengefasst.

Tabelle 3-12 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Von einer Wechselwirkung betroffenes Schutzgut	Zu betrachtende Wechselwirkungen durch andere Schutzgüter
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	<p><u>baubedingt</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eine potenzielle Betroffenheit durch Staubentwicklung auf den Bauflächen über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Luft (siehe Kapitel 3.2.1.1)*. ■ Eine potenzielle Betroffenheit durch Schadstoffemissionen durch Bautätigkeiten über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Luft (siehe Kapitel 3.2.1.4)*. ■ Eine potenzielle Betroffenheit durch Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten über Wechselwirkungen mit den Schutzgütern Boden und Wasser bzw. Boden, Wasser und Pflanzen (siehe Kapitel 3.2.1.5). <p><u>anlagebedingt</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eine potenzielle Betroffenheit durch den Raumanspruch der Masten und Leiterseile (visuelle Wirkung), insbesondere im Hinblick auf das nähere Wohnumfeld und Erholungsbereiche über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Landschaft (siehe Kapitel 3.2.2.2).
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	<p><u>baubedingt</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eine potenzielle Betroffenheit durch Staubentwicklung auf den Bauflächen über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Luft (siehe Kapitel 3.2.1.1)*. ■ Eine potenzielle Betroffenheit durch Schadstoffemissionen durch Bautätigkeiten über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Luft (siehe Kapitel 3.2.1.4)*. ■ Eine potenzielle Betroffenheit durch Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten über Wechselwirkungen mit den Schutzgütern Boden und Wasser bzw. Boden, Wasser und Pflanzen (siehe Kapitel 3.2.1.5).
Landschaft	Es sind keine Wechselwirkungen über andere Schutzgüter auf das Schutzgut Landschaft zu betrachten.
Boden	<p><u>baubedingt</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eine potenzielle Betroffenheit durch Schadstoffemissionen durch Bautätigkeiten über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Luft (siehe Kapitel 3.2.1.4)*.

Von einer Wechselwirkung betroffenes Schutzgut	Zu betrachtende Wechselwirkungen durch andere Schutzgüter
Wasser	<p>baubedingt</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eine potenzielle Betroffenheit durch Schadstoffemissionen durch Bautätigkeiten über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Luft (siehe Kapitel 3.2.1.4)*. ■ Eine potenzielle Betroffenheit durch Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden (siehe Kapitel 3.2.1.5).
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	<p>baubedingt</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eine potenzielle Betroffenheit durch die temporäre Flächeninanspruchnahme ist zu betrachten. Durch das Befahren der Flächen und das Zwischenlagern von Baumaterialien kann es zur Verdichtung von Boden kommen. Durch eine Wechselwirkung mit dem Schutzgut Boden kann es hierdurch zu einer Beeinträchtigung oder Zerstörung von Bodendenkmälern kommen. (siehe Kapitel 3.2.1.1). ■ Eine potenzielle Betroffenheit durch Schadstoffemissionen durch Bautätigkeiten über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Luft (siehe Kapitel 3.2.1.4)*.
Klima	Es sind keine Wechselwirkungen über andere Schutzgüter auf das Schutzgut Klima zu betrachten.
Luft	Es sind keine Wechselwirkungen über andere Schutzgüter auf das Schutzgut Luft zu betrachten.
Fläche	Es sind keine Wechselwirkungen über andere Schutzgüter auf das Schutzgut Fläche zu betrachten.

* Als Wechselwirkung zu betrachtende potenzielle Auswirkung mit sehr geringer Dimension (eine erhebliche Beeinträchtigung kann offensichtlich ausgeschlossen werden).

3.5 Übersicht über die potenziell erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter

Ausgehend von den in Kapitel 3 betrachteten Wirkfaktoren des Vorhabens und im Hinblick auf die dort identifizierten betrachtungsrelevanten Auswirkungen werden die in der folgenden Wirkungsmatrix (siehe Tabelle 3-13) aufgeführten Schutzgüter im Rahmen des UVP-Berichts betrachtet. Dabei werden die bereits im Kapitel 3.2 beschriebenen möglichen Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern berücksichtigt.

Auf das Schutzgut Klima sind vorhabenbedingt keine betrachtungsrelevanten Auswirkungen zu erwarten. Der Austausch von Isolatoren und der punktuelle Umbau bzw. Erhöhung von Masten, sowie ein neues Spannungsfeld sind nicht geeignet, lokalklimatische Veränderungen auslösen zu können. Direkte Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Klima können daher ausgeschlossen werden. Da das Vorhaben jedoch Teil der Energiewende ist und langfristig den Zweck hat, den aus erneuerbaren Energiequellen erzeugten Strom transportieren zu können, ist dem Vorhaben insofern ein positiver Effekt auf das Klima zu attestieren. Dessen ungeachtet müssen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima im UVP-Bericht nicht weitergehend betrachtet werden.

Tabelle 3-13 Betrachtungsrelevante Auswirkungen und die jeweils betroffenen Schutzgüter

Wirkfaktoren	Mögliche Auswirkung	Potenziell betroffene Schutzgüter (Menschen, insb. Menschliche Gesundheit; Tiere, Pflanzen und die Biologische Vielfalt; Fläche; Boden; Wasser; Luft und Klima; Landschaft; Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter)								
		M	T/P/B	FI	Bo	Wa	Lu/KI	La	K/S	
Baubedingt										
Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen)										
	Verlust oder Beeinträchtigung der Bodenfunktionen									
	Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten									
	Zerschneidungswirkung durch Zuwegungen									
	Veränderung der Gewässermorphologie									
	Temporärer Verbrauch von Flächen									
	Staubentwicklung auf den Bauflächen									
Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens										
	Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch Gehölzrückschnitt									
Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr										
	Schallimmissionen									
Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit (Baumaschinen)										
	Schadstoffimmissionen durch Baustellenverkehr und Baumaschinen									
Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten										
	Schadstoffimmissionen									
Bewegungsunruhe auf der Baustelle										
	Visuelle Störungen									

Wirkfaktoren	Mögliche Auswirkung	Potenziell betroffene Schutzgüter (Menschen, insb. Menschliche Gesundheit; Tiere, Pflanzen und die Biologische Vielfalt; Fläche; Boden; Wasser; Luft und Klima; Landschaft; Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter)								
		M	T/P/B	Fl	Bo	Wa	Lu/KI	La	K/S	
Anlagebedingt										
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Schutzstreifen (kleinräumig)										
	Veränderung von Vegetation und Habitaten		■							
	Verbrauch von Fläche / Nutzungseinschränkungen			■						
Raumanspruch der Masten und Leiterseile										
	Visuelle Wirkung		■						■	■
	Meidung trassennaher Flächen durch Vögel		■							
	Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug		■							
Betriebsbedingt										
Elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder										
	Immissionen elektrischer / magnetischer Felder		■							
Schallemissionen (vorwiegend Koronageräusche)										
	Geräuschimmissionen durch Koronageräusche und tonale Schallimmissionen		■							
Bewegungsunruhe und Schallemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen										
	Störungen empfindlicher Tierarten		■							
Wirkzusammenhang										
■	Betrachtungsrelevante Auswirkung									
■	Als Wechselwirkung zu betrachtende potenzielle Auswirkung									
⊗	Als Wechselwirkung zu betrachtende potenzielle Auswirkung mit sehr geringer Dimension (eine erhebliche Beeinträchtigung kann offensichtlich ausgeschlossen werden).									
	Kein Wirkzusammenhang zwischen Auswirkung und Schutzgut									

4. KUMULIERENDE UND ZUSAMMENWIRKENDE VORHABEN

4.1 Einleitung

§ 16 Abs. 8 Satz 2 UVPG fordert, die Umweltauswirkungen kumulierender Vorhaben als Vorbelastung zu berücksichtigen. Insofern ist zunächst zu klären, ob kumulierende Vorhaben gemäß § 10 UVPG vorliegen, deren Auswirkungen als Vorbelastung zu berücksichtigen wären. Gemäß § 10 Abs. 4 UVPG liegen kumulative Vorhaben vor, wenn mehrere Vorhaben derselben Art von einem oder mehreren Vorhabenträgern durchgeführt werden und in einem engen Zusammenhang stehen. Grundsätzlich handelt es sich um Vorhaben derselben Art, wenn sie dieselbe Ordnungsnummer (X.Y) der Anlage 1 zum UVPG haben. In Ausnahmefällen können auch Vorhaben betrachtet werden, die innerhalb derselben Sachgebietsgruppe (X) unterschiedlichen Ordnungsnummern zugeordnet sind. Dann müssen sie sich jedoch durch eine entsprechende technische oder bauliche Beschaffenheit und Betriebsweise sowie durch vergleichbare Umweltauswirkungen auszeichnen, sodass die angegebenen Größen- oder Leistungswerte addierbar, d. H. in derselben Messeinheit ausgewiesen sind. (siehe Landmann / Rohmer UmweltR / Mann, 100. EL Januar 2023, UVPG § 10 Rn. 1). Ein enger Zusammenhang liegt vor, wenn sich der Einwirkungsbereich der Vorhaben überschneidet und die Vorhaben funktional und wirtschaftlich aufeinander bezogen sind. Für die Errichtung oder den Betrieb von Hochspannungsfreileitungen gilt gemäß § 10 Abschnitt 5 UVPG zudem die Maßgabe, dass zusätzlich ein enger zeitlicher Zusammenhang bestehen muss. Der Einwirkungsbereich zweier Vorhaben überschneidet sich, wenn sich die Reichweite der Umweltauswirkungen der Vorhaben räumlich überschneidet. Sie sind funktional und wirtschaftlich aufeinander bezogen, wenn die Vorhaben nicht zufällig nebeneinander verwirklicht werden, sondern in einem funktionalen und wirtschaftlichen Zusammenhang stehen, etwa weil sie einen gemeinsamen betrieblichen oder wirtschaftlichen Zweck dienen, was z. B. darin zum Ausdruck kommen kann, dass der oder die Vorhabenträger ihr Vorgehen durch ineinandergreifende Betriebsabläufe oder in sonstiger Weise planvoll und koordiniert durchführen. Ein zeitlich enger Zusammenhang kann grundsätzlich dann angenommen werden, wenn die Antragstellung für das hinzutretende kumulierende Vorhaben noch innerhalb der Frist erfolgt, nach deren Ablauf ein Planfeststellungsbeschluss außer Kraft treten würde, wenn nicht mit der Ausführung des Plans begonnen worden wäre (vgl. Insgesamt Landmann / Rohmer UmweltR / Mann, 100. EL Januar 2023, UVPG § 10 Rn. 1).

Die genannten Voraussetzungen müssen kumulativ vorliegen. Das heißt im Ergebnis handelt es sich um ein kumulierendes Vorhaben, wenn

- es derselben Art wie das antragsgegenständliche Vorhaben ist und
- sich der Einwirkungsbereich der Vorhaben überschneidet und
- die Vorhaben funktional und wirtschaftlich aufeinander bezogen sind und
- ein enger zeitlicher Zusammenhang besteht.

Die kumulierenden Vorhaben werden in Kapitel 4.2 betrachtet.

Neben den kumulierenden Vorhaben im Sinne des § 10 UVPG, deren Berücksichtigung § 16 Abs. 8 UVPG wie oben beschrieben ausdrücklich regelt, sind bei der von § 16 Abs. 1 Satz 1 Nummer 2 UVPG geforderten Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens, sowie bei der von § 16 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 UVPG geforderten Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens jeweils auch Vorbelastungen zu berücksichtigen.

Zu den Vorbelastungen zählen nach Maßgabe des Fachrechts auch Belastungen durch andere bestehende Vorhaben einer anderen Art. Darüber hinaus können als Vorbelastung nach Maßgabe des Fachrechts auch zu erwartende Belastungen aufgrund wirtschaftlicher, verkehrlicher, technischer und sonstiger Entwicklungen gehören, mit denen insbesondere aufgrund bereits erteilter Genehmigungen oder bestehender Pläne (z. B. Bebauungspläne) zu rechnen ist und die zu einer wesentlichen Veränderung des derzeitigen Umweltzustandes führen können.

Gemäß 0.5.1.2 der UVPVwV ist bei der Ist-Zustandsbeschreibung der vorhersehbare Zustand zu beschreiben, wie er sich bis zur Vorhabensverwirklichung darstellen wird. Folglich sind nur solche Vorhaben als Vorbelastung zu berücksichtigen, die in ihrer Planung hinreichend konkretisiert und in ihrer Realisierung als gesichert anzusehen sind.

Bestehende Vorbelastungen werden im Rahmen der jeweiligen Schutzgutkapitel bei der Beschreibung der Umwelt im Einwirkungsbereich betrachtet und berücksichtigt. Sich noch in der Planung befindliche Vorhaben werden als „potenziell mit dem antragsgegenständlichen Vorhaben zusammenwirkende Vorhaben“ näher in Kapitel 4.3 betrachtet.

Die Ergebnisse dieses Kapitels fließen bei der Betrachtung der jeweiligen Schutzgüter in die Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens mit ein.

4.2 Potenziell mit dem antragsgegenständlichen Vorhaben kumulierende Vorhaben

Weitere Vorhaben bzw. weitere Abschnitte des geplanten Vorhabens, die nach § 10 UVPG als potenzielle kumulierende Vorhaben zu betrachten sind, sind (siehe auch Abbildung 4-1):

- Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Osterath – Rommerskirchen (nördlich anschließender Abschnitt);
- Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Landesgrenze NRW / RLP – Koblenz (südlich anschließender Abschnitt).

Ausgehend von den in Kapitel 3 für das Vorhaben definierten Wirkfaktoren, wird im Kapitel 4 in Form einer vorgeschalteten Prüfung dargelegt, ob bei Betrachtung des antragsgegenständlichen Vorhabens und dem jeweiligen gemäß § 10 UVPG als kumulierend zu betrachtenden Vorhabens überhaupt kumulative Auswirkungen über die einzelnen Wirkfaktoren möglich sind. Sollte bereits bei dieser überschlägigen Betrachtung der einzelnen Wirkfaktoren offensichtlich werden, dass kumulative Auswirkungen ausgeschlossen werden können, kann auf eine detaillierte Prüfung innerhalb der einzelnen Schutzgutkapitel verzichtet werden.

Die geplanten Vorhaben werden im engen räumlichen Zusammenhang umgesetzt. Die umweltseitig nach UVPG zu betrachtenden, schutzgutspezifischen Untersuchungsräume überlappen sich (siehe Abbildung 4-1). Die schutzgutspezifische Abgrenzung der Untersuchungsräume entspricht denen der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie des Vorhabens (siehe Kapitel 5).

In Tabelle 4-1 wird dargestellt, welche Auswirkungen die einzelnen Vorhaben auf welche Schutzgüter haben. Von einer potenziellen, kumulativen Wirkung wird ausgegangen, wenn die gleichen umwelterheblichen Auswirkungen sowohl eines oder mehrerer Vorhaben Dritter als auch des antragsgegenständlichen Vorhabens innerhalb des überlappenden Untersuchungsraumes eines Schutzgutes zum Tragen kommen. Liegen potenziell umwelterhebliche Auswirkungen der Vorhaben Dritter jedoch außerhalb des Untersuchungsraumes der jeweiligen Schutzgüter des antragsgegenständlichen Vorhabens, ist eine kumulative Wirkung nicht zu besorgen. Die Tabelle stellt also eine Erweiterung der Wirkmatrix aus Tabelle 3-13 (siehe Kapitel 3) dar.

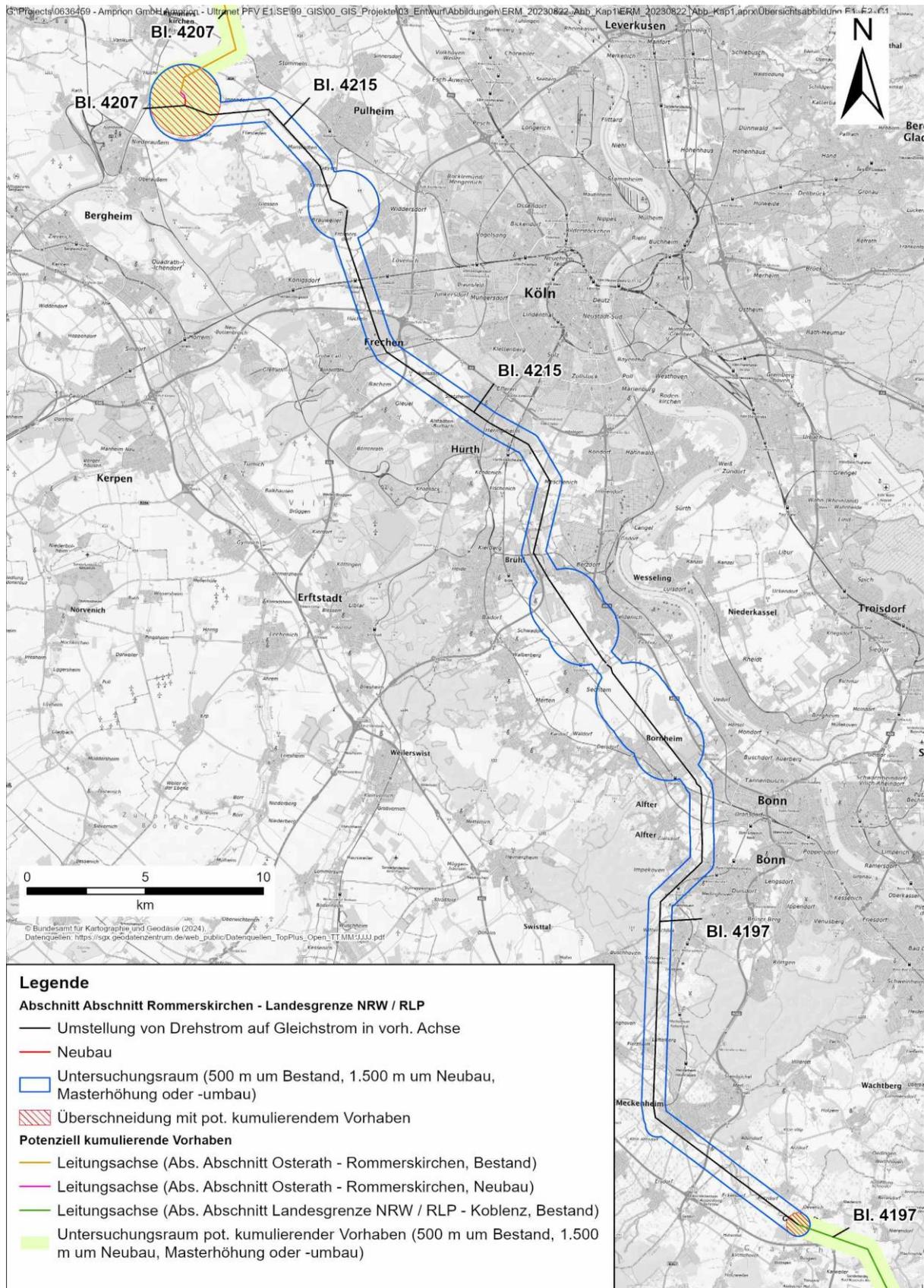


Abbildung 4-1 Potenziell mit dem antragsgegenständlichen Vorhaben kumulierende Vorhaben

Tabelle 4-1 Wirkungsmatrix – Wirkungen kumulierender Vorhaben im Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP

Wirkfaktoren	Mögliche Auswirkung	Potenziell betroffene Schutzgüter (Menschen, insb. Menschliche Gesundheit; Tiere, Pflanzen und die Biologische Vielfalt; Fläche; Boden; Wasser; Luft und Klima; Landschaft; Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter)							
		M	T/P/B	Fl	Bo	Wa	Lu/KI	La	K/S
Baubedingt									
Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen)									
	Verlust oder Beeinträchtigung der Bodenfunktionen				■ ■				■ ■
	Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten		■ ■					■ ■	
	Zerschneidungswirkung durch Zuwegungen		■ ■						
	Veränderung der Gewässermorphologie					■ ■			
	Temporärer Verbrauch von Flächen			■ ■					
	Staubentwicklung auf den Bauflächen	■ ■	■ ■					■ ■	
Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens									
	Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch Gehölzrückschnitt		■ ■					■ ■	
Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr									
	Schallimmissionen	■ ■	■ ■						
Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit (Baumaschinen)									
	Schadstoffimmissionen durch Baustellenverkehr und Baumaschinen	■ ■	■ ■		■ ■	■ ■	■ ■		■ ■
Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten									
	Schadstoffimmissionen	■ ■	■ ■		■ ■	■ ■			
Bewegungsunruhe auf der Baustelle									
	Visuelle Störungen		■ ■						

Wirkfaktoren	Mögliche Auswirkung	Potenziell betroffene Schutzgüter (Menschen, insb. Menschliche Gesundheit; Tiere, Pflanzen und die Biologische Vielfalt; Fläche; Boden; Wasser; Luft und Klima; Landschaft; Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter)						
		M	T/P/B	FI	Bo	Wa	Lu/KI	La
Anlagebedingt								
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Schutzstreifen (kleinräumig)								
	Veränderung von Vegetation und Habitaten		■					
	Verbrauch von Fläche / Nutzungseinschränkungen			■				
Raumanspruch der Masten und Leiterseile								
	Visuelle Wirkung	■					■	■
	Meidung trassennaher Flächen durch Vögel		■					
	Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug		■					
Betriebsbedingt								
Elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder								
	Immissionen elektrischer / magnetischer Felder		■	■				
Schallemissionen (vorwiegend Koronageräusche)								
	Geräuschimmissionen durch Koronageräusche und tonale Schallimmissionen		■	■				
Bewegungsunruhe und Schallemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen								
	Störungen empfindlicher Tierarten		■	■				

Wirkzusammenhang	
■	Betrachtungsrelevante Auswirkung des antragsgegenständlichen Vorhabens.
■	Als Wechselwirkung zu betrachtende potenzielle Auswirkung des antragsgegenständlichen Vorhabens.
■	Als Wechselwirkung zu betrachtende potenzielle Auswirkung mit sehr geringer Dimension des antragsgegenständlichen Vorhabens (eine erhebliche Beeinträchtigung kann offensichtlich ausgeschlossen werden).
	Kein Wirkzusammenhang zwischen Auswirkung und Schutzgut

	Wirkzusammenhang
■	Die Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Osterath – Rommerskirchen (nördlich anschließender Abschnitt)
■	Die Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Landesgrenze NRW / RLP – Koblenz (südlich anschließender Abschnitt)

Die kumulative Gesamtbelastung verhält sich nicht proportional zur Summe der sich im Raum ergebenden Einzelbelastungen, sondern ist je nach Projektwirkung bzw. Schutzgut einzeln zu betrachten. Zur Ermittlung der Umweltauswirkungen der nach § 10 UVPG kumulierenden Vorhaben liegen der Vorhabenträgerin die entsprechenden Unterlagen vor.

4.2.1 Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Osterath – Rommerskirchen (nördlich anschließender Abschnitt)

Das Vorhaben Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Osterath – Rommerskirchen (Vorhabenträger Amprion) schließt am Pkt. Rommerskirchen (neues Spannfeld zwischen Mast Nr. 29B / Bl. 4207 und Mast Nr. 2 / Bl. 4215) unmittelbar an das geplante Vorhaben an (siehe Abbildung 4-2). In diesem nördlich anschließenden Abschnitt sind punktuelle Mastneubauten, Neubauten in bestehenden Trassen, Masterhöhungen, Mastrückbauarbeiten sowie Isolatorentausch und Neubeseilungen geplant. Wirkfaktoren, welche der Abschnitt Osterath – Rommerskirchen aufweist, das antragsgegenständliche Vorhaben aber nicht, müssen in Hinblick auf eine mögliche Kumulation beider Vorhaben nicht betrachtet werden. Folglich sind nur die folgenden Wirkfaktoren zu betrachten (siehe Tabelle 4-1):

Baubedingt

- Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen),
- Gehölzrückschnitte im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens,
- Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr,
- Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit (Baumaschinen),
- Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten,
- Bewegungsunruhe auf der Baustelle.

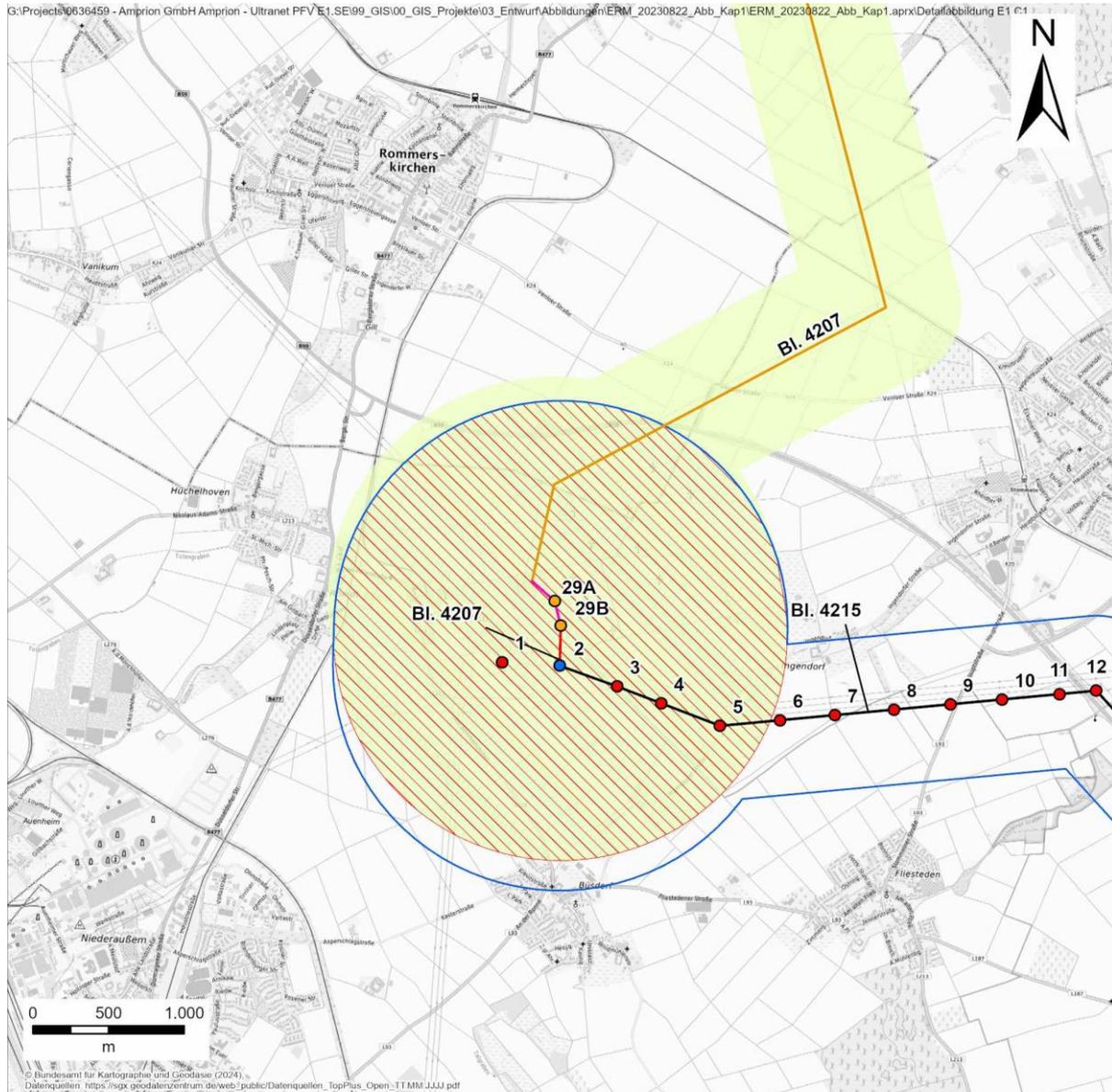
Anlagebedingt

- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Schutzstreifen (kleinräumig),
- Raumanspruch der Masten und Leiterseile,

Betriebsbedingt

- Elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder,
- Schallemissionen (vorwiegend Koronageräusche),
- Bewegungsunruhe und Schallemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen.

Für die Bewertung der kumulierenden Wirkungen des nördlich anschließenden Vorhabens ist lediglich der Bereich zwischen den Masten Nr. 2 und Nr. 6 der Bl. 4215 relevant, da sich die jeweiligen Untersuchungsräume beider Vorhaben nur in diesem Bereich überlagern (siehe Abbildung 4-2).



Legende

Abschnitt Abschnitt Rommerskirchen - Landesgrenze NRW / RLP

- Mast (Bestand)
 - Mast (nachrichtliche Darstellung)
 - Masterhöhung bzw. -umbau
 - Umstellung von Drehstrom auf Gleichstrom in vorh. Achse
 - Neubau
 - Untersuchungsraum (500 m um Bestand, 1.500 m um Neubau, Masterhöhung oder -umbau)
 - ▨ Überschneidung mit pot. kumulierendem Vorhaben
- Potenziell kumulierende Vorhaben**
- Leitungssache (Abs. Osterath - Rommerskirchen, Bestand)
 - Leitungssache (Abs. Osterath - Rommerskirchen, Neubau)
 - Untersuchungsraum pot. kumulierender Vorhaben (500 m um Bestand, 1.500 m um Neubau, Masterhöhung oder -umbau)

Abbildung 4-2 Detailausschnitt Anschluss- und Übergabepunkt des nördlich anschließenden Abschnitts Osterath – Rommerskirchen

Nachfolgend wird im Einzelfall betrachtet ob durch die oben aufgeführten Wirkfaktoren, welche prinzipiell kumulative Wirkungen hervorrufen können (da von beiden Vorhaben auf demselben Raum die gleichen Wirkungen ausgehen), tatsächlich kumulative Wirkungen entstehen:

Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsfläche, Provisorien und Zuwegungen)

Die beiden Abschnitte Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / PLP und Osterath – Rommerskirchen gehen ineinander über. Eine Überschneidung temporärer Flächen im Bereich um den Neubaumast Nr. 29B (Bl. 4207) des Abschnitts Osterath – Rommerskirchen kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Der Neubau von Mast Nr. 29A und Nr. 29B (Bl. 4207) im Abschnitt Osterath – Rommerskirchen und der Umbau des Mastes Nr. 2 (Bl. 4215) in Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP sowie die Beseilung zwischen den beiden Masten, führen zu Arbeitsflächen und Zuwegungen, die sich prinzipiell überschneiden können. Da die Umbauarbeiten an Mast Nr. 2 im Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP in einem kurzen Zeitraum umgesetzt werden und die Beseilung der Masten erst nach Abschluss der Neubaumasten in Abschnitt Osterath – Rommerskirchen stattfinden, ist von einer zeitlichen Trennung bei der Umsetzung auszugehen bzw. eine zeitliche Überschneidung sehr unwahrscheinlich. Die jeweils beanspruchten Flächen liegen auf zumeist geringwertigen Biototypen, in der Mehrzahl Ackerflächen, sodass durch das Zusammenwirken beider Vorhaben eine erheblich nachteilige Umweltauswirkung ausgeschlossen werden kann. Die temporär beanspruchten Flächen stehen nach Ende der Bauphase in beiden Projekten wieder für andere Nutzungen bzw. als Lebensraum zur Verfügung. Der ursprüngliche Zustand wird weitestmöglich wiederhergestellt. Eine kumulative Wirkung über temporäre Flächeninanspruchnahme kann daher ausgeschlossen werden.

Gehölzrückschnitte

Die Gehölzrückschnitte sind bei beiden Vorhaben auf das Notwendigste beschränkt und werden entsprechend bilanziert. Im antragsgegenständlichen Vorhaben werden lediglich im Bereich des zu erhöhenden Mastes Nr. 95 der Bl. 4215 Gehölze zurückgeschnitten. Dieser liegt außerhalb des Überschneidungsbereiches der Untersuchungsräume beider Vorhaben. Eine kumulative Wirkung über Gehölzrückschnitte im Rahmen der Bauausführung kann daher ausgeschlossen werden.

Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr

Von beiden Vorhaben werden Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr ausgehen. Im überlappenden Untersuchungsraum sind der Umbau des Mast Nr. 2 der Bl. 4215 (Ergänzung zweier Abzweigtraversen) sowie die Neubeseilung zum Mast Nr. 29B der Bl. 4207 als die Arbeiten mit der intensivsten Bautätigkeit anzusehen. Beides kann in der Umsetzung sehr schnell erfolgen und ist nicht mit hohen Schallemissionen verbunden. Eine zeitliche Überschneidung der beiden Vorhaben in diesem überlappenden Untersuchungsraum ist daher eher unwahrscheinlich. Es kann aber zu aufeinanderfolgenden Störungen erst im einen und ggf. kurz darauf im anderen Abschnitt kommen. Bei einer nicht zeitgleichen Umsetzung in überlappenden Untersuchungsräumen kann eine kumulative Wirkung über Schallemissionen durch Bautätigkeiten im vorliegenden Fall ausgeschlossen werden. Eine Kumulation wäre bei zeitlich nicht überlappender aber dicht aufeinanderfolgender Bauphase nur denkbar, wenn in dem betroffenen Raum eine oder mehrere störungsempfindliche Tierarten vorkommen würden, für die keine Ausweichhabitate vorhanden sind. Dies ist im vorliegenden Fall nicht gegeben. Auch im Fall zeitgleicher Arbeiten an beiden Abschnitten können angesichts der sehr geringen Schallemissionen im Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP relevante kumulative Wirkungen ausgeschlossen werden.

Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit (Baumaschinen)

Hinsichtlich der Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit gilt das Gleiche wie für die Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr. Die Bautätigkeiten in diesem Bereich sind voraussichtlich nur von kurzer zeitlicher Dauer. Eine zeitliche Überschneidung der beiden Vorhaben ist unwahrscheinlich. Da im direkten Umfeld der UA Rommerskirchen durch das antragsgegenständliche Vorhaben nur in geringem Umfang und für kurze Zeit schwere Maschinen eingesetzt werden, sind die zu erwartenden Schadstoffemissionen durch Bautätigkeiten als geringfügig anzusehen. Durch die

geringen Schadstoffemissionen sowie die als wahrscheinlich anzunehmende zeitliche Trennung der Vorhaben können relevante kumulative Wirkungen der Vorhaben ausgeschlossen werden.

Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten

Was die Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten betrifft, ist es zunächst einmal mehr als nur unwahrscheinlich, dass es bei beiden Vorhaben in ein und demselben Bereich zur Havarie an einem der Baufahrzeuge oder –maschinen kommt. Selbst wenn dies der Fall sein sollte, ist die räumliche Wirkung einer solchen Havarie auf den unmittelbaren Bereich des Standortes der Maschine oder des Fahrzeugs zum Zeitpunkt der Havarie beschränkt. Dort müssen sofortige Maßnahmen, wie z. B. das Auskoffern des betroffenen Bodens, erfolgen, die die potenziellen Auswirkungen einer Havarie dann sehr schnell eindämmen und letztlich beseitigen können. Eine kumulative Wirkung mit einer potenziellen weiteren Havarie wäre nur denkbar, wenn keine Maßnahmen zu deren Eindämmung und der Beseitigung ihrer Folgen erfolgen würde. Dies kann jedoch ausgeschlossen werden. Eine kumulative Wirkung über Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten kann daher bereits auf dieser Stufe ausgeschlossen werden.

Bewegungsunruhe auf der Baustelle

Die Bewegungsunruhe auf der Baustelle ist beim Vorhaben im Abschnitt Osterath – Rommerskirchen größer als bei dem antragsgegenständlichen Vorhaben. Für den Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP ist von einer kurzen zeitlichen Dauer für die Umsetzung auszugehen. Eine zeitliche Überschneidung ist unwahrscheinlich. Sollte es dennoch zu einer Überschneidung beider Vorhaben kommen, kann dies nur kumulativ wirken, wenn im Überlappungsbereich beider Vorhaben sensible Tierarten vorkommen, für die die Bewegungsunruhe zu einer Scheuchwirkung und einer entsprechenden Meidung des Raumes führen würde, wenn gleichzeitig nicht genügend Ausweichfläche zur Verfügung stünde. Dies ist im vorliegenden Fall nicht gegeben. In Anbetracht der kurzen zeitlichen Dauer der Arbeiten bei Rommerskirchen im Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP, welche lediglich den Umbau von Mast Nr. 2 der Bl. 4215, eine Neubeseilung zwischen den beiden Abschnitten und den Isolatorentausch an weiteren Masten vorsieht, können kumulative Wirkungen ausgeschlossen werden.

Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Schutzstreifen

Da es sich bei beiden Vorhaben um aufeinanderfolgende Abschnitte handelt, kann eine Überlagerung von dauerhaften Flächeninanspruchnahmen durch Schutzstreifen ausgeschlossen werden.

Raumanspruch der Masten und Leiterseile

Für die Bewertung der kumulierenden Wirkungen des nördlich anschließenden Vorhabens ist lediglich der Anschluss- und Übergabepunkt zwischen Mast Nr. 2 der Bl. 4215 (letzter Mast des hier gegenständlichen Vorhabens einschließlich des zugehörigen Spannungsfeldes) und Mast Nr. 29B (erster Neubaumast des nördlich anschließenden Abschnitts) relevant, weil sich die jeweiligen Untersuchungsräume der beiden Vorhaben nur in diesem Bereich überlagern. Da die beiden Vorhaben ineinander übergehen, erscheinen sie in ihrer räumlichen Wirkung als ein und dasselbe Vorhaben bzw. werden als eine einzige Freileitung wahrgenommen. Insofern sind die zur räumlichen Wirkung der beiden Vorhaben in den jeweiligen Antragsunterlagen gemachten Aussagen sowohl für beide Vorhaben an sich, als auch für das Zusammenwirken beider Vorhaben im Übergangsbereich zutreffend. Eine kumulative Wirkung ist nicht gegeben, da nicht der Eindruck von zwei parallel verlaufenden Freileitungen entsteht, sondern es sich um ein Spannungsfeld handelt, das beide Leitungen verbindet und somit optisch der Eindruck einer Freileitung entsteht. Hinzu kommt, dass der zu betrachtende Raum durch die Bestandsleitungen massiv vorbelastet ist, wodurch die Einzelwirkung zweier Masten und der sie verbindenden Leiterseile in ihrer Raumwirkung kaum losgelöst von den sie umgebenden Leitungen betrachtet werden kann. Eine kumulative Wirkung über den Raumanspruch der Masten und Leiterseile kann daher bereits auf dieser Stufe ausgeschlossen werden.

Elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder

Die Immissionen elektrischer und magnetischer Felder gehen von der jeweils emittierenden Leitung aus und nehmen mit zunehmendem Abstand vom Leiterseil ab. Eine Kumulation mit anderen elektrischen und magnetischen Feldern, die in Verlängerung des Leiterseiles durch ein anderes Vorhaben emittiert werden, das nicht parallel verläuft, ist daher nicht möglich. Eine kumulative Wirkung über Immissionen elektrischer und magnetischer Felder kann ausgeschlossen werden.

Schallemissionen (vorwiegend Koronageräusche)

Für die von den beiden Vorhaben ausgehenden, betriebsbedingten Schallemissionen gilt das gleiche wie für die elektrischen und magnetischen Felder. Die, durch das Hinzukommen je eines Gleichstromkreises lediglich etwas veränderten, Schallemissionen der beiden Vorhaben können nicht kumulativ wirken, weil die beiden Leitungen nicht parallel verlaufen, sondern sich gegenseitig fortsetzen. Eine kumulative Wirkung über betriebsbedingte Schallimmissionen kann daher ausgeschlossen werden.

Bewegungsunruhe und Schallemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen

Die zu erwartende Bewegungsunruhe sowie Schallemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen treten nur in großen Abständen von in der Regel mehreren Jahren auf und sind in der Mehrzahl kaum bis wenig schallintensiv. Wiederkehrende, gewöhnliche Bewegungen sowie die Schallemissionen durch land- und forstwirtschaftliche Fahrzeuge auf den die Masten umgebenden Flächen fallen wesentlich stärker ins Gewicht, als die durch Unterhaltungsmaßnahmen entstehenden Störungen. Selbst wenn es zu einem zeitlichen Aufeinandertreffen oder zeitnahe Aufeinanderfolgen von Unterhaltungsmaßnahmen an beiden Vorhaben kommen sollte, sind auch die von beiden Vorhaben ausgehenden Auswirkungen in Summe nicht geeignet, erheblich nachteilige Umweltauswirkung zu bedingen. Eine kumulative Wirkung über Bewegungsunruhe sowie Schallemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen kann daher bereits auf dieser Stufe ausgeschlossen werden.

4.2.2 Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Landesgrenze NRW / RLP – Punkt Koblenz (südlich anschließender Abschnitt)

Das Vorhaben Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Landesgrenze NRW / RLP – Koblenz (Vorhabenträger Amprion) schließt an der Landesgrenze NRW / RLP (Mast Nr. 99 / Bl. 4197) unmittelbar an das geplante Vorhaben an (siehe Abbildung 4-3). In diesem südlich anschließenden Abschnitt werden auf den ersten 32,4 km lediglich Isolatoren an der Bl. 4197 ausgetauscht. Wirkfaktoren, die zwar der Abschnitt Landesgrenze NRW / RLP – Koblenz aufweist, das antragsgegenständliche Vorhaben aber nicht, brauchen in Hinblick auf eine mögliche Kumulation beider Vorhaben nicht betrachtet werden. Folglich sind nur die folgenden Wirkfaktoren für die Kumulation zu betrachten (siehe Tabelle 4-1):

Baubedingt

- Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen),
- Gehölzrückschnitte im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens,
- Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr,
- Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit (Baumaschinen),
- Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten,
- Bewegungsunruhe auf der Baustelle.

Anlagebedingt

- -

Betriebsbedingt

- Elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder,
- Schallemissionen (vorwiegend Koronageräusche),
- Bewegungsunruhe und Schallemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen

Für die Bewertung der kumulierenden Wirkungen des südlich anschließenden Vorhabens ist lediglich der Bereich zwischen den Masten Nr. 101 und 99 der Bl. 4197 relevant, weil sich die jeweiligen Untersuchungsräume der beiden Vorhaben nur in diesem Bereich überlagern (siehe Abbildung 4-3).

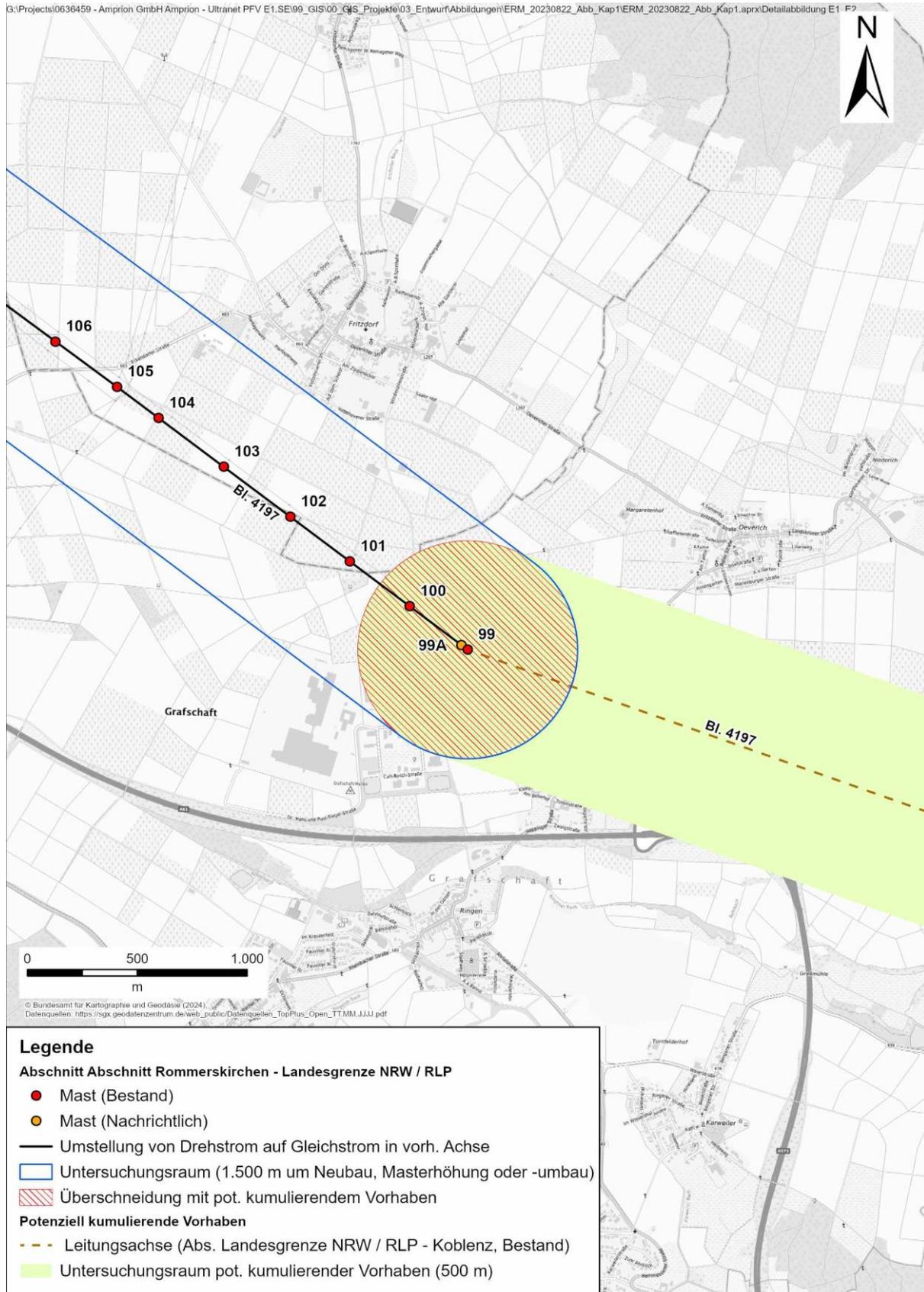


Abbildung 4-3 Detailausschnitt Anschluss- und Übergabepunkt des südlich anschließenden Abschnitts Landesgrenze NRW / RLP – Koblenz

Nachfolgend wird im Einzelfall betrachtet ob durch die oben aufgeführten Wirkfaktoren, welche prinzipiell kumulative Wirkungen hervorrufen können (da von beiden Vorhaben auf demselben Raum die gleichen Wirkungen ausgehen), tatsächlich kumulative Wirkungen entstehen:

Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen)

Beide Vorhaben nehmen jeweils eigene temporäre Flächen in Anspruch, sodass es hier zu keiner räumlichen Überlagerung kommt. Die jeweils beanspruchten Flächen liegen auf geringwertigen Biototypen, in der Regel bestehende Zuwegungen sowie randliche Bereiche von Erwerbsobjekten, sodass ausgeschlossen werden kann, dass durch das Zusammenwirken beider Vorhaben eine erheblich nachteilige Umweltauswirkung entsteht. Die temporär beanspruchten Flächen stehen nach Ende der Bauphase in beiden Projekten wieder für andere Nutzungen bzw. als Lebensraum zur Verfügung. Der ursprüngliche Zustand wird weitestmöglich wiederhergestellt. Eine kumulative Wirkung über temporäre Flächeninanspruchnahme kann daher bereits auf dieser Stufe ausgeschlossen werden.

Gehölzrückschnitte

Die Gehölzrückschnitte sind bei beiden Vorhaben auf das Notwendigste beschränkt und werden entsprechend bilanziert. Im antragsgegenständlichen Vorhaben werden lediglich im Bereich des zu erhöhenden Mastes Nr. 95 der Bl. 4215 Gehölze zurückgeschnitten. Dieser liegt außerhalb des Überschneidungsbereiches der Untersuchungsräume beider Vorhaben. Eine kumulative Wirkung über Gehölzrückschnitte im Rahmen der Bauausführung kann daher ausgeschlossen werden.

Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr

Da sich keinerlei Wohnbebauung und keine Erholungsbereiche im Umfeld des Überlappungsbereichs der jeweiligen Untersuchungsräume befinden, auf die die Schallemissionen sich negativ auswirken könnten und in dem betroffenen Raum keine geschützten Arten vorkommen, die gegenüber Baulärm sensibel reagieren könnten, können erheblich nachteilige Umweltauswirkung durch den zu erwartenden Baulärm in diesem Bereich insgesamt ausgeschlossen werden. Eine kumulative Wirkung über Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr kann bereits auf dieser Stufe ausgeschlossen werden.

Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit (Baumaschinen)

Hinsichtlich der Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit gilt das gleich wie für die Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr. Die Bautätigkeiten in diesem Bereich sind nur von kurzer zeitlicher Dauer. Innerhalb der überlappenden Untersuchungsräume findet lediglich Isolatortausch statt. Es werden daher keine schweren Maschinen eingesetzt und es ist mit keinem größeren Baustellenverkehr zu rechnen. Durch die jeweils geringen Schadstoffemissionen beider Vorhaben ist nicht mit einer relevanten kumulativen Wirkung der Vorhaben zu rechnen. Dies gilt umso mehr, da eine zeitgleiche Bauphase als unwahrscheinlich angenommen werden muss.

Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten

Was die Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten betrifft, ist es zunächst einmal mehr als nur unwahrscheinlich, dass es bei beiden Vorhaben in ein und demselben Bereich zur Havarie an einem der Baufahrzeuge oder –maschinen kommt. Selbst wenn dies der Fall sein sollte, ist die räumliche Wirkung einer solchen Havarie auf den unmittelbaren Bereich des Standortes der Maschine oder des Fahrzeugs zum Zeitpunkt der Havarie beschränkt. Dort müssen sofortige Maßnahmen, wie z. B. das Auskoffern des betroffenen Bodens, erfolgen, die die potenziellen Auswirkungen einer Havarie dann sehr schnell eindämmen und letztlich beseitigen können. Eine kumulative Wirkung mit einer potenziellen weiteren Havarie wäre nur denkbar, wenn keine Maßnahmen zu deren Eindämmung und der Beseitigung ihrer Folgen erfolgen würde. Dies kann jedoch ausgeschlossen werden. Eine kumulative Wirkung über Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten kann daher bereits auf dieser Stufe ausgeschlossen werden.

Bewegungsunruhe auf der Baustelle

Die Bewegungsunruhe auf der Baustelle ist im überlappenden Untersuchungsraum als gering zu bewerten. Durch den Isolatorentausch ist nicht mit starken Bewegungsunruhen zu rechnen. Eine zeitgleiche Umsetzung der beiden Vorhaben innerhalb des überlappenden Untersuchungsraums ist zudem durch die vergleichsweise schnelle Umsetzung unwahrscheinlich. Diese beiden Vorhaben können nur in dem Fall kumulativ wirken, wenn im Überlappungsbereich beider Vorhaben sensible Tierarten vorkommen, für die die Bewegungsunruhe zu einer Scheuchwirkung und einer entsprechenden Meidung des Raumes führen würde, wenn gleichzeitig nicht genügend Ausweichfläche zur Verfügung stünde. Dies ist im vorliegenden Fall nicht gegeben.

In Anbetracht der kurzen Dauer der Arbeiten an den einzelnen Maststandorten in den beiden Abschnitten und der Tatsache, dass sich dort nur wenige Menschen und keine größeren Baufahrzeuge und Maschinen bewegen werden, ist nicht von kumulativen Wirkungen auszugehen.

Elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder

Die Immissionen elektrischer und magnetischer Felder gehen von der jeweils emittierenden Leitung aus und nehmen mit zunehmendem Abstand vom Leiterseil ab. Eine Kumulation mit anderen elektrischen und magnetischen Feldern, die in Verlängerung des Leiterseiles durch ein anderes Vorhaben emittiert werden, das nicht parallel verläuft, sind nicht möglich. Eine kumulative Wirkung über Immissionen elektrischer und magnetischer Felder kann ausgeschlossen werden.

Schallemissionen (vorwiegend Koronageräusche)

Für die von den beiden Vorhaben ausgehenden, betriebsbedingten Schallemissionen gilt das gleiche wie für die elektrischen und magnetischen Felder. Die, durch das Hinzukommen eines Gleichstromkreises lediglich etwas veränderten, Schallemissionen der Vorhaben können nicht kumulativ wirken, weil die beiden Leitungen nicht parallel verlaufen, sondern sich gegenseitig fortsetzen. Eine kumulative Wirkung über betriebsbedingte Schallimmissionen kann ausgeschlossen werden.

Bewegungsunruhe und Schallemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen

Die zu erwartende Bewegungsunruhe sowie Schallemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen treten nur in großen Abständen von in der Regel mehreren Jahren auf und sind in der Mehrzahl kaum bis wenig schallintensiv. Wiederkehrende, gewöhnliche Bewegungen sowie die Schallemissionen durch land- und forstwirtschaftliche Fahrzeuge auf den die Masten umgebenden Flächen fallen wesentlich stärker ins Gewicht, als die durch Unterhaltungsmaßnahmen entstehenden Störungen. Selbst wenn es zu einem zeitlichen Aufeinandertreffen oder zeitnahe Aufeinanderfolgen von Unterhaltungsmaßnahmen an beiden Vorhaben kommen sollte, sind auch die von beiden Vorhaben ausgehenden Auswirkungen in Summe nicht geeignet, erheblich nachteilige Umweltauswirkung zu bedingen. Eine kumulative Wirkung über Bewegungsunruhe sowie Schallemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen kann daher bereits auf dieser Stufe ausgeschlossen werden.

4.3 Potenziell mit dem antragsgegenständlichen Vorhaben zusammenwirkende Vorhaben

Weitere Vorhaben sind im Hinblick auf ein mögliches Zusammenwirken mit dem antragsgegenständlichen Vorhaben abgefragt und geprüft worden. Es handelt sich dabei, um die nachfolgenden Projekte:

- Windenergie-Repoweringprojekt Bergheim mit zwei geplanten Windenergieanlagen;
- Braunkohlenplanänderung „Garzweiler II, Sachlicher Teilplan: Sicherung einer Trasse für die Rheinwassertransportleitung;
- Planfeststellungsverfahren für die Errichtung und Betrieb einer Klärschlamm-Monoverbrennungsanlage der RWE Power AG am Veredlungsstandort Knapsacker Hügel in Hürth;
- Weiterbetrieb des Deponiestandortes Vereinigte Ville;
- Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb der Anlage LNG-Anlage (Anlage Nr. 0012) der Shell Energy and Chemicals Park Rheinland in 50997 Köln;
- Erhöhung der Gesamtlagerungskapazität von bisher genehmigten 560 t auf 2900 t, davon 1130 t gefährliche Abfälle, auf dem Abfallbereitstellungsplatz (Anlage 0101) zur zeitlich begrenzten Zwischenlagerung (max. 1 Jahr);
- Antrag der Franz Limbach GmbH, Im kleinen Feldchen 2, 53844 Troisdorf auf Gewinnung von Kies und Sand mit anschließender Verfüllung im Rhein-Sieg-Kreis;
- Planfeststellung für den 6-streifigen Ausbau der A 565 zwischen der Anschlussstelle Bonn-Endenich und dem Autobahnkreuz Bonn-Nord in Bonn von Bau – km 10+108 bis Bau – km 11+900;
- Fischenich - Netzkupplung (Nk), Neubau, Elektrifizierung Eifelstrecke 2631;
- 4. Planänderung 3-/4-gleisiger Ausbau Troisdorf - Bonn-Oberkassel PFA 4 (Bröltalbahnweg);
- DUSS-Terminal Eifeltor in Köln.

Von diesen geprüften Vorhaben sind lediglich zwei Vorhaben relevant für die Zusammenwirkung nach § 16 Abs.1 Satz 1 Nr. 2 und 5 UVPG. So überlappen sich die Untersuchungsräume des antragsgegenständlichen Vorhabens und des Vorhabens „Windenergie-Repoweringprojekt Bergheim mit zwei geplanten Windenergieanlagen“. Das Vorhaben „DUSS-Terminal Eifeltor in Köln“ liegt im Untersuchungsraum des antragsgegenständlichen Vorhabens. Beide sind in der nachfolgenden Abbildung verortet (Abbildung 4-4).

In Tabelle 4-2 wird dargestellt, welche Auswirkungen die einzelnen Vorhaben auf welche Schutzgüter haben. Von einem potenziell zusammenwirkenden Vorhaben wird ausgegangen, wenn die gleichen umwelterheblichen Auswirkungen sowohl eines oder mehrerer Vorhaben einer anderen Art als auch des antragsgegenständlichen Vorhabens innerhalb des überlappenden Untersuchungsraumes eines Schutzgutes zum Tragen kommen. Liegen potenziell umwelterhebliche Auswirkungen der Vorhaben Dritter jedoch außerhalb des Untersuchungsraumes der jeweiligen Schutzgüter des antragsgegenständlichen Vorhabens, ist ein Zusammenwirken nicht zu besorgen.

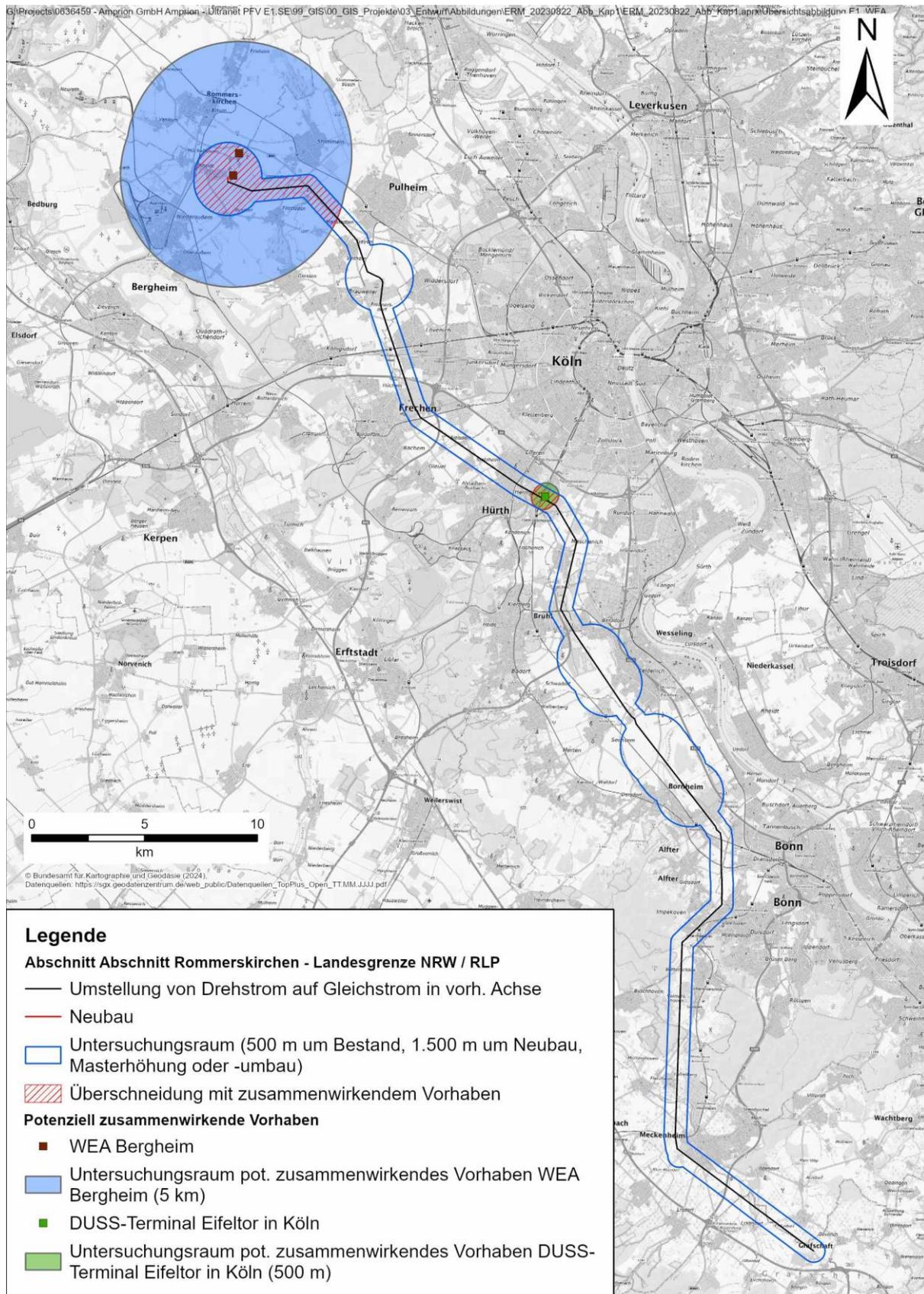


Abbildung 4-4 Potenziell mit dem antragsgegenständlichen Vorhaben zusammenwirkende Vorhaben

Tabelle 4-2 Wirkungsmatrix – Wirkungen zusammenwirkender Vorhaben im Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP

Wirkfaktoren	Mögliche Auswirkung	Potenziell betroffene Schutzgüter (Menschen, insb. Menschliche Gesundheit; Tiere, Pflanzen und die Biologische Vielfalt; Fläche; Boden; Wasser; Luft und Klima; Landschaft; Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter)							
		M	T/P/B	FI	Bo	Wa	Lu/KI	La	K/S
Baubedingt									
Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen)									
	Verlust oder Beeinträchtigung der Bodenfunktionen				■				■
	Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten		■					■	
	Zerschneidungswirkung durch Zuwegungen		■						
	Veränderung der Gewässermorphologie					■			
	Temporärer Verbrauch von Flächen			■					
	Staubentwicklung auf den Bauflächen	■	■				■		
Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens									
	Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch Gehölzrückschnitt		■					■	
Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr									
	Schallimmissionen	■	■						
Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit (Baumaschinen)									
	Schadstoffimmissionen durch Baustellenverkehr und Baumaschinen	■	■		■	■	■		■
Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten									
	Schadstoffimmissionen	■	■		■	■			
Bewegungsunruhe auf der Baustelle									
	Visuelle Störungen		■						

Wirkfaktoren	Mögliche Auswirkung	Potenziell betroffene Schutzgüter (Menschen, insb. Menschliche Gesundheit; Tiere, Pflanzen und die Biologische Vielfalt; Fläche; Boden; Wasser; Luft und Klima; Landschaft; Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter)							
		M	T/P/B	FI	Bo	Wa	Lu/KI	La	K/S
Anlagebedingt									
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Schutzstreifen (kleinräumig)									
	Veränderung von Vegetation und Habitaten								
	Verbrauch von Fläche / Nutzungseinschränkungen								
Raumanspruch der Masten und Leiterseile									
	Visuelle Wirkung								
	Meidung trassennaher Flächen durch Vögel								
	Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug								
Betriebsbedingt									
Elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder									
	Immissionen elektrischer / magnetischer Felder								
Schallemissionen (vorwiegend Koronageräusche)									
	Geräuschimmissionen durch Koronageräusche und tonale Schallimmissionen								
Bewegungsunruhe und Schallemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen									
	Störungen empfindlicher Tierarten								

Wirkzusammenhang	
	Betrachtungsrelevante Auswirkung des antragsgegenständlichen Vorhabens.
	Als Wechselwirkung zu betrachtende potenzielle Auswirkung des antragsgegenständlichen Vorhabens.
X	Als Wechselwirkung zu betrachtende potenzielle Auswirkung mit sehr geringer Dimension des antragsgegenständlichen Vorhabens (eine erhebliche Beeinträchtigung kann offensichtlich ausgeschlossen werden).

	Wirkzusammenhang
	Kein Wirkzusammenhang zwischen Auswirkung und Schutzgut
■	Windenergie-Repoweringprojekt Bergheim mit zwei geplanten Windenergieanlagen
■	DUSS-Terminal Eifeltor in Köln

4.3.1 Windenergie-Repoweringprojekt Bergheim mit zwei geplanten Windenergieanlagen

Das Vorhaben zur Errichtung und dem Betrieb von zwei WEA, sowie dem Rückbau von vier WEA in einer Konzentrationszone der Stadt Bergheim der Firma MVV Windenergie GmbH liegt innerhalb des Untersuchungsraums des antragsgegenständlichen Vorhabens (siehe Abbildung 4-5). Der Bau bzw. Rückbau soll westlich des Umspannwerkes Rommerskirchen stattfinden. Die Gesamthöhe der Anlagen soll 240 m betragen. Sofern die Genehmigung erteilt wird, ist die Inbetriebnahme der Anlagen für das 4. Quartal 2025 vorgesehen. Das Vorhaben zum Windenergie-Repoweringprojekt Bergheim befindet sich im direkten Umfeld des antragsgegenständlichen Vorhabens. Der nächstgelegene Rückbau der WEA „MVV_WEA 04“ liegt nur ca. 200 m entfernt von Mast Nr. 29B (Bl. 4207). Wirkfaktoren, die zwar das Windenergie-Repoweringprojekt Bergheim aufweist, das antragsgegenständliche Vorhaben aber nicht, brauchen in Hinblick auf ein mögliches Zusammenwirken beider Vorhaben nicht betrachtet zu werden. Folglich sind nur die folgenden Wirkfaktoren für das Zusammenwirken zu betrachten (siehe Tabelle 4-2):

Baubedingt

- Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen),
- Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr,
- Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit (Baumaschinen),
- Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten,
- Bewegungsunruhe auf der Baustelle.

Anlagebedingt

- Raumanspruch der WEA.

Betriebsbedingt

- Schallemissionen durch den Betrieb der Anlage,
- Elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder.

Für die Bewertung der Zusammenwirkung des Vorhabens ist lediglich der Bereich zwischen den Masten Nr. 2 und Nr. 17 der Bl. 4215 relevant, weil sich die jeweiligen Untersuchungsräume der beiden Vorhaben nur in diesem Bereich überlagern (siehe Abbildung 4-5).

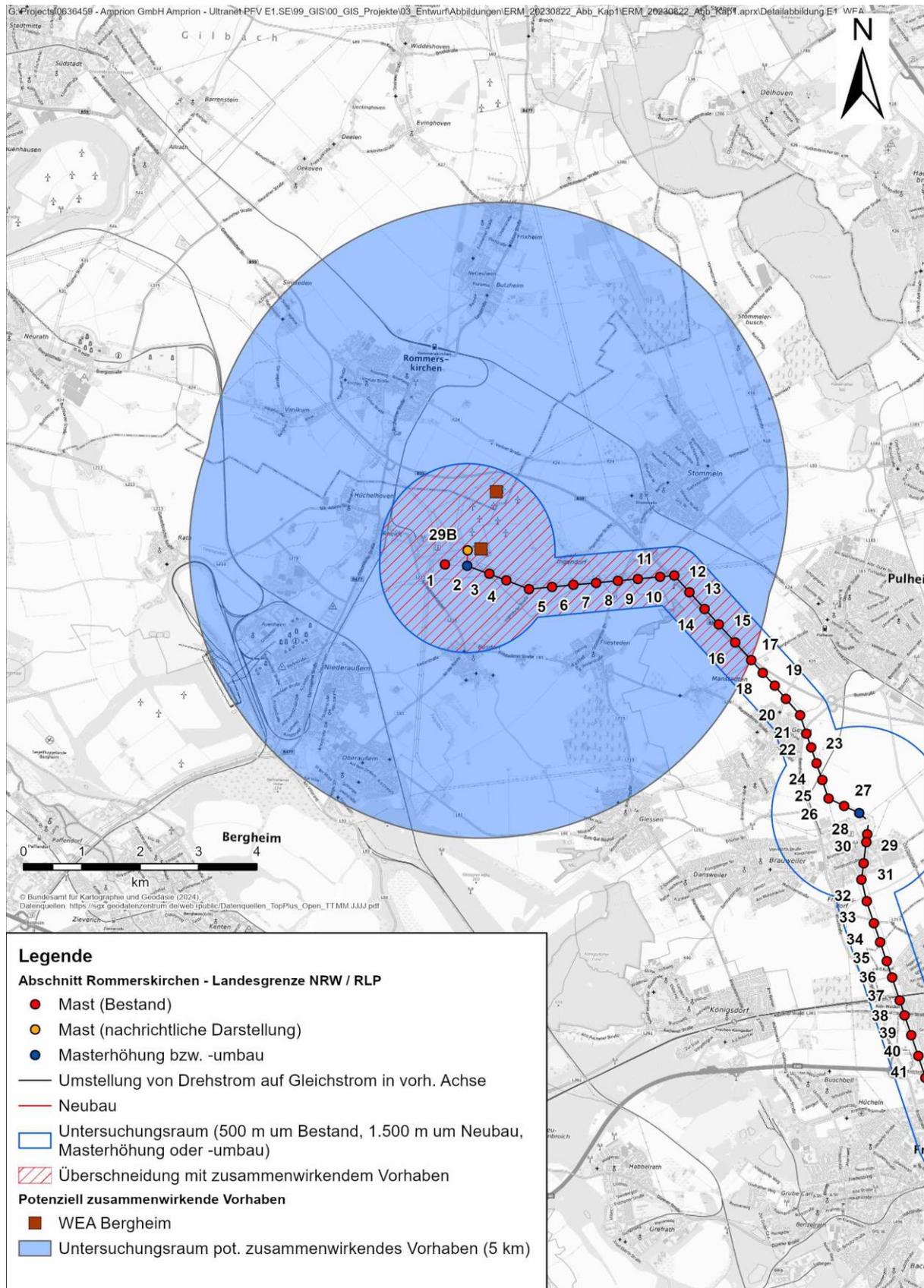


Abbildung 4-5 Detailausschnitt des planungsrelevanten Raums für das Zusammenwirken zwischen dem antragsgegenständlichen Vorhaben und der WEA in einer Konzentrationszone der Stadt Bergheim

Nachfolgend wird im Einzelfall betrachtet ob durch die oben aufgeführten Wirkfaktoren, welche prinzipiell Zusammenwirkungen hervorrufen können (da von beiden Vorhaben auf demselben Raum die gleichen Wirkungen ausgehen), tatsächlich zusammenwirken:

Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen)

Durch beide Vorhaben kommt es durch die Arbeitsflächen und die Zuwegungen zu lediglich kleinräumigen temporären Eingriffen. Die Flächen stehen nach Ende der Bauphase in beiden Projekten wieder für andere Nutzungen bzw. als Lebensraum zur Verfügung. Eine Überschneidung temporärer Flächen kann trotz der geringen Entfernung zueinander ausgeschlossen werden. Ein Zusammenwirken über temporäre Flächeninanspruchnahme durch Arbeitsflächen und Zuwegungen kann daher ausgeschlossen werden.

Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr

Von beiden Vorhaben werden Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr ausgehen. Bei einer nicht zeitgleichen Umsetzung in überlappenden Untersuchungsräumen kann ein Zusammenwirken über Schallemissionen durch Bautätigkeiten ausgeschlossen werden. Auch im Fall zeitgleicher Arbeiten an beiden Vorhaben ist angesichts der sehr geringen Schallemissionen im Abschnitt Rommerskirchen - Landesgrenze NRW / RLP davon auszugehen, dass ein relevantes Zusammenwirken beider Vorhaben ausgeschlossen werden kann.

Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit (Baumaschinen)

Hinsichtlich der Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit gilt das Gleiche wie für die Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr. Bei einer nicht zeitgleichen Umsetzung in überlappenden Untersuchungsräumen kann ein Zusammenwirken über Schadstoffemissionen durch Bautätigkeiten ausgeschlossen werden. Auch im Fall zeitgleicher Arbeiten an beiden Vorhaben ist angesichts der sehr geringen Schadstoffemissionen im Abschnitt Rommerskirchen - Landesgrenze NRW / RLP davon auszugehen, dass ein relevantes Zusammenwirken beider Vorhaben ausgeschlossen werden kann.

Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten

Was die Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten betrifft, ist es zunächst einmal mehr als nur unwahrscheinlich, dass es bei beiden Vorhaben in ein und demselben Bereich zur Havarie an einem der Baufahrzeuge oder –maschinen kommt. Selbst wenn dies der Fall sein sollte, ist die räumliche Wirkung einer solchen Havarie auf den unmittelbaren Bereich des Standortes der Maschine oder des Fahrzeugs zum Zeitpunkt der Havarie beschränkt. Dort müssen sofortige Maßnahmen, wie z. B. das Auskoffern des betroffenen Bodens, erfolgen, die die potenziellen Auswirkungen einer Havarie dann sehr schnell eindämmen und letztlich beseitigen können. Ein Zusammenwirken mit einer potenziellen weiteren Havarie wäre nur denkbar, wenn keine Maßnahmen zu deren Eindämmung und der Beseitigung ihrer Folgen erfolgen würde. Dies kann jedoch ausgeschlossen werden. Ein relevantes Zusammenwirken über Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten kann daher bereits auf dieser Stufe ausgeschlossen werden.

Bewegungsunruhe auf der Baustelle

Von beiden Vorhaben wird von den Bauarbeiten Bewegungsunruhe ausgehen. Diese kann jedoch nur in dem Fall zu einem Zusammenwirken beider Vorhaben führen, wenn im Überlappungsbereich beider Vorhaben sensible Tierarten vorkommen, für die die Bewegungsunruhe zu einer Scheuchwirkung und einer entsprechenden Meidung des Raumes führen würde, wenn gleichzeitig nicht genügend Ausweichfläche zur Verfügung steht. Dies ist im vorliegenden Fall nicht gegeben. Mit einem Zusammenwirken der beiden Vorhaben in Bezug auf die Bewegungsunruhe auf der Baustelle ist nicht zu rechnen.

Raumanspruch der WEA

Der Neubau von zwei WEA geht mit Raumanspruch dieser einher. Der hier vorliegende Untersuchungsraum ist bereits massiv durch Stromtrassen, WEA und die UA Rommerskirchen

vorbelastet, sodass die Einzelwirkungen beider Vorhaben in ihrer Raumwirkung kaum losgelöst von den sie umgebenden Vorbelastungen betrachtet werden können. Zudem werden vier WEA zurückgebaut, wodurch in der Summe mehr Raum frei als neuer Raum in Anspruch genommen wird. Zusätzlich kommt es durch das antragsgegenständliche Vorhaben lediglich zu einem geringfügigen Raumanspruch der Masten und Leiterseile. Hier wird lediglich ein bestehender Mast umgebaut, Isolatoren getauscht und neu beseilt bzw. ein neuer Schutzstreifen zwischen Mast Nr. 2 der Bl. 4215 und Mast Nr. 29B der Bl 4207 gebildet. Ein Zusammenwirken über den Raumanspruch kann daher bereits auf dieser Stufe ausgeschlossen werden.

Schallemissionen durch den Betrieb der Anlage

Betriebsbedingt werden von beiden Vorhaben Schallemissionen ausgehen. Das antragsgegenständliche Vorhaben emittiert Schall vorwiegend durch Koronageräusche der Höchstspannungsfreileitung, welche mit zunehmendem Abstand vom Leiterseil abnehmen. Die Schallemissionen durch die WEA sind im Wesentlichen die Geräusche der drehenden Rotorblätter und halten die vorgegebenen Schwellenwerte für Schallemissionen ein. Da die Koronageräusche mit zunehmendem Abstand schnell als geringfügig zu bezeichnen sind, ist nicht von einem Zusammenwirken der beiden Vorhaben in Bezug auch Schallemissionen durch den Betrieb der Anlagen auszugehen.

Elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder

Beim Betrieb der Höchstspannungsfreileitung werden elektrische und magnetische Felder auftreten. Sie entstehen nur in unmittelbarer Nähe von spannungs- bzw. Stromführenden Leitern und nehmen exponentiell mit der Entfernung ab. Dies wird durch das vorliegende EMF-Gutachten (Register 9) bestätigt. In 100 m Abstand zur Leitung beträgt die Stärke der Felder nur noch ein Fünfundzwanzigstel der Werte in 20 m Abstand und in 400 m nur noch ein Vierhundertstel. Bei der WEA entstehen Emissionen durch elektromagnetische Wellen, die jedoch vergleichsweise gering ausfallen. Da sich das antragsgegenständliche Vorhaben ca. 250 m entfernt zur nächsten geplanten WEA befindet, kann ein Zusammenwirken über Immissionen elektrischer und magnetischer Felder für diese Vorhaben ausgeschlossen werden.

4.3.2 *DUSS-Terminal Eifeltor in Köln*

Die Erweiterung Südwest Umschlagbahnhof Köln-Eifeltor der Firma Deutsche Umschlaggesellschaft Schiene-Straße (DUSS) mbH liegt innerhalb des Untersuchungsraums des antragsgegenständlichen Vorhabens (siehe Abbildung 4-6). Die Bauausführung ist in Abhängigkeit vom Genehmigungsprozess und der Ausschreibung für die Jahre 2024-25 vorgesehen. Das Vorhaben befindet sich im Spannungsfeld zwischen Mast Nr. 68 und Mast Nr. 69 der Bl. 4215. Wirkfaktoren, die zwar das DUSS-Terminal Eifeltor in Köln aufweist, das antragsgegenständliche Vorhaben aber nicht, brauchen in Hinblick auf ein mögliches Zusammenwirken beider Vorhaben nicht betrachtet zu werden. Folglich sind nur die folgenden Wirkfaktoren für das Zusammenwirken zu betrachten (siehe Tabelle 4-2):

Baubedingt

- Gehölzrückschnitte im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens,
- Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr,
- Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit (Baumaschinen),
- Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten,
- Bewegungsunruhe auf der Baustelle.

Anlagebedingt

- -

Betriebsbedingt

- -

Für die Bewertung der Zusammenwirkung des Vorhabens ist lediglich der Bereich zwischen den Masten Nr. 67 und Nr. 70 der Bl. 4215 relevant, weil sich die jeweiligen Untersuchungsräume der beiden Vorhaben nur in diesem Bereich überlagern (siehe Abbildung 4-5).

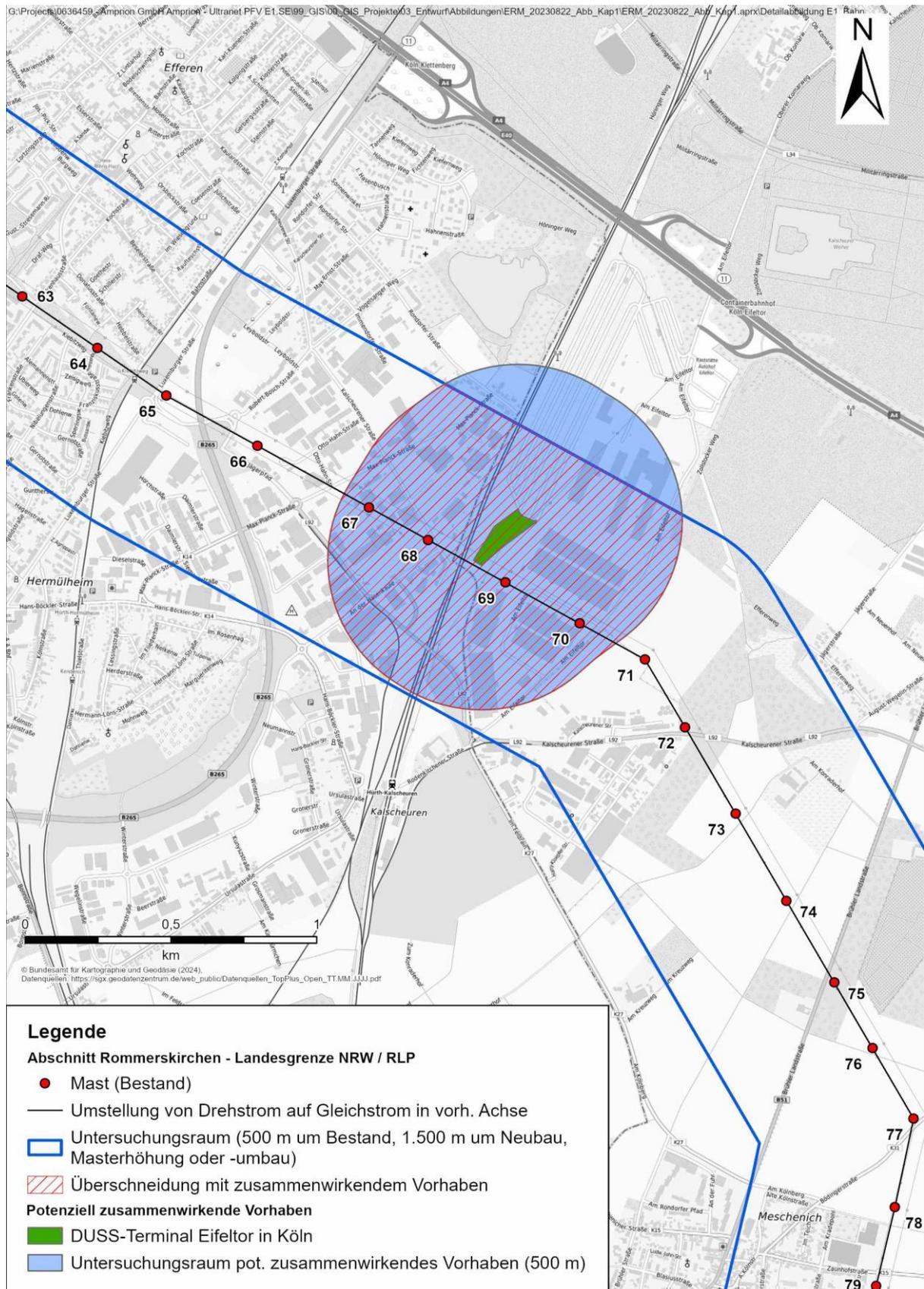


Abbildung 4-6 Detailausschnitt des planungsrelevanten Raums für das Zusammenwirken zwischen dem antragsgegenständlichen Vorhaben und dem DUS-Terminal Eifelort in Köln

Nachfolgend wird im Einzelfall betrachtet ob durch die oben aufgeführten Wirkfaktoren, welche prinzipiell Zusammenwirkungen hervorrufen können (da von beiden Vorhaben auf demselben Raum die gleichen Wirkungen ausgehen), tatsächlich zusammenwirken:

Gehölzrückschnitte

Im antragsgegenständlichen Vorhaben werden lediglich im Bereich des zu erhöhenden Mastes Nr. 95 der Bl. 4215 Gehölze zurückgeschnitten. Dieser liegt außerhalb des Überschneidungsbereiches der Untersuchungsräume beider Vorhaben. Eine kumulative Wirkung über Gehölzrückschnitte im Rahmen der Bauausführung kann daher ausgeschlossen werden.

Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr

Von beiden Vorhaben werden Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr ausgehen. Bei einer nicht zeitgleichen Umsetzung in überlappenden Untersuchungsräumen kann ein Zusammenwirken über Schallemissionen durch Bautätigkeiten ausgeschlossen werden. Auch im Fall zeitgleicher Arbeiten an beiden Vorhaben ist angesichts der sehr geringen Schallemissionen im Abschnitt Rommerskirchen - Landesgrenze NRW / RLP davon auszugehen, dass ein relevantes Zusammenwirken beider Vorhaben ausgeschlossen werden kann.

Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit (Baumaschinen)

Hinsichtlich der Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit gilt das Gleiche wie für die Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr. Bei einer nicht zeitgleichen Umsetzung in überlappenden Untersuchungsräumen kann ein Zusammenwirken über Schadstoffemissionen durch Bautätigkeiten ausgeschlossen werden. Auch im Fall zeitgleicher Arbeiten an beiden Vorhaben ist angesichts der sehr geringen Schadstoffemissionen im Abschnitt Rommerskirchen - Landesgrenze NRW / RLP davon auszugehen, dass ein relevantes Zusammenwirken beider Vorhaben ausgeschlossen werden kann.

Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten

Was die Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten betrifft, ist es zunächst einmal mehr als nur unwahrscheinlich, dass es bei beiden Vorhaben in ein und demselben Bereich zur Havarie an einem der Baufahrzeuge oder –maschinen kommt. Selbst wenn dies der Fall sein sollte, ist die räumliche Wirkung einer solchen Havarie auf den unmittelbaren Bereich des Standortes der Maschine oder des Fahrzeugs zum Zeitpunkt der Havarie beschränkt. Dort müssen sofortige Maßnahmen, wie z. B. das Auskoffern des betroffenen Bodens, erfolgen, die die potenziellen Auswirkungen einer Havarie dann sehr schnell eindämmen und letztlich beseitigen können. Ein Zusammenwirken mit einer potenziellen weiteren Havarie wäre nur denkbar, wenn keine Maßnahmen zu deren Eindämmung und der Beseitigung ihrer Folgen erfolgen würde. Dies kann jedoch ausgeschlossen werden. Ein relevantes Zusammenwirken über Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten kann daher bereits auf dieser Stufe ausgeschlossen werden.

Bewegungsunruhe auf der Baustelle

Von beiden Vorhaben wird von den Bauarbeiten Bewegungsunruhe ausgehen. Diese kann jedoch nur in dem Fall zu einem Zusammenwirken beider Vorhaben führen, wenn im Überlappungsbereich beider Vorhaben sensible Tierarten vorkommen, für die die Bewegungsunruhe zu einer Scheuchwirkung und einer entsprechenden Meidung des Raumes führen würde, wenn gleichzeitig nicht genügend Ausweichfläche zur Verfügung steht. Dies ist im vorliegenden Fall nicht gegeben. Mit einem Zusammenwirken der beiden Vorhaben in Bezug auf die Bewegungsunruhe auf der Baustelle ist nicht zu rechnen.

4.4 Kumulative und zusammenwirkende Gesamtbelastung

Im Ergebnis der in Kapitel 4 durchgeführten, vorgeschalteten Prüfung hat sich gezeigt, dass für alle gemäß § 10 UVPG potenziell kumulierenden oder potenziell zusammenwirkenden Vorhaben i.S. d. § 16 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 und 5 UVPG bereits bei Betrachtung der einzelnen Wirkfaktoren und deren Auswirkungen ausgeschlossen werden kann, dass es durch das Zusammenwirken zweier Vorhaben zu kumulativen oder zusammenwirkenden Auswirkungen kommt. Die Auswirkungen des antragsgegenständlichen Vorhabens im Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP und der oben geprüften potenziell kumulierenden bzw. zusammenwirkenden Vorhaben sind bezogen auf die Schutzgüter des UVPG somit tatsächlich nur so groß wie die Summe der jeweiligen Einzelwirkungen. Sie summieren sich, verstärken sich nicht gegenseitig. Eine vertiefte Betrachtung hinsichtlich der Auswirkungen kumulierender oder zusammenwirkender Vorhaben innerhalb der einzelnen Schutzgutkapiteln ist daher nicht erforderlich.

5. UMWELTAUSWIRKUNGEN DES VORHABENS

5.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen können im Allgemeinen durch ein Vorhaben beeinflusst werden. Für die Gesundheit des Menschen sind immissionsseitige Belastungen relevant. Die maßgeblichen Auswirkungen, die für den Menschen eine besondere Relevanz aufweisen, stellen die Immissionen i. S. d. § 3 Abs. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) dar.

Für das Wohlbefinden des Menschen ist die Unversehrtheit eines Raums, in dem der Mensch sich überwiegend aufhält, von zentraler Bedeutung. Dieser Raum gliedert sich in die Bereiche des Wohnens bzw. Wohnumfeldes sowie in den Bereich der Erholungs- und Freizeitfunktion.

Die Schutzanforderungen nach Maßgabe der Gesetze sind in Kapitel 5.1.7.1 beschrieben.

5.1.1 Schutzgutrelevante Auswirkungen des Vorhabens, Wechselwirkungen und deren Reichweite

Die Festlegung des Untersuchungsraums erfolgt schutzgutbezogen unter Berücksichtigung der Reichweite der potenziell erheblichen Wirkfaktoren und der sich daraus ergebenden Auswirkungen sowie über die räumlich wirksamen Funktionszusammenhänge innerhalb des Schutzgutes. Maßgebliche Wechselwirkungen, d.h. Auswirkungen auf andere Schutzgüter, die über diese auch Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit entfalten können, werden mitbetrachtet.

5.1.1.1 Reichweite der potenziell erheblichen Wirkfaktoren und ihrer Auswirkungen

Im Kapitel 3 wurden von den betrachteten Wirkfaktoren und ihren Auswirkungen die in Tabelle 5-1 aufgeführten als betrachtungsrelevant für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit identifiziert (siehe Tabelle 3-13).

Tabelle 5-1 Wirkfaktoren, ihre Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, und ihre Reichweite

Wirkfaktoren	Zu untersuchende Auswirkungen (einschl. Wechselwirkungen)	Reichweite
Baubedingt		
Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr	Beeinträchtigung durch Schallimmissionen	Variabel (abhängig von der Lage empfindlicher / schutzwürdiger Immissionsorte)
Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten	Wechselwirkung mit SG Boden: Schadstoffimmissionen	Arbeitsflächen und Zuwegungen (siehe Kapitel 5.4.1.1)
Anlagebedingt		
Raumanspruch der Masten und Leiterseile	Wechselwirkung mit SG Landschaft: Visuelle Wirkung auf das nähere Wohnumfeld und siedlungsnaher Erholungsbereiche (Erholungswert der Landschaft)	Variabel (siehe Kapitel 5.7.2)

Wirkfaktoren	Zu untersuchende Auswirkungen (einschl. Wechselwirkungen)	Reichweite
Betriebsbedingt		
Elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder	Beeinträchtigung durch Immissionen elektrischer / magnetischer Felder	Max. 400 m beidseits der Leitung
Schallemissionen (vorwiegend Koronageräusche)	Beeinträchtigung durch Geräuschimmissionen durch Koronageräusche und tonale Schallemissionen	Variabel (abhängig von der Lage empfindlicher / schutzwürdiger Immissionsorte)

Baubedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Die baubedingten Wirkfaktoren des Vorhabens sind temporär und ergeben sich durch die Aktivitäten während der Bauphase. Hier ist in Bezug auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, der Wirkfaktor Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr zu berücksichtigen. Die Reichweite dieses Wirkfaktors ist nicht nur von der eigentlichen Schallleistung der Baumaschinen abhängig, sondern auch von lokalen Einflüssen wie Abschirmungen und Dämpfungen durch Vegetationsbestände oder Gebäude. Insbesondere Schallminderungsmaßnahmen führen zu einer deutlichen Reduzierung der Reichweite. Gemäß den gesetzlichen Vorgaben (BImSchG, AVV BAULÄRM) sind die jeweiligen zulässigen Immissionsrichtwerte unabhängig von der Entfernung zur Schallquelle einzuhalten, ggf. unter Einsatz von Schallminderungsmaßnahmen (siehe Register 11). Entscheidend für die räumliche Betrachtung der Umweltauswirkungen ist daher nicht allein die Reichweite der abgestrahlten Schallwellen, sondern zusätzlich die Lage empfindlicher / schutzwürdiger Immissionsorte.

Eine potenzielle Betroffenheit des Schutzgutes Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit durch Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten ist über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden zu betrachten. Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ist die Wechselwirkung insbesondere über die Schutzgüter Boden -> Wasser bzw. Boden -> Wasser-> Pflanzen zu betrachten, weil Schadstoffe von Menschen vor allem oral aufgenommen werden. Sie müssen also über den Boden ins Wasser gelangen bzw. Über das Wasser von Pflanzen aufgenommen werden, die dann Menschen als Nahrung dienen. Maßnahmen zur schutzgutbezogenen Vermeidung und Verminderung führen zu einer deutlichen Reduzierung der Reichweite dieses Wirkfaktors, z. B. sofortige Bodenauskoffnung bei Schadstofffreisetzung, um ein Eindringen der Schadstoffe in das Grundwasser zu verhindern. Etwaige Schadstofffreisetzungen durch Havarie an Geräten (Wechselwirkung mit dem Schutzgut Boden) sind somit auf den Baustellenbereich (Arbeitsflächen und Zuwegungen) beschränkt.

Anlagebedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Die anlagebedingten Wirkfaktoren des Vorhabens sind dauerhaft und resultieren aus dem bloßen Vorhandensein der Anlage, also der Freileitung und ihrer Masten. Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, existiert eine potenzielle Betroffenheit durch den Raumanspruch der Masten und Leiterseile, insbesondere in Hinblick auf das nähere Wohnumfeld und siedlungsnaher Erholungsbereiche über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Landschaft. Auswirkungen, die zu einer Minderung des Erholungswertes der Landschaft führen, können auch den Menschen in seiner Wahrnehmung von Freizeit- und Erholungsflächen beeinflussen und sich damit zum Teil mindernd auf die Erholungseignung dieser Flächen auswirken. Diese Wahrnehmung einer Minderung hängt allerdings in hohem Maße von der individuellen Prägung und der Wahrnehmung der einzelnen Individuen ab und kann nur schwer verallgemeinert werden.

Die Wechselwirkung zwischen den Schutzgütern Landschaft und Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit wird in Form der Betrachtung der Auswirkungen des Eingriffs in die siedlungsnahen Freiflächen, die der täglichen Erholung des Menschen dienen und der Auswirkungen

auf Flächen für die Freizeit und Erholung betrachtet. Die Reichweite dieses Wirkfaktors variiert stark in Abhängigkeit von Sichtbeziehungen im Umfeld des veränderten Raumannspruchs.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Hinsichtlich der Reichweite der betriebsbedingten Schallemissionen gilt unabhängig von den teilweise unterschiedlichen untergesetzlichen Vorgaben (TA LÄRM anstelle AVV BAULÄRM) das bereits zum baubedingten Schall ausgeführte (siehe Register 10).

Hinsichtlich des Wirkfaktors elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder (EMF) sind im Rahmen der Wirkungsprognose die Unterschiede zwischen 380-kV-Niederfrequenz-Freileitungen (Wechselstrom) und Gleichstrom-Freileitungen zu berücksichtigen. Gemäß der Hinweise der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI 2014) sind für die 380-kV-Niederfrequenz-Freileitung eine Reichweite von 20 m und für Gleichstromleitungen von 35 m anzunehmen (siehe Register 9). Die 26. BImSchVV definiert für Niederfrequenz-Freileitungen (Wechselstrom) ≥ 380 -kV einen Bewertungsabstand von 20 m und einen Einwirkungsbereich von 400 m sowie für Gleichstrom-Freileitungen ≥ 300 -kV bis < 500 -kV einen Bewertungsabstand von 35 m und einen Einwirkungsbereich von 300 m (siehe Register 9).

Der Bewertungsabstand ist der Abstand von der Anlage, ab dem die Feldstärken mit zunehmender Entfernung durchgehend abnehmen. Der Einwirkungsbereich ist der Bereich, in dem die Anlage sich signifikant von den natürlichen und mittleren anthropogen bedingten Immissionen abhebende elektrische oder magnetische Felder verursacht, unabhängig davon, ob diese schädliche Umwelteinwirkungen auslösen (Zif. 2.3 und 2.5 der 26. BImSchVV). Sowohl der Bewertungsabstand als auch der Einwirkungsbereich bezieht sich auf die Bodenprojektion des ruhenden äußeren Leiterseils.

Als maximale Reichweite vorhabenbedingter Auswirkungen des Wirkfaktors EMF sind daher 400 m anzunehmen.

5.1.1.2 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum bildet den Rahmen für die Beschreibung der Ist-Situation eines Schutzgutes. Er soll den Raum abdecken, in dem durch Wirkfaktoren des Vorhabens potenziell erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten sind (Einwirkungsbereich). Im Sinne einer konservativen Vorgehensweise deckt der gewählte Untersuchungsraum häufig einen Bereich ab, der noch über die tatsächliche Reichweite der potenziell erheblichen Auswirkungen der relevanten Wirkfaktoren hinausgeht.

Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit wird ein Untersuchungsraum von 500 m beidseits der geplanten Trasse, ergänzt um einen 500 m Puffer um alle Arbeitsflächen betrachtet, in dem die Siedlungsflächen sowie die Bereiche mit Freizeit- und Erholungsnutzung erfasst werden. Dieser Untersuchungsraum deckt alle Bereiche ab, die durch schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens potenziell betroffen sein können. Die Abgrenzung des Untersuchungsraums ist in Anhang A, Karte 5.1.1 dargestellt.

5.1.2 Schutzgutrelevante Wechselwirkungen

Beim Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sind Wechselwirkungen mit den Schutzgütern Boden und Landschaft zu betrachten.

Eine potenzielle Betroffenheit des Schutzgutes Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit durch Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten ist über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden zu betrachten. Eine orale Aufnahme von Schadstoffen über die Wirkungspfade Boden -> Wasser bzw. Boden -> Wasser-> Pflanzen sind nicht gänzlich auszuschließen.

Eine potenzielle Betroffenheit des Schutzgutes Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit durch den Raumannspruch der Masten und Leiterseile ist über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut

Landschaft zu betrachten. Insbesondere Auswirkungen, die zu einer Minderung des Erholungswertes der Landschaft führen, können dadurch auch den Menschen in seiner Erlebbarkeit dieser Freizeitflächen und seinem Wohlbefinden beeinflussen. Der entsprechende Wirkfaktor Raumanpruch der Masten und Leiterseile mit seinen möglicherweise das menschliche Wohlbefinden beeinflussenden visuellen Auswirkungen wird daher im Schutzgut Landschaft (siehe Kapitel 5.7.7.4) betrachtet.

5.1.3 Schutzgutrelevante Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben

Im Kapitel 4 wurden zwei gemäß § 10 UVPG potenziell kumulierende Vorhaben inklusive der relevanten Wirkfaktoren ermittelt. Potenziell kumulative Wirkungen wären prinzipiell mit den folgenden Vorhaben möglich:

- Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Osterath – Rommerskirchen (nördlich anschließender Abschnitt);
- Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Landesgrenze NRW / RLP – Koblenz (südlich anschließender Abschnitt).

Zusätzlich können zwei weitere Vorhaben prinzipiell mit dem gegenständlichen Vorhaben zusammenwirken:

- Windenergie-Repoweringprojekt Bergheim mit zwei geplanten Windenergieanlagen;
- DUSS-Terminal Eifeltor in Köln.

5.1.4 Methodisches Vorgehen

5.1.4.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands im Untersuchungsraum / Einwirkungsbereich

Der Mensch stellt aufgrund seiner Anforderungen an die Daseinsgrundfunktionen Wohnen, Arbeiten und Sich Erholen Nutzungsansprüche an den von ihm besiedelten Raum. Das Muster der aus diesen Ansprüchen resultierenden menschlichen Aktivitäten stellt die Raumnutzung dar. Die derzeitige Situation dieser Raumnutzung wird im Folgenden beschrieben. Grundlage hierbei sind die Nutzungskategorien der Bauleitplanung und den mit ihnen verknüpften Vorgaben und Einschränkungen, wie sie beispielweise allgemein in der BAUNVO oder spezifisch in der TA LÄRM oder der AVV BAULÄRM dargelegt sind.

Die Siedlungsflächen werden zunächst den ATKIS-Daten entnommen und entsprechend dargestellt als:

- Wohnbauflächen,
- Flächen gemischter Nutzung,
- Flächen besonderer Funktionaler Prägung (öffentliche oder historische Gebäude / Anlagen),
- Industrie- und Gewerbeflächen,
- Sport-, Freizeit- oder Erholungsflächen, Grünanlagen, Kleingartenflächen; Friedhöfe.

Diese Siedlungsflächen sind in Karte 5.1.1 dargestellt und wurden anhand von Luftbildern im Untersuchungsraum überprüft und entsprechend angepasst.

Darüber hinaus wurde geprüft, welche Bebauungs- und Flächennutzungspläne im 500 m Untersuchungsraum ergänzend zu den ATKIS-Daten Ausweisungen (z. B. Wohnbauflächen, Flächen gemischter Nutzung etc.) aufweisen. Hierzu wurden von den in Tabelle 5-2 aufgeführten Gemeinden und Städten Flächennutzungs- und Bebauungspläne angefragt und ausgewertet. Diese zusätzlichen Ausweisungen wurden entsprechend in Anhang A, Karte 5.1.1 übernommen.

Tabelle 5-2 Auswertung von Flächennutzungs- und Bebauungsplänen

Gemeinde	Flächennutzungsplan	Bebauungsplan
Landkreis Rhein-Erft-Kreis		
Stadt Bergheim	1 FNP (2023)	-
Stadt Pulheim	1 FNP (2018)	19 BBP (1966-2015)
Stadt Frechen	1 FNP (2009)	6 BBP (1982-2022)
Stadt Hürth	2 FNP (2018-2022)	55 BBP (1954-2023)
Stadt Brühl	1 FNP (2016)	10 BBP (1986-2023)
Stadt Wesseling	1 FNP (1977)	16 BBP (1965-2019)
Landkreis Köln		
Stadt Köln	1 FNP (1982)	16 BBP (1970-2017)
Landkreis Rhein-Sieg-Kreis		
Stadt Bornheim	3 FNP (1994-2023)	12 BBP (1912-2021)
Alfter	2 FNP (2009-2020)	51 BBP (1965-2023)
Stadt Rheinbach	1 FNP (2004)	1 BBP (2001)
Stadt Meckenheim	1 FNP (2022)	42 BBP (1982-2017)
Wachtberg	1 FNP (2013)	-
Landkreis Bonn		
Stadt Bonn	1 FNP (1975)	15 BBP (1971-2015)
Landkreis Ahrweiler		
Grafschaft	1 FNP (1984)	1 BBP (1977-2015)

Zusätzlich wurden für die Ermittlung von sensiblen Nutzungen (Kindergärten, Schulen, Krankenhäusern und Pflegeheimen) außerhalb geschlossener Ortschaften innerhalb des 500 m Untersuchungsraums frei verfügbare Informationen der Gemeinden herangezogen (siehe Tabelle 5-3). Außerdem wurden WMS Server des Geoportals NRW (2024), sowie die Internetplattform „Pflege im Rhein-Erft-Kreis“ (REK 2024) und das rsk-Gesundheitsportal des Rhein-Sieg-Kreis (RSK 2024) abgerufen, die Informationen über sensible Einrichtungen enthielten. Sensible Einrichtungen innerhalb geschlossener Ortschaften wurden nicht separat abgefragt, da dort von einem bereits sensiblen Nutzungsumfeld auszugehen ist.

Tabelle 5-3 Recherche sensibler Einrichtungen

Gemeinde	Einrichtung	Quelle
Landkreis Rhein-Erft-Kreis		
Stadt Bergheim	Kitas	https://www.bergheim.de/kindertageseinrichtungen.aspx
Stadt Bergheim	Schulen	https://www.bergheim.de/schulen.aspx
Stadt Bergheim	Senioren	https://www.bergheim.de/fachstelle-aelterwerden.aspx https://www2.rhein-erft-kreis.de/PflegeDB/pflegesuche/Wohnen/Bergheim
Stadt Pulheim	Kitas	https://pulheim.kita-navigator.org/
Stadt Pulheim	Schulen	https://www.pulheim.de/schule-bildung/schule.php
Stadt Pulheim	Senioren	https://www.pulheim.de/vv/produkte/senioren/seniorenwegweiser.php https://www2.rhein-erft-kreis.de/PflegeDB/pflegesuche/Wohnen/Pulheim

Gemeinde	Einrichtung	Quelle
Stadt Frechen	Kitas	https://frechen.kita-navigator.org/suche
Stadt Frechen	Schulen	https://www.stadt-frechen.de/bildung/grundschulen-weiterfuehrende-schulen.php
Stadt Frechen	Senioren	https://www.alloheim.de/ https://www2.rhein-erft-kreis.de/PflegeDB/pflegesuche/Wohnen/Frechen
Stadt Hürth	Kitas	https://www.huerth.de/alle-huerther-kitas.php
Stadt Hürth	Schulen	https://www.huerth.de/alle-huerther-schulen.php
Stadt Hürth	Senioren	https://www2.rhein-erft-kreis.de/PflegeDB/pflegesuche/Wohnen/H%C3%BCrth https://stadt-huerth-senioren.ancos-verlag.de/page_20.html
Stadt Brühl	Kitas	https://bruehl.kita-navigator.org/
Stadt Brühl	Schulen	https://www.bruehl.de/schulen-und-bildungseinrichtungen.aspx
Stadt Brühl	Senioren	https://www2.rhein-erft-kreis.de/PflegeDB/pflegesuche/Wohnen/Br%C3%BChl https://www.bruehl.de/wohnen-im-alter.aspx
Stadt Wesseling	Kitas	https://www.wesseling.de/vv/oe/dezernat-IV/IV-A/51/51-Kitas/Kindertagesstaetten.php
Stadt Wesseling	Schulen	https://www.wesseling.de/kita-schule/grundschulen.php https://www.wesseling.de/kita-schule/weiterfuehrende-schulen.php
Stadt Wesseling	Senioren	https://www2.rhein-erft-kreis.de/PflegeDB/pflegesuche/Wohnen/Wesseling https://www.integra-seniorenimmobilien.de/wesseling/ https://www.diakonie-michaelshoven.de/angebote/altenpflege/unsere-altenheime-in-koeln-und-umgebung/praeses-held-haus-in-wesseling https://www.cbt-gmbh.de/cbt-haeuser/st-lucia/hausportrait.html
Landkreis Köln		
Stadt Köln	Kitas	https://portal-koeln.little-bird.de/
Stadt Köln	Schulen	https://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/bildung-und-schule/schulformen/suche-kolner-schulen
Stadt Köln	Senioren	https://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/soziales/senioren/
Landkreis Rhein-Sieg-Kreis		
Stadt Bornheim	Kitas	https://www.bornheim.de/leben-familie/kinderbetreuung/kita-navigator
Stadt Bornheim	Schulen	https://www.bornheim.de/grundschulen https://www.bornheim.de/weiterfuehrende-schulen
Stadt Bornheim	Senioren	http://rhein-sieg.seniorenwegweiser.eu/94/
Alfter	Kitas	https://www.alfter.de/familie-bildung/kindergaerten/
Alfter	Schulen	https://www.alfter.de/familie-bildung/schulen/
Alfter	Senioren	https://www.alfter.de/service/seniorenberatung/
Stadt Rheinbach	Kitas	https://www.rheinbach.de/cms121a/bildung/jugendhilfeplanung/kinderbetreuung/ http://waldkindergarten-rheinbach.de/Willkommen.2.0.html
Stadt Rheinbach	Schulen	https://www.rheinbach.de/cms121a/bildung/schulen/grundschulen/ https://www.rheinbach.de/cms121a/bildung/schulen/weiterfuehrende-schulen/
Stadt Rheinbach	Senioren	https://www.rheinbach.de/cms121a/service/soziale_leistungen/information/senioren/index.shtml

Gemeinde	Einrichtung	Quelle
Stadt Meckenheim	Kitas	https://www.meckenheim.de/cms117/familie_bildung_soziales/kindertagesstaetten/
Stadt Meckenheim	Schulen	https://www.meckenheim.de/cms117/familie_bildung_soziales/schulen/
Stadt Meckenheim	Senioren	https://www.meckenheim.de/cms117/familie_bildung_soziales/einrichtungen_senioren/
Wachtberg	Kitas	https://www.wachtberg.de/cms127/fbs/kb/kg/
Wachtberg	Schulen	https://www.wachtberg.de/cms127/fbs/s/hs/ https://www.wachtberg.de/cms127/fbs/s/gs/
Wachtberg	Senioren	https://cms-verbund.de/pflege-und-wohnen/cms-altenstift-limbach/
Landkreis Bonn		
Stadt Bonn	Kitas	https://www.bonn.de/themen-entdecken/familie-partnerschaft/kindertagesstaette.php
Stadt Bonn	Schulen	https://www.bonn.de/themen-entdecken/bildung-lernen/schulverzeichnis.php
Stadt Bonn	Senioren	https://www.bonn.de/themen-entdecken/soziales-gesellschaft/bonner-adressbuch-soziales.php
Landkreis Ahrweiler		
Grafschaft	Kitas	https://www.gemeinde-grafschaft.de/rathaus/schulen-und-kindertagesstaetten/kindertagesstaetten/
Grafschaft	Schulen	https://www.gemeinde-grafschaft.de/rathaus/schulen-und-kindertagesstaetten/grundschulen/

Die verwendeten Datengrundlagen zur Beurteilung der Auswirkungen durch elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder (siehe Register 9), durch betriebsbedingt verursachte Schallimmissionen (siehe Register 10) sowie durch bauzeitliche Schallimmissionen (siehe Register 11) ist den jeweiligen Fachgutachten zu entnehmen.

Anhand nachstehender Tabelle werden die Flächennutzungen der Siedlungsbereiche entsprechend ihrer Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie ihrer Empfindlichkeit gegenüber Schallimmissionen bewertet.

Tabelle 5-4 Bewertung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Flächennutzung	Bedeutung	Empfindlichkeit
Wohnbauflächen	sehr hoch	sehr hoch
Flächen gemischter Nutzung	hoch	hoch
Sport-, Freizeit- oder Erholungsflächen; Friedhöfe	mittel	mittel
Industrie- und Gewerbeflächen	gering	gering
Sondergebiete	individuell	individuell

Orte, die dem Wohnen, bzw. Dem dauerhaften Aufenthalt des Menschen dienen, haben eine sehr hohe Bedeutung, sofern sie ausschließlich diesem Zweck dienen (Wohnbauflächen, allgemeine und reine Wohngebiete und sensible Einrichtungen) und eine immer noch hohe Bedeutung, sofern sie unter anderem dem Wohnen dienen (Flächen gemischter Nutzung, Mischgebiete). Entsprechend weisen sie gleichzeitig eine hohe bzw. Sehr hohe Empfindlichkeit im Hinblick auf elektrische und magnetische Felder auf.

Orte, die dagegen im Rahmen von Freizeitaktivitäten aufgesucht werden und an denen sich Menschen entsprechend nur für eine begrenzte Zeit aufhalten, kommt eine mittlere Bedeutung für die

Wohn- und Wohnumfeldfunktion zu. Ihre Empfindlichkeit gegenüber elektrischen und magnetischen Feldern ist aufgrund der zeitlich begrenzten Nutzung ebenfalls als „mittel“ zu beurteilen.

Industrie- und Gewerbeflächen können als Arbeitsplätze durchaus dem nicht nur vorübergehenden Aufenthalt dienen. Aus Sicht der Wohn- und Wohnumfeldfunktion kommt ihnen allerdings nur eine geringe Bedeutung zu, da Wohnen in diesen Gebieten zwar in Einzelfällen vorkommt, sie aber von ihrer Ausweisung und Funktion her auf andere Nutzungen ausgerichtet sind. Folglich ist auch ihre Empfindlichkeit gegenüber elektrischen und magnetischen Feldern gering, da die Richtwerte der 26. BImSchV sowie der TA-Lärm in jedem Fall eingehalten werden und davon auszugehen ist, dass in einem derartigen Umfeld prinzipiell auch andere Emissionsquellen wirksam sind.

Sondergebiete können je nach ihrer Funktion verschiedenste Bedeutungen und Empfindlichkeiten zwischen sehr hoch und gering aufweisen und sind daher immer individuell zu beurteilen (siehe Tabelle 5-4).

Eine Bewertung der Bedeutung und Empfindlichkeit für Sondergebiete hat individuell zu erfolgen, da die Aufenthaltszeit von Menschen je nach Art des Sondergebietes anders zu bewerten ist. Die Baunutzungsverordnung unterscheidet zwischen Sondergebieten, die der Erholung dienen (z. B. Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete) und sonstige Sondergebiete. Zu den sonstigen Sondergebieten gem. § 11 BAUNVO zählen z. B. Gebiete für den Fremdenverkehr, Ladengebiete, Gebiete für Einkaufszentren und großflächige Handelsbetriebe, Gebiete für Messen, Ausstellungen und Kongresse, Hochschulgebiete, Klinikgebiete aber auch Hafengebiete, Gebiete für Anlagen, die der Erforschung, Entwicklung oder Nutzung erneuerbarer Energien, wie Windenergie und solare Strahlungsenergie, dienen.

Im Hinblick auf die bedrängende Wirkung durch den Raumanpruch der Masten und Leiterseile ist die Bedeutung der betrachteten Siedlungsflächen entsprechend ihrer gegenüber vorhabenbedingten Immissionen vorgenommenen Einstufung für Orte zum dauerhaften Aufenthalt des Menschen mit hoch bis sehr hoch, für Orte zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt mit mittel (je nach konkreter lokaler Ausprägung (Industriegebiete) als gering) und für Orte, die weder zum vorübergehenden noch zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen dienen, als gering zu bewerten.

5.1.4.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens

Die Beschreibung der von den hier zu betrachtenden Wirkfaktoren verursachten Auswirkungen (siehe Kapitel 5.1.1) erfolgt auf der Grundlage von Angaben der technischen Planung (siehe Register 1 bis 6), allgemeinen Erfahrungswerten sowie speziellen Fachgutachten (siehe Register 9 – 11). Diese Fachgutachten basieren auf den Ergebnissen von Prognosemodellen zu den Wirkfaktoren EMF, baubedingter und betriebsbedingter Schall. Eingangsgrößen waren die Angaben der Vorhabenträgerin zur technischen Planung und zum Maschineneinsatz (siehe Register 1).

Die Beurteilung, inwieweit Wirkfaktoren erhebliche nachteilige Auswirkungen zur Folge haben, erfolgt über eine Verknüpfung der prognostizierten Auswirkungen mit der Bestandsituation unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit und Vorbelastung des Schutzguts.

Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage von:

- fachgesetzlichen Vorgaben, Vorschriften und Regelungen,
- dem Stand der Technik,
- allgemein anerkannten Regeln der Technik,
- gutachterlicher Erfahrung.

Für Sachverhalte, die nicht in Fachgesetzen verbindlich geregelt sind, werden fachliche Maßstäbe angewandt, die sich am Stand der Technik orientieren. Die Beurteilungen erfolgen in der Regel durch qualitative Bewertungssysteme und werden verbal-argumentativ begründet. Eine Einordnung in eine ordinale mehrstufige Skala erfolgt nicht, um den teilweise komplexen Sachverhalten besser gerecht werden zu können.

Die UVP ist ein Instrument des vorsorgenden Umweltschutzes. Daher ist bei den gewählten Methoden und Beurteilungskriterien der Vorsorgeaspekt berücksichtigt.

Im Zusammenhang mit den hier zu betrachtenden Wirkfaktoren und ihren Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sind als Beurteilungsmaßstäbe heranzuziehen:

- AVV Baulärm;
- TA Lärm;
- 26. BImSchV;
- 26. BImSchVVwV.

Zur Beurteilung der Auswirkungen durch elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder (siehe Register 9), durch betriebsbedingt verursachte Schallimmissionen (siehe Register 10) sowie durch bauzeitliche Schallimmissionen (siehe Register 11) liegen jeweils Fachgutachten vor, deren Herangehensweise und Ergebnisse in Kapitel 5.1.7.2 dargestellt werden.

5.1.5 Beschreibung der Umwelt im Einwirkungsbereich (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG)

5.1.5.1 Raumstruktur, berührte Städte und Gemeinden im Untersuchungsraum

Der Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP liegt überwiegend in Nordrhein-Westfalen und reicht im südlichen Teil südlich der BAB A61 bis nach Rheinland-Pfalz hinein. Der Untersuchungsraum erstreckt sich in NRW über die Kreise Rhein-Erft-Kreis, Köln, Rhein-Sieg-Kreis und Bonn und in RLP über den Kreis Ahrweiler. Die überwiegende Nutzung ist intensive Landwirtschaft, unterbrochen von besiedelten Bereichen und Verkehrsinfrastruktur.

Das Vorhaben verläuft in Nord-Süd-Richtung durch das Niederrheinische Tiefland und die Kölner Bucht. Der nördliche Teilabschnitt Rommerskirchen – UA Sechtem verläuft ca. 4 km in südöstlicher bis östlicher Richtung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen entlang der Gemeindegrenzen der Städte Pulheim und Bergheim im Rhein-Erft-Kreis. Darüber hinaus werden im weiteren Verlauf landwirtschaftlich genutzte Flächen auf den Gemeindegebieten der Städte Pulheim und Frechen sowie Gewerbeflächen, Gleisanlagen der Städte Köln und Bonn und Autobahnen gequert bzw. überspannt. Im Teilabschnitt Sechtem – Landesgrenze NRW / RLP wechselt die Trasse mehrfach zwischen den Bundesländern Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz und verläuft durch das Mittelrheingebiet in der Gemeinde Grafschaft im Kreis Ahrweiler.

Der 500 m Untersuchungsraum wird überwiegend land- und forstwirtschaftlich genutzt. Neben Einzelgebäuden im Außenbereich befinden sich die Siedlungsflächen der in Tabelle 5-5 genannten Städte und Gemeinden teilweise im Untersuchungsraum. Die geplante Leitungstrasse und die Siedlungsflächen sind in Anhang A, Karte 5.1.1 dargestellt.

Tabelle 5-5 Landkreise, kreisangehörige Gemeinden und Stadtkreise im Untersuchungsraum

Stadt- / Landkreis	Stadt/Gemeinde
Köln	Stadt Köln
Bonn	Stadt Bonn
Rhein-Erft-Kreis	Stadt Bergheim
	Stadt Pulheim
	Stadt Frechen
	Stadt Hürth

Stadt- / Landkreis	Stadt/Gemeinde
	Stadt Brühl
	Stadt Wesseling
Rhein-Sieg-Kreis	Stadt Bornheim
	Gemeinde Alfter
	Stadt Rheinbach
	Stadt Meckenheim
	Gemeinde Wachtberg
Ahrweiler	Gemeinde Grafschaft

5.1.5.2 Siedlungsflächen, gemischte Nutzung und Wohnhäuser im Untersuchungsraum

Entlang des Vorhabens liegen in mehreren Bereichen Wohnsiedlungsflächen (Wohngebiete, Misch- und Dorfgebiete) zum Teil innerhalb des Untersuchungsraums. Die Abstände sind Tabelle 5-6 zu entnehmen. Es liegen keine Wohnsiedlungsflächen der Städte Bergheim, Frechen, Brühl und Rheinbach im UR. Dem Anhang A, Karte 5.1.1 sind die im UR liegenden Wohnsiedlungsflächen (Wohngebiete, Misch- und Dorfgebiete) zu entnehmen.

Tabelle 5-6 Städte und Gemeinden entlang der Trasse mit Wohnsiedlungsflächen im UR

Stadt / Gemeinde	Ortsteil	Abstand zur Trassenachse
Stadt Köln	Lövenich	0 m
Stadt Pulheim	Geyen	0 m
Stadt Hürth	Stotzheim	0 m
Stadt Wesseling	Berzdorf	Ca. 55 m
Stadt Bornheim	Roisdorf	Ca. 86 m
Stadt Bonn	Lessenich-Messdorf	Ca. 125 m
Gemeinde Alfter	Impekoven	0 m
Stadt Meckenheim	Meckenheim	0 m
Gemeinde Grafschaft	Eckendorf	Ca. 500 m
Gemeinde Wachtberg	Fritzdorf	Ca. 460 m

Die im UR liegenden Siedlungsbereiche von Pulheim, Köln, Bonn, Hürth, Wesseling, Bornheim, Alfter, Meckenheim, Grafschaft und Wachtberg werden überwiegend von Flächennutzungen (gemischte sowie reine Wohnbauflächen) mit hoher bis sehr hoher Sensibilität geprägt. Die Empfindlichkeit der Siedlungsbereiche gegenüber Schallimmissionen kann analog zu ihrer Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion eingeschätzt werden. Aus diesem Grund wird den Siedlungsbereichen in der Bewertung eine hohe bis sehr hohe Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion zugeschrieben.

Den gewerblichen Bauflächen im östlichen Bereich von Brauweiler, am östlichen Rand von Frechen, südlich und östlich von Hürth, westlich von Sechtem, östlich von Bornheim, am südlichen Rand von Alfter, westlich von Meckenheim, südlich der Trasse am Abschnittsende sowie den Gewerbeflächen im Kölner und Bonner Stadtgebiet kommt eine geringe Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion zu. Industrie- und Gewerbeflächen dienen weder dem dauerhaften Aufenthalt noch der naturgebundenen Erholung, sodass deren Empfindlichkeit gegenüber Schallimmissionen als gering einzustufen ist.

Analog dazu ist die Empfindlichkeit im Hinblick auf elektrische und magnetische Felder sowie gegenüber der Rauminanspruchnahme der Masten und Leiterseile einzuordnen.

Die Recherche bezüglich sensibler Einrichtungen außerhalb geschlossener Ortschaften ergab, dass sich diesbezüglich keine Kindergärten, Schulen, Krankenhäuser oder Pflegeheime innerhalb des Untersuchungsraumes befinden.

Innerhalb des 500 m Untersuchungsraumes liegen jedoch mehrere Wohngebäude außerhalb geschlossener Wohnsiedlungsgebiete. Im Einzelnen sind diese Bereiche in der folgenden Tabelle 5-7 und in Anhang A, Karte 5.1.1 dargestellt.

Tabelle 5-7 Gemischte Nutzung und Wohnhäuser außerhalb geschlossener Wohnsiedlungen im UR

Nächster Mast	Art der Nutzung	Lage	Gemeinde	Abstand zur Leitungssachse*
Bl. 4215				
Nr. 7	Gemischte Nutzung „Iveshof“	Ingendorf	Pulheim	Ca. 340 m
Nr. 17	Gemischte Nutzung	Südwestlich von Pulheim	Pulheim	Ca. 210 m
Nr. 21	Gemischte Nutzung „Reitanlage Junkerhof“	Geyen	Pulheim	Ca. 100 m
Nr. 21	Gemischte Nutzung	Geyen	Pulheim	Ca. 240 m
Nr. 37	Gemischte Nutzung „Hundeweide Am Heidenstamm“	Lövenich	Köln	Ca. 35 m
Nr. 39	Gemischte Nutzung „Clarenhof“	Westlich von Lövenich	Frechen	Ca. 410 m
Nr. 40	Gemischte Nutzung	Westlich von Lövenich	Köln	Ca. 185 m
Nr. 41	Gemischte Nutzung	Westlich von Lövenich	Köln	Ca. 110 m
Nr. 43	Gemischte Nutzung	Nördlich von Frechen	Frechen	Ca. 100 m
Nr. 47	Gemischte Nutzung	Östlich von Frechen	Frechen	Ca. 480 m
Nr. 49	Gemischte Nutzung „Haus Vorst“	Nordöstlich von Frechen	Frechen	Ca. 330 m
Nr. 54	Gemischte Nutzung „Hermannshof-Simonis“	Östlich von Sielsdorf	Hürth	Ca. 95 m
Nr. 54	Gemischte Nutzung „Horbeller Höfe“	Südlich von Marsdorf	Köln	Ca. 480 m
Nr. 57	Gemischte Nutzung	Nördlich von Stotzheim	Hürth	Ca. 125 m
Nr. 57	Gemischte Nutzung	Nördlich von Stotzheim	Hürth	Ca. 56 m
Nr. 57	Gemischte Nutzung	Stotzheim	Hürth	Ca. 190 m
Nr. 58	Gemischte Nutzung	Stotzheim	Hürth	Ca. 200 m
Nr. 59	Gemischte Nutzung	Stotzheim	Hürth	Ca. 340 m
Nr. 61	Gemischte Nutzung „Gertrudenhof“	Nördlich von Hürth	Hürth	Ca. 420 m
Nr. 63	Gemischte Nutzung	Efferen	Hürth	Ca. 400 m
Nr. 65	Gemischte Nutzung	Hürth	Hürth	Ca. 360 m

Nächster Mast	Art der Nutzung	Lage	Gemeinde	Abstand zur Leitungssachse*
Nr. 66	Gemischte Nutzung	Efferen	Hürth	Ca. 340 m
Nr. 66	Gemischte Nutzung	Efferen	Hürth	Ca. 390 m
Nr. 67	Gemischte Nutzung	Östlich von Hürth	Hürth	Ca. 470 m
Nr. 68	Gemischte Nutzung	Östlich von Hürth	Hürth	Ca. 450 m
Nr. 73	Gemischte Nutzung „Gut Konraderhof“	Westlich von Rondorf	Köln	Ca. 130 m
Nr. 74	Gemischte Nutzung	Westlich von Rondorf	Köln	Ca. 390 m
Nr. 75	Gemischte Nutzung	Nördlich von Meschenich	Köln	Ca. 80 m
Nr. 80	Wohnbaufläche	Meschenich	Köln	Ca. 80 m
Nr. 80	Gemischte Nutzung	Meschenich	Köln	Ca. 250 m
Nr. 83	Gemischte Nutzung	Meschenich	Köln	Ca. 150 m
Nr. 94	Gemischte Nutzung	Südlich von Berzdorf	Wesseling	Ca. 150 m
Nr. 96	Gemischte Nutzung	Westlich von Keldenich	Wesseling	Ca. 170 m
Nr. 99	Gemischte Nutzung „Heilig-Kreuz-Kapelle“	Nördlich von Sechtem	Wesseling	Ca. 460 m
Nr. 102	Gemischte Nutzung	Südlich von Keldenich	Wesseling	Ca. 250 m
Nr. 103	Gemischte Nutzung	Südlich von Keldenich	Wesseling	Ca. 470 m
Nr. 104	Gemischte Nutzung	Südlich von Keldenich	Wesseling	Ca. 380 m
Bl. 4197				
Nr. 175	Gemischte Nutzung	Westlich von Bornheim	Bornheim	Ca. 410 m
Nr. 174	Gemischte Nutzung	Roisdorf	Bornheim	Ca. 370 m
Nr. 173	Gemischte Nutzung	Roisdorf	Bornheim	Ca. 95 m
Nr. 168	Gemischte Nutzung	Westlich von Tannenbusch	Alfter	Ca. 160 m
Nr. 167	Gemischte Nutzung	Alfter	Alfter	Ca. 110 m
Nr. 167	Gemischte Nutzung	Alfter	Alfter	Ca. 480 m
Nr. 166	Gemischte Nutzung „Grootehof“	Westlich von Dransdorf	Bonn	Ca. 220 m
Nr. 165	Gemischte Nutzung	Östlich von Alfter	Alfter	Ca. 350 m
Nr. 165	Gemischte Nutzung	Östlich von Alfter	Alfter	Ca. 330 m
Nr. 163	Gemischte Nutzung	Westlich von Dransdorf	Bonn	Ca. 450 m
Nr. 162	Gemischte Nutzung	Nordöstlich von Gielsdorf	Alfter	Ca. 120 m
Nr. 162	Wohnbaufläche	Lessenich/Messdorf	Bonn	Ca. 470 m
Nr. 161	Wohnbaufläche	Gielsdorf	Alfter	Ca. 470 m
Nr. 160	Gemischte Nutzung	Oedekoven	Alfter	Ca. 430 m
Nr. 158	Gemischte Nutzung	Oedekoven	Alfter	Ca. 170 m
Nr. 157	Wohnbaufläche	Oedekoven	Alfter	Ca. 120 m
Nr. 156	Gemischte Nutzung	Oedekoven	Alfter	Ca. 490 m
Nr. 155	Gemischte Nutzung	Oedekoven	Alfter	Ca. 180 m
Nr. 154	Gemischte Nutzung	Nettekoven	Alfter	Ca. 320 m

Nächster Mast	Art der Nutzung	Lage	Gemeinde	Abstand zur Leitungsachse*
Nr. 153	Gemischte Nutzung	Oedekoven	Alfter	Ca. 410 m
Nr. 153	Gemischte Nutzung	Ramelshoven	Alfter	Ca. 300 m
Nr. 152	Gemischte Nutzung	Westlich von Ramelshoven	Alfter	Ca. 160 m
Nr.151	Gemischte Nutzung	Südlich von Ramelshoven	Alfter	Ca. 340 m
Nr. 150	Gemischte Nutzung	Westlich von Witterschlick	Alfter	Ca. 430 m
Nr. 145	Gemischte Nutzung	Westlich von Volmershoven	Alfter	Ca. 390 m
Nr. 142	Gemischte Nutzung	Südlich von Volmershoven	Alfter	Ca. 320 m
Nr. 135	Gemischte Nutzung	Nördlich von Lüftelberg	Meckenheim	Ca. 230 m
Nr. 133	Gemischte Nutzung	Lüftelberg	Meckenheim	Ca. 100 m
Nr. 133	Gemischte Nutzung	Östlich von Lüftelberg	Meckenheim	Ca. 150 m
Nr. 122	Gemischte Nutzung	Südwestlich von Meckenheim	Meckenheim	Ca. 80 m
Nr. 122	Gemischte Nutzung	Südwestlich von Meckenheim	Meckenheim	Ca. 220 m
Nr. 122	Gemischte Nutzung	Meckenheim	Meckenheim	Ca. 70 m
Nr. 121	Gemischte Nutzung	Meckenheim	Meckenheim	Ca. 320 m
Nr. 121	Gemischte Nutzung	Meckenheim	Meckenheim	Ca. 460 m
Nr. 121	Gemischte Nutzung	Meckenheim	Meckenheim	Ca. 440 m
Nr. 120	Gemischte Nutzung	Meckenheim	Meckenheim	Ca. 380 m
Nr. 117	Gemischte Nutzung „Obsthof Manner“	Südlich von Meckenheim	Meckenheim	Ca. 50 m
Nr. 117	Gemischte Nutzung	Südlich von Meckenheim	Meckenheim	Ca. 80 m
Nr. 113	Gemischte Nutzung „Burg Münchhausen“	Südwestlich von Adendorf	Wachtberg	Ca. 270 m
Nr. 112	Gemischte Nutzung	Südwestlich von Adendorf	Wachtberg	Ca. 450 m
Nr. 108	Gemischte Nutzung	Eckendorf	Grafschaft	Ca. 380 m
Nr. 107	Gemischte Nutzung „Aussiedlung Nolden“	Nördlich von Eckendorf	Grafschaft	Ca 300 m
Nr. 104	Gemischte Nutzung „Höhenhof“	Südwestlich von Fritzdorf	Wachtberg	Ca. 320 m
Nr. 104	Gemischte Nutzung	Südwestlich von Fritzdorf	Wachtberg	Ca. 430 m

* gemessen vom äußersten Rand der jeweiligen Fläche

Betrachtungen der visuellen Auswirkungen auf das Wohnumfeld und Freiräume/ Erholungsbereiche erfolgen im Rahmen des Kapitels 5.7 „Schutzgut Landschaft“.

5.1.5.3 Bestehende Vorbelastungen

Im Rahmen der EMF-Untersuchung wurden parallel verlaufende, kreuzende und abzweigende Freileitungen mit gleichartigen Emissionen identifiziert, die bei der Modellierung und Bewertung mitberücksichtigt wurden. Dabei handelt es sich um die folgenden Freileitungen:

Parallel zum Vorhaben verlaufende Freileitungen:

- 110-kV-Hochspannungsfreileitung Meckenheim – Altenahr, Bl. 0793,
- 220 kV-Hochspannungsfreileitung Goldenbergwerk – Siegburg, Bl. 2370,
- 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Opladen, Bl. 4560,

- 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Sechtem – Alfter, Bl. 4115,
- 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Opladen, Bl. 4515,
- 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Rommerskirchen – Brauweiler, Bl. 4513,
- 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Brauweiler – Koblenz, Bl. 4511,
- 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Brauweiler – Knapsack, Bl. 4189,
- 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Kierdorf – Sechtem, Bl. 4101.

Das Vorhaben kreuzende Freileitungen:

- 110-kV-Bahnstromfernleitung Köln – Sindorf, DB 0563,
- 110-kV-Hochspannungsfreileitung Goldenbergwerk – Wesseling, Bl. 0081,
- 220-kV-Hochspannungsfreileitung Brauweiler – Bocklemünd, Bl. 2416.

Vom Vorhaben abzweigende Freileitungen:

- 110-kV-Hochspannungsfreileitung Stommeln Nord – Brauweiler, Bl. 1064,
- 110-kV-Hochspannungsfreileitung Anschluss Pulheim, Bl. 0917,
- 110-kV-Hochspannungsfreileitung Anschluss Bonner Wall, Bl. 0706,
- 110-kV-Hochspannungsfreileitung Anschluss Schwadorf, Bl. 0836,
- 110-kV-Hochspannungsfreileitung Anschluss Mehlem, Bl. 0094,
- 110-kV-Hochspannungsfreileitung Anschluss Meckenheim, Bl. 0271,
- 220-kV-Hochspannungsfreileitung Brauweiler – Goldenbergwerk, Bl. 2351,
- 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Pkt. Fritzdorf – Ließem, Bl. 4110.

Generell ist festzuhalten, dass die oben beschriebenen Siedlungsbereiche z. T. in ihrer Wohn- und Wohnumfeldfunktion in Bezug auf deren Lärmbelastung bereits durch Bundesautobahnen und Bundesstraßen einer deutlichen Vorbelastung ausgesetzt sind. Folgende Bundesautobahnen und Bundesstraßen wurden im UR als Vorbelastungen identifiziert:

- die südlich von Stommeln bis hin zu Pulheim das Vorhaben querende Bundesstraße B 59,
- die zwischen Frechen und Köln querende und streckenweise nordöstlich des Vorhabens parallel verlaufende Bundesautobahn A 4,
- die zwischen Frechen und Köln das Vorhaben querende Bundesautobahn A 1,
- die zwischen Frechen und Köln das Vorhaben querende Bundesstraße B 264,
- die zwischen Hürth und Köln das Vorhaben querende Bundesstraße B 265,
- die streckenweise östlich von Brühl parallel zum Vorhaben verlaufende Bundesautobahn A 553, die bei Meschenich in die Bundesstraße B 51 übergeht und das Vorhaben in Richtung Köln quert,
- die zwischen Buschhoven und Witterschlick in Richtung Bonn das Vorhaben querende Bundesstraße B 56,
- die zwischen Gelsdorf und Meckenheim in Richtung Bonn das Vorhaben querende Bundesautobahn A 565.

Vorbelastungen wurden auch bei der Erstellung der Fachgutachten zu den betriebsbedingten Schallimmissionen (siehe Register 10) berücksichtigt. Stellt die ermittelte Geräuschbelastung durch das Vorhaben eine relevante Geräuschzusatzbelastung i. S. der TA LÄRM dar, so ist eine Untersuchung der bestehenden gewerblichen Geräuschvorbelastung durchzuführen. Vorliegend trifft dies gemäß TÜV (Register 10) abschnittsweise auf die Geräuschbelastungen der bestehenden und

zu ändernden Leitung Bl. 4197 zu, weshalb in den entsprechenden Bereichen die Vorbelastung untersucht wurde. Es wurden jedoch keine gewerblichen Geräuschvorbelastungen festgestellt (siehe Register 10, Kapitel 10.1.1). Für den Sonderzustand mit Niederschlag wurde im Hinblick auf eine Zumutbarkeitsprüfung für witterungsbedingte Anlagengeräusche die Vorbelastung durch weitere im Umfeld des Planvorhabens befindliche Hochspannungsfreileitungen untersucht.

5.1.6 Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 und 4 UVPG)

Im Folgenden werden die bei der Planung und Durchführung des Baus anzuwendenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zum Schutz des Menschen und der menschlichen Gesundheit aufgeführt.

Die durch den Gesetzgeber in Hinblick auf die Minderung und Kompensation geforderte Unterscheidung in Merkmale des Vorhabens (§ 16 (1) Nr. 3) und geplante Maßnahmen (§ 16 (1) Nr. 4) ist in der Praxis nicht immer eindeutig umsetzbar (vgl. HARTLIK 2020). Hier werden mit Merkmalen diejenigen Eigenschaften des Vorhabens beschrieben, die infolge einer optimierten technischen Planung und Leitungsführung zu einem Vermeiden oder Vermindern von erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit führen. Unter Maßnahmen werden dagegen temporäre Aktivitäten zur Minderung, z. B. in der Bauphase sowie zur Kompensation dargestellt.

5.1.6.1 Beschreibung und Erläuterung der Merkmale des Vorhabens und des Standortes, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll

Im Hinblick auf die Vermeidung und Minderung von vorhabenbedingten Auswirkungen werden für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit folgende Merkmale bei der Planung und Durchführung des Vorhabens berücksichtigt:

Raumanspruch der Masten und Leiterseile

Der einzige sich auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit auswirkende anlagebedingte Wirkfaktor (siehe Tabelle 5-1) wird im Schutzgut Landschaft betrachtet. Die zu betrachtenden Merkmale des Vorhabens sind Kapitel 5.7.6.1 zu entnehmen.

Betriebsbedingte Schallimmissionen bei Freileitungen

Aufgrund der Koronaentladungen an den Leiterseilen kommt es bei feucht-nassen Wetterlagen (Drehstrom) und trockenen Wetterlagen (Gleichstrom) bei Höchstspannungsleitungen zu Geräuschentwicklungen, die in benachbarten Siedlungsbereichen Schallimmissionen verursachen können.

Durch die Art der verwendeten Leiterseile (Nutzung von 4er Bündel für 380-kV-Leitungen) bzw. Deren Anordnung wird auf eine Minimierung der Schallemissionen hingewirkt.

Um die Geräuschimmissionen beim Anlagebetrieb zu reduzieren, werden laut dem Gutachten vom TÜV Hessen (Register 10) folgende Merkmale des Vorhabens berücksichtigt:

- Im Bereich der Höchstspannung (380-kV) handelt es sich i. D. R. nicht um ein einzelnes Leiterseil, sondern um sog. Bündelleiter bestehend aus vier Einzelseilen (sogenannte 4er-Bündel), die durch Abstandshalter in gleichem Abstand zueinander gehalten werden. Vorteile sind die Erhöhung der Übertragungsleistung, die Reduzierung von Leitungsverlusten und die geringer gehaltenen Geräuschimmissionen durch die kleinere elektrische Randfeldstärke (Reduzierung der Korona-Effekte). Diese Bündelleiter werden im gesamten Vorhaben eingesetzt.
- Beim Einsatz von Leiterseilen mit größerem Seilquerschnitt kommt es zu einer verringerten elektrischen Randfeldstärke und damit zu deutlich reduzierten Geräuschmissionen

- Die bestehende Freileitung Bl. 4215 ist eine vergleichsweise junge Leitung, bei deren Errichtung bereits Leiterseile mit größerem Durchmesser (32,4 mm, 4er-Bündel) für die 380-kV-Stromkreise eingeplant wurden.
- Bei der Bestandsleitung Bl. 4197 liegen im Bereich von Alfter-Oedekoven und -Impekoven ebenfalls 380-kV-Leiterseile mit o.g. größerem Durchmesser auf.
- Erzeugung von hydrophilen Oberflächen an neuen – also noch nicht im Betrieb natürlich gealterten – Leiterseilen, um eine künstliche Vorwegnahme der natürlichen Geräuschreduzierung durch Alterung der Leiterseile zu erreichen.

Elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder

Nach § 4 Absatz 2 der 26. BImSchV sind bei der Errichtung und wesentlichen Änderung von Niederfrequenzanlagen sowie Gleichstromanlagen die Möglichkeiten auszuschöpfen, die von der jeweiligen Anlage ausgehenden elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich zu minimieren.

Im Rahmen der technischen Planung wurden die technischen Möglichkeiten zur Minimierung gemäß § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV i.V.m. 26. BImSchVVwV für beide Betriebsarten (Gleich- und Drehstromoption) für das Vorhaben geprüft (siehe Register 9, Kapitel 4.3).

Demnach wurden für die einzelnen Teilabschnitte des Vorhabens folgende Merkmale zur Reduzierung der Auswirkungen berücksichtigt:

Teilabschnitt Rommerskirchen – Sechtem

- Minimierung der Seilabstände (Gleichstrombetrieb);
- Bei optimierter Leiteranordnung (Umschaltoption) kann eine Teil-Kompensation der am Boden entstehenden elektrischen und magnetischen Felder erzielt werden.

Teilabschnitt Sechtem – Landesgrenze NRW / RLP

- Minimierung der Seilabstände (Gleichstrombetrieb);
- Bei optimierter Leiteranordnung (Umschaltoption) kann eine Teil-Kompensation der am Boden entstehenden elektrischen und magnetischen Felder erzielt werden.

5.1.6.2 Geplante Maßnahmen mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden

Entsprechend der hier gewählten Unterscheidung von Merkmalen und Maßnahmen werden im Folgenden die Maßnahmen beschrieben, die geplant sind, um Auswirkungen des Vorhabens zu vermeiden oder zu vermindern.

Im Hinblick auf die Vermeidung und Minderung von vorhabenbedingten Auswirkungen werden für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit folgende Maßnahmen bei der Planung und Durchführung des Baus berücksichtigt:

V_{Menschen} – Allgemeine Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme

Um eine Minderung der Baulärmimmissionen zu erreichen, wurden für die einzelnen Bauphasen die folgenden dargestellten Lärmschutzmaßnahmen vom TÜV Hessen im Rahmen des Gutachtens (Register 11, Kapitel 10.3) erarbeitet. Sie sind durch die ausführende Baufirma umzusetzen. Die konkrete Umsetzung der Maßnahmen muss vor Ort unter Berücksichtigung der spezifischen lokalen Situation erfolgen, um ihre schallmindernde Wirkung optimal einzusetzen:

- Arbeitszeiten auf der Baustelle nur außerhalb der Nachtzeit (nicht vor 07.00 Uhr und nicht nach 20.00 Uhr).
- Die Arbeitsflächen sowie die Verladestelle und Zufahrtswege für Lkw sollten möglichst entfernt von den jeweiligen Immissionsorten positioniert werden, um einen größtmöglichen Abstand zu gewährleisten.
- Einhaltung der im Konzept angegebenen Einwirkzeiten der Baumaschinen. Die tatsächlichen Einwirkzeiten sind zu dokumentieren, um auch im Nachgang darlegen zu können, wann welche Vorgänge auf der Baustelle durchgeführt wurden.
- Soweit möglich Nutzung lärmarmen Maschinen nach dem Stand der Lärminderungstechnik.
- Anweisung der Mitarbeiter, auf lärmarmes Verhalten zu achten und beispielsweise hohe Fallhöhen, unnötige Schlaggeräusche etc. Zu vermeiden und Baumaschinen bei Nichtgebrauch abzuschalten.
- Einhaltung der in Kapitel 8, Tabelle 2 des Registers 11 angegebenen Lärmemissionen.

5.1.7 Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens; § 16 Abs. 1 Nr. 5 UVPG

5.1.7.1 Schutzanforderungen nach Maßgabe der Gesetze im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge

Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 1 UVPG sind die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen des Vorhabens auf dieses Schutzgut zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Die Anforderungen in Bezug auf das Schutzgut ergeben sich aus zahlreichen Fachgesetzen, insbesondere aus dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BIMSCHG). Übernational beachtlich ist etwa die Europäische Charta Umwelt und Gesundheit (WHO 1989), die für das Wohlergehen, die Gesundheit und das Wohlergehen der Menschen eine saubere und harmonische Umwelt für erforderlich hält und jedem Menschen hierauf einen Anspruch einräumen will.

Bau und Betrieb von Freileitungen sind bezogen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit vor allem aus immissionsschutzrechtlicher Sicht relevant. Die gesetzlichen Schutzanforderungen ergeben sich im Wesentlichen aus dem BIMSCHG sowie der auf § 23 Abs. 1 BIMSCHG gestützten 26. Durchführungsverordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (26. BImSchV). Weitergehende untergesetzliche Anforderungen enthalten die auf § 48 BIMSCHG gestützte Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm), die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder 26. BImSchV (26. BImSchVVwV) sowie Veröffentlichungen der Bund / Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), insbesondere die LAI-Hinweise zur Durchführung der 26. BImSchV, und für Baulärm die AVV BAULÄRM.

Bundesrecht

Das BIMSCHG dient dazu, u.a. Menschen vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen vorzubeugen (§ 1 Abs. 1 i.V. mit § 3 Abs. 1 BIMSCHG). Zur Konkretisierung der Schädlichkeit von Umwelteinwirkungen dienen untergesetzliche Regelungen.

Darüber hinaus widmen sich zahlreiche weitere Fachgesetze dem Schutzgut Mensch. Nach § 1 Abs. 1 BNATSCHG sind Natur und Landschaft aufgrund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich zu schützen. Das Gesetz bezweckt auch die Sicherung der nachhaltigen Nutzung der Naturgüter (§ 1 Abs. 1 Nr. 2 BNATSCHG) und des Erholungswertes von

Natur und Landschaft (§ 1 Abs. 1 Nr. 3 BNATSCHG) für den Menschen. Hierbei können sich bei der dem Menschen dienenden landschaftsgebundenen Erholung Überschneidungen mit dem Schutzgut Landschaft ergeben.

Untergesetzliche Regelwerke des Bundes

Maßgeblich für die Bewertung betriebsbedingter Geräuschimmissionen ist vorliegend die TA LÄRM, die gebietsabhängige Richtwerte für die Tag- und Nachtzeit festgelegt.

Rechtsgrundlage für die Beurteilung von Auswirkungen durch elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder bei Errichtung und Betrieb von Hochfrequenzanlagen, Niederfrequenzanlagen und Gleichstromanlagen ist die 26. BImSchV. Sie enthält Anforderungen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder.

Niederfrequenzanlagen haben die sich aus § 3 der 26. BImSchV ergebenden Anforderung und in Verbindung mit der Anlage 1a der 26. BImSchV Grenzwerte für elektrische Feldstärke und magnetische Flussdichte einzuhalten. Für Gleichstromanlagen ergeben sich die Anforderungen aus § 3a der 26. BImSchV. Hier sind die Grenzwerte für die magnetische Flussdichte aus Anlage 1a der 26. BImSchV einzuhalten.

Gem. § 4 der 26. BImSchV sind zudem Vorsorgeanforderungen zu beachten. Nach dem Stand der Technik gegebenen Möglichkeiten sind auszuschöpfen, um die von der Anlage ausgehenden elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder unter Berücksichtigung der Gegebenheiten im Einwirkungsbereich zu minimieren (sog. Minimierungsgebot, § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV). Von der Minimierungsvorschrift sind Niederfrequenz- und Gleichstromanlagen erfasst, wenn diese errichtet oder wesentlich geändert werden. Das Vorgehen bei der Umsetzung des Minimierungsgebotes ist in der 26. BImSchVwV geregelt. In den Abschnitten, in denen ein Neubau geplant ist, gilt zudem das Überspannungsverbot für Gebäude oder Gebäudeteile, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind (§ 4 Abs. 3 der 26. BImSchV).

Hinsichtlich der bauzeitlich auftretenden Schallimmissionen ergeben sich Schutzanforderungen aus der AVV BAULÄRM. Diese legt gebietsabhängige Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft fest. Zudem gilt für bestimmte Geräte und Maschinen, die nach Artikel 2 der RL 2000/14/EG zur Verwendung im Freien vorgesehen sind, die 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes – Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV).

Landesrecht

Soweit für das Vorhaben aufgrund seines Streckenverlaufs relevant, übernimmt das Landesnaturschutzgesetz Nordrhein-Westfalen die Ziele des BNATSCHG zum Schutz u. A. des Menschen.

Der Landesentwicklungsplan (LEP NRW) ist die oberste Stufe der Landesplanung, der durch weitere Raumordnungspläne ergänzt und konkretisiert wird. Er sieht insbesondere vor, dass raumbedeutsame Maßnahmen so geplant werden, dass Immissionsbelastungen unter Beachtung des Standes der Technik so niedrig wie möglich bleiben, bzw. dass mögliche Belastungen durch Immissionen auch durch vorsorgende räumliche Trennung und durch hinreichende Abstände vermieden werden. Der LEP NRW formuliert das Ziel, dass bei neu geplanten Höchstspannungsfreileitungen Mindestabstände zur Wohnbebauung einzuhalten sind. Die Mindestabstände (400 m bzw. 200 m) gehen über den fachrechtlichen Gesundheitsschutz gemäß Bundes-Immissionsschutzrecht weit hinaus. Konkrete Maßnahmen bzgl. Baulärm sind nicht formuliert.

5.1.7.2 Zusammenfassung und Berücksichtigung der Ergebnisse anderer rechtlich vorgeschriebener Prüfungen

Immissionsschutzbericht zur Prognose elektrischer und magnetischer Feldimmissionen und deren Minimierung im geplanten Vorhaben (Register 9)

Die Auswirkungen des Vorhabens durch elektrische und magnetische Felder wurden in einem gesonderten EMF-Gutachten (Immissionsschutzbericht Nr. B 0051 zur Prognose elektrischer und magnetischer Feldimmissionen und deren Minimierung im geplanten Vorhaben) durch die Amprion GmbH betrachtet und geprüft (Register 9). Durch das EMF-Gutachten wird untersucht, ob alle maßgeblichen immissionsschutzrechtlichen Vorgaben für elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder und alle Grenzwerte gemäß 26. BImSchV eingehalten werden. Im Folgenden werden die Ergebnisse des erstellten EMF-Gutachtens zusammengefasst. Dieses Gutachten berücksichtigt sowohl die Betriebsweisen des Vorhabens mit Gleichstrom wie mit Drehstrom.

Die Bewertung erfolgte gemäß den immissionsschutzrechtlichen Vorgaben der 26. BImSchV und 26. BImSchVVwV. Nach § 3a S. 1 der 26. BImSchV sind Gleichstromanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass sie bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung in ihrem Einwirkungsbereich an Orten, die zum dauerhaften oder vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, den in Anhang 1a der 26. BImSchV genannten Grenzwert für die magnetische Flussdichte nicht überschreiten. Gleiches gilt nach § 3 Abs. 2 S. 1 der 26. BImSchV für Niederfrequenzanlagen, wobei diese mit einer Frequenz von 50 Hz die Hälfte des in Anhang 1a der 26. BImSchV genannten Grenzwertes der magnetischen Flussdichte nicht überschreiten dürfen. Die Grenzwerte sind in folgender Tabelle für 0-Hz- und 50-Hz-Anlagen zusammengefasst.

Tabelle 5-8 Grenzwerte für 0-Hz- und 50-Hz-Anlagen

	Drehstrom (50 Hz)	Gleichstrom (0 Hz)
für die magnetische Flussdichte	100 Mikrottesla (µT)	500 Mikrottesla (µT)
für die elektrische Feldstärke	5 Kilovolt pro Meter (kV/m)	kein Grenzwert definiert

Für Niederfrequenzanlagen (hier Drehstrom) sowie Gleichstromanlagen formuliert die Bund / Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder (LAI 2014). Der Einwirkungsbereich nach LAI einer Niederfrequenzanlage (Drehstrom) beschreibt den Bereich, in dem die Anlage einen signifikanten von der Hintergrundbelastung abhebenden Immissionsbeitrag verursacht, unabhängig davon, ob die Immissionen tatsächlich schädliche Umwelteinwirkungen auslösen.

Im Einwirkungsbereich werden im Rahmen des Gutachtens maßgebliche Immissionsorte (MIO) identifiziert, an denen dann untersucht wurde, ob dort die Grenzwerte eingehalten werden.

Die LAI Handlungsempfehlungen definieren die maßgeblichen Immissionsorte wie folgt:

- **Niederfrequenzanlage:** Maßgebliche Immissionsorte (MIO) nach LAI sind Orte, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind und sich im Einwirkungsbereich einer Anlage befinden.
- **Gleichstromanlage:** Maßgebliche Einwirkungsorte nach LAI Kapitel II.3a.3 sind Orte, die zum dauerhaften oder vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind. Dabei setzt ein vorübergehender Aufenthalt eine gewisse Verweildauer voraus.

Wie aus den Definitionen ersichtlich, wird bei Gleichstrom sowohl der dauerhafte, wie vorübergehende Aufenthalt berücksichtigt, während für Drehstromanlagen nur der nicht nur vorübergehende Aufenthalt von Bedeutung ist. Um dieser Situation gerecht zu werden, sind zwei Typen von maßgeblichen Einwirkungs- bzw. Immissionsorten im vorliegenden EMF-Gutachten berücksichtigt worden. Somit wurden im Rahmen des EMF Gutachtens insgesamt 433 maßgebliche

Immissionsorte (237 für Drehstrombetrieb und 196 für Gleichstrombetrieb) identifiziert. Die maßgeblichen Immissionsorte sind in den Karten 9.3.1 in Register 9 kartografisch dargestellt.

Nach 26. BImSchV § 4 Absatz 2 sind bei der Errichtung und Betrieb von Niederfrequenzanlagen sowie Gleichstromanlagen die Möglichkeiten auszuschöpfen, die von der jeweiligen Anlage ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich zu minimieren.

Die Umsetzung des Minimierungsgebots wurde im Rahmen eines Gutachtens nach 26. BImSchVVW für alle identifizierten maßgeblichen Minimierungsorte (MMO) des Vorhabens untersucht. Insgesamt wurden im Rahmen des EMF Gutachtens insgesamt 850 maßgebliche Minimierungsorte (460 für Drehstrombetrieb und 390 für Gleichstrombetrieb) identifiziert. Die maßgeblichen Minimierungsorte sind in den Karten 9.3.1 in Register 9 kartografisch dargestellt.

Gemäß Gutachten (Register 9, Kapitel 4.1) werden die Anforderungen an Gleichstromanlagen (§ 3a der 26. BImSchV) sowie die Anforderungen an Niederfrequenzanlagen (§ 3 der 26. BImSchV) eingehalten. Im Gleichstrombetrieb beträgt der maximal prognostizierte Wert für die magnetische Flussdichte 41 μT . Dies liegt deutlich unterhalb der Grenzwertvorgaben der 26. BImSchV von 500 μT . Für den Gleichstrombetrieb betragen die maximal prognostizierten Werte für die elektrische Feldstärke und magnetische Flussdichte für die verbleibenden Wechselfelder 4,9 kV/m (50 Hertz) und 46 μT (50 Hertz). Für die Umschaltoption betragen die maximal prognostizierten Werte für die elektrische Feldstärke und magnetische Flussdichte der Wechselfelder 4,9 kV/m (50 Hertz) und 43 μT (50 Hertz). Sie liegen damit für das elektrische Feld ausreichend, sowie für die im Drehstrombetrieb priorisiert zu minimierende magnetische Flussdichte deutlich unterhalb der Grenzwertvorgaben der 26. BImSchV von 5 kV/m und 100 μT .

Diese Maximalwerte (Gleichstrombetrieb: 41 μT (Gleichfeld), 4,9 kV/m (50 Hertz) und 46 μT (50 Hertz) (Wechselfeld); Drehstrombetrieb: 4,9 kV/m und 43 μT (50 Hertz) (Wechselfeld)) gelten für die Immissions- bzw. Minimierungsorte direkt unter der Leitung. Für die Spannungsfelder mit diesen höchsten Immissionswerten der jeweiligen Betriebsart gilt: Bereits in einem seitlichen Abstand von 35 m vom äußersten ruhenden Leiterseil (Bewertungsabstand für den Gleichstrombetrieb) liegt der Wert für die magnetische Flussdichte der zu ändernden Leitung nur noch bei 1 μT und in einem seitlichen Abstand von 20 m (Bewertungsabstand für die Umschaltoption) ruft die zu ändernde Freileitung nur noch eine elektrische Feldstärke von 0,4 kV/m und eine magnetische Flussdichte von 21 μT hervor. Ausgehend von diesem Abstand nehmen die Felder streng monoton ab – näherungsweise mit $1/r^2$ (Abstandsquadratgesetz). Das bedeutet, dass beispielsweise in 100 m Abstand zur Leitung die Stärke der Felder nur noch ein Fünfundzwanzigstel der Werte in 20 m Abstand betragen und in 400 m nur noch ein Vierhundertstel.

In Kapitel 4.3 in Register 9 wird die Umsetzung des Minimierungsgebots beschrieben. Im Teilabschnitt Rommerskirchen – Sechtem (Bl. 4215) und Sechtem – Landesgrenze NRW / RLP (Bl. 4197) konnten für beide Betriebsarten durch das Optimieren der Polanordnung bzw. der Leiteranordnung eine Reduzierung der Felder an den maßgeblichen Minimierungsorten erreicht werden.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass alle immissionsschutzrechtlichen Vorgaben für elektrische und magnetische Felder, einschließlich zu berücksichtigender Unsicherheiten, eingehalten werden.

Gutachten baubedingte Schallimmissionen – AVV Baulärm (Register 11)

Für die geplanten Baumaßnahmen im Zuge der Umnutzung im Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP wurde die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH (TÜV Hessen) von der Vorhabenträgerin mit der Erstellung eines Lärmgutachtens nach AVV BAULÄRM beauftragt.

Das Gutachten zum Baulärm (Register 11) stellt eine Prognose des Baulärms an den Immissionsorten im Sinne einer Maximalabschätzung dar, das bereits die erarbeiteten Lärmschutzmaßnahmen berücksichtigt. Wenn die Immissionsrichtwerte nach Nr. 3.1.1 der AVV BAULÄRM um mehr als 5 dB(A) überschritten werden (siehe Nr. 4.1 AVV BAULÄRM) so sollen

Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden. Eine vollständige Überdeckung der Baustellengeräusche durch umliegende Hauptverkehrsstraßen wird gemäß Angabe im Register 11 nicht angenommen. Dort wird ferner beschrieben, dass in Ziffer 5.2.2 der AVV BAULÄRM definiert wird, dass von der Stilllegung der Baumaschinen trotz Überschreitung der Immissionsrichtwerte abgesehen werden kann, „die Bauarbeiten im öffentlichen Interesse dringend erforderlich sind und die Bauarbeiten ohne die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden können“.

Baubedingt ergeben sich Schallemissionen durch den Betrieb von Baumaschinen auf der Baustelle (Mastmontage, Wegebau, Errichten von Arbeitsflächen, Seilzug, Rückbau der Arbeitsflächen) sowie durch den Baustellenverkehr mittels LKW (siehe Register 11, Kapitel 7). Des Weiteren verursachen baubedingte Verkehrsbewegungen und die Tätigkeiten auf den Baustellen neben Schallemissionen ganz allgemein Störungen für die Umgebung.

Das Ausmaß der hieraus resultierenden Schallimmissionen hängt im Wesentlichen von der Zahl der Fahrzeuge sowie der Art und der Betriebsdauer der eingesetzten Geräte ab. Eine Aufstellung der Vorgänge in den einzelnen Bauphasen enthält Abbildung 2 des Registers 11 (Nachweise AVV BAULÄRM). Während den drei Bauphasen Einrichtung der Baustelle, Mastmontage und Rückbau der Arbeitsflächen sind jeweils max. 7 LKW pro Tag zu erwarten. Diese erfolgen tagsüber. Für die übrige Bauzeit ergeben sich phasenweise nur noch wenige Anfahrten zu den Maststandorten. Die längste Phase der Schallemissionen ergibt sich bei der Mastmontage (Masterhöhung oder -umbau), die pro Mast ca. 4 Wochen dauert. Insgesamt ist von einer Bauphase an einem Maststandort von durchschnittlich acht Wochen (ohne Seilzug) auszugehen (siehe Register 1, Kapitel 5.4).

In einem ersten Schritt wurden für sämtliche Bauphasen exemplarische Emissionsansätze erstellt und in einem Leer-Modell ohne Gelände und Hindernisse flächendeckend gerechnet, um die kritischen Abstände für die geplanten Baumaßnahmen in der Nähe schutzbedürftiger Bereiche zu ermitteln. Für die lautesten Phasen der Mastmontage wurden entlang der geplanten Baumaßnahme die zuvor ermittelten kritischen Bereiche, die im Einwirkungsbereich der Geräuschimmissionen des Baustellenbetriebes liegen, näher untersucht. Insgesamt wurden 54 Immissionsorte IO1 – IO39 und IO1-1, IO4-1, IO5-1, IO7-1, IO8-1, IO10-1, IO13-1, IO14-1, IO15-1, IO16-1, IO26-1, IO27-1, IO35-1, IO36-1 und IO38-1 aufgrund der Nähe zu den geplanten Baumaßnahmen im Detail untersucht (siehe Register 11, Tabelle 1 und Übersichtspläne in Anhang 5).

Im Außenbereich sind die betrachteten Immissionsorte jeweils die am nächsten zur Baumaßnahme gelegenen Wohnhäuser. Hier ist in der Regel nur dieses eine oder wenige andere Gebäude betroffen. In Bereichen, wo die Trasse sich an Siedlungsgebiete annähert, wurden jeweils Wohnhäuser ausgewählt, die aufgrund ihrer Lage repräsentativ für die umliegenden Gebäude sind. In diesen Fällen sind gegebenenfalls umliegend auch eine größere Anzahl von Gebäuden mit ähnlichen Pegeln beaufschlagt.

Die Berechnungen wurde für die lärmintensive Bauphase, die Mastmontage, durchgeführt. Die prognostizierten Beurteilungspegel sind in der Tabelle 4 in Register 11 dargestellt.

Während der lautesten Bauphase (Mastmontage) werden an keinem der Immissionsorte die Immissionsrichtwerte überschritten. Hierbei ist allerdings die Einhaltung der erarbeiteten Lärmschutzmaßnahmen Voraussetzung, damit die im Kapitel 9 in Tabelle 4 des Registers 11 dargestellten Beurteilungspegel erreicht werden.

Wird Baustellenlärm an bestehenden Baustellen nach Nr. 6 der AVV BAULÄRM gemessen, so sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden, wenn der ermittelte Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB(A) überschreitet (Eingreifwert). Durch die Lärmschutzmaßnahmen, die im vorliegenden Gutachten bereits berücksichtigt werden (siehe Register 11, Kapitel 10.2 und 10.3), werden die schädlichen Umwelteinwirkungen soweit vermeidbar verhindert und unvermeidbare Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt. Gemäß Gutachter sind die in Kapitel 10.3 (Register 11) aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen durch die ausführende Baufirma umzusetzen. Falls sich für die eine oder andere Maßnahme herausstellen sollte, dass sie technisch

nicht umsetzbar ist, muss eine geeignete Ersatzmaßnahme angewendet werden. Sofern dies auch nicht möglich ist, ist der verbleibende Lärm als unvermeidbar einzustufen.

Gemäß TÜV Hessen ist es neben der Durchführung von Lärminderungsmaßnahmen von entscheidender Bedeutung, die betroffenen Nachbarn ausführlich über die geplanten Baumaßnahmen zu unterrichten. Hierzu werden die Nachbarn über Wurfsendungen, Briefe, Infotafeln oder persönlichen Kontakt von Seiten der Vorhabenträgerin über die anstehenden Baumaßnahmen informiert. Hierbei wird auch ein Ansprechpartner bei der Bauleitung genannt, der im Falle von Fragen oder Beschwerden zur Verfügung steht. Die Akzeptanz der Nachbarschaft gegenüber der notwendigen Baumaßnahme kann durch größtmögliche Transparenz und Information deutlich gesteigert werden.

Gutachten betriebsbedingte Schallimmissionen – TA-Lärm (Register 10)

Für das Vorhaben sind die Schalleinwirkungen aus dem Betrieb der HGÜ-Leitungen an den maßgeblichen Immissionsorten im Umfeld des Trassenbandes zu ermitteln und gemäß TA LÄRM zu beurteilen. Im Hinblick auf diese möglichen Schallimmissionsbelastungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit durch den Betrieb des Vorhabens wurde daher eine Schallimmissionsprognose durchgeführt.

Die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH (TÜV Hessen) wurde von der Vorhabenträgerin beauftragt, die durch das Vorhaben im Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP zu erwartende Geräuschbelastung im Sinne der TA LÄRM für nächstliegende bzw. maßgebliche Immissionsorte zu untersuchen. Die Emissionsdaten für die vorliegende Geräuschprognose resultieren aus Randfeldstärken- und Schalleistungsberechnungen mittels semiempirischer Formeln nach EPRI und BPA in Verbindung mit Erkenntnissen aus Emissionsmessungen an Freileitungen im Freifeld und im Labor sowie mit Literatur zur Entstehung von Koronageräuschen (siehe Register 10, Kapitel 2 sowie Register 10, Kapitel 8.1).

Im vorliegenden Gutachten wurden elf Immissionsorte IO1 bis IO11 (Reines Wohnen, Allgemeines Wohnen sowie Mischgebiete (Gebäuden bzw. Wohnhäusern im Außenbereich); siehe Register 10, Tabelle 1) ausgewählt und untersucht. Die untersuchten Immissionsorte stellen im Hinblick auf die zu erwartende Geräuschbelastung durch das Vorhaben in Verbindung mit der Schutzbedürftigkeit (Gebietsausweisung) i. S. der Ziffer 2.3 der TA LÄRM und unter Berücksichtigung möglicher Vorbelastungen die maßgeblichen Aufpunkte dar bzw. die Aufpunkte, an welchen die höchsten Beurteilungspegel hervorgerufen werden. An allen anderen Wohngebäuden, welche sich im Bereich des Vorhabens befinden, sind niedrigere Beurteilungspegel zu erwarten.

Die Berechnung der zu erwartenden Zusatzbelastung durch die beiden umzubauenden Bestandsleitungen Bl. 4215 und Bl. 4197 wurde jeweils mit zwei verschiedenen Emissionsansätzen durchgeführt. Diese stellen unterschiedliche Betriebszustände in Abhängigkeit der Witterungsbedingungen dar. Emissionsansatz „nicht witterungsbedingte Emissionen“ bildet den für den Hybridbetrieb maßgeblichen Betriebszustand ohne Niederschlag (Regelzustand) ab. Im Hybridbetrieb sind im Regelzustand durch den geplanten DC-Stromkreis (nicht witterungsbedingte) Anlagengeräusche zu erwarten während gleichzeitig durch die AC-Stromkreise keine relevanten Koronaemissionen hervorgerufen werden.

Emissionsansatz „witterungsbedingte Emissionen“ beschreibt den maßgeblichen Betriebszustand mit Niederschlag als Maximalansatz (Sonderzustand). Hier stellt die Umschaltoption (reiner AC-Betrieb) im Vergleich zum AC / DC-Hybridbetrieb den lautereren Betriebszustand dar, weshalb in diesem Emissionsansatz der reine AC-Betrieb untersucht wurde. Als Grenze wurden hierbei, resultierend aus diversen Langzeituntersuchungen und Wetterstatistiken, Niederschlagsmengen von 3,5 mm/h zur Beurteilung von Koronageräuschen nach TA LÄRM als sinnvoll für eine sachgerechte Beurteilung von witterungsbedingten Geräuschemissionen gemäß TA LÄRM angesehen. Bei den Emissionsansätzen wurden tonale Schallemissionen nur im Sonderzustand berücksichtigt (siehe Register 10, Kapitel 8.2 und Kapitel 8.3).

Im Betriebszustand ohne Niederschlag (Emissionsansatz – nicht witterungsbedingte Emissionen) unterschreitet die Zusatzbelastung durch das Vorhaben im DC- bzw. Hybridbetrieb sowie in der Umschaltoption die jeweiligen Richtwerte an den Immissionsorten IO1 – IO7 und IO9 – IO11 um gerundet mindestens 7 dB. Die Zusatzbelastung ist hier gemäß Nr. 3.2.1 der TA LÄRM nicht relevant wodurch hier die Untersuchung der Vorbelastung für diesen Betriebszustand gemäß Nr. 4.2 c) der TA LÄRM entfällt. An dem Immissionsort IO8 wird der Richtwert um gerundet 5 dB unterschritten. Die Zusatzbelastung ist hier gemäß Nr. 3.2.1 der TA LÄRM als relevant einzustufen, weshalb hier die Vorbelastung durch gewerbliche Geräusche gemäß TA LÄRM, Nr. 4.2 c) bzw. Nr. 3.2.1 zu berücksichtigen sind. Bei der messtechnischen immissionsseitigen Untersuchung zur Vorbelastung konnte an diesen Immissionsorten keine gewerbliche Vorbelastung festgestellt werden. Daher ist die Zusatzbelastung gleich der Gesamtgeräuschbelastung.

Im Betriebszustand mit Niederschlag (Emissionsansatz – witterungsbedingte Emissionen; Regen $\leq 3,5$ mm/h) unterschreitet die Zusatzbelastung durch das Vorhaben in der Umschaltoption (reiner AC-Betrieb) den Richtwert an den Immissionsorten IO2 und IO7 um mindestens 6 dB. Eine Untersuchung der Geräuschvorbelastung kann gemäß Nr. 4.2 c) der TA LÄRM für die Immissionsorte, die durch IO2 und IO7 repräsentiert werden, entfallen. An allen anderen maßgeblichen Immissionsorten überschreiten die Zusatzbelastungen die jeweiligen Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA LÄRM. Gemäß den Bestimmungen für seltene Ereignisse (§ 49 Abs. 2b des ENWG i.V.m. Nr. 7.2 der TA LÄRM) ist hierbei im Einzelfall zu prüfen, ob und in welchem Umfang der Nachbarschaft eine höhere als die nach Nr. 6.1 der TA LÄRM zulässige Belastung zugemutet werden kann, wobei die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.3 der TA LÄRM in der Regel einen oberen Anhaltspunkt für diese Abwägung darstellen. Im Hinblick auf eine Zumutbarkeitsprüfung wurde neben der Zusatzbelastung durch das Planvorhaben auch die Geräuschvorbelastung witterungsbedingter Anlagengeräusche durch weitere bestehende Hochspannungsfreileitungen im Umfeld des Planvorhabens und die daraus resultierende Gesamtbelastung bei diesem Sonderzustand untersucht. Die Zumutbarkeitsprüfung für die maßgeblichen Immissionsorte IO1, IO3 – IO6 und IO8 – IO11 kommt zu dem Ergebnis, dass die zu erwartende Geräuschbelastung für den Sonderzustand mit witterungsbedingten Anlagengeräuschen aus gutachterlicher Sicht als zumutbar einzustufen ist.

Darüber hinaus merkt der Gutachter an, dass es an den vorliegenden Immissionsorten bei dem hier untersuchten Emissionsansatz mit Niederschlag sehr wahrscheinlich zu einer Verdeckung der Koronageräusche durch die Regengeräusche kommt. Messungen in dörflichem Umfeld bestätigen dies und zeigen, dass selbst bei geringen Niederschlägen eine Unterscheidung zwischen Koronageräuschen bei Regen und der durch Regen verstärkten Fremdgeräusche (Plätschern an Regenrinnen, Aufprallgeräusch auf harten Flächen / Dächern etc.) nur erschwert möglich ist. Unabhängig von den Berechnungsergebnissen verweist der Gutachter hier darauf, dass es sich bei Betriebszuständen mit Niederschlag um den besonderen Fall der Koppelung zeitgleichen Auftretens von Regenfremdgeräuschen bei nur mit Niederschlag auftretenden Koronageräuschen handelt. Für den Sonderfall des durch den Betreiber nicht steuerbaren maßgeblichen Betriebszustands mit Niederschlag sind die beschriebenen Besonderheiten (u. A. Witterungsabhängigkeit, Fremdgeräuschverdeckung etc.) zu berücksichtigen.

Bei dem Planvorhaben handelt es sich um Bestandsleitungen. Die vorliegenden Leiterseilkonstellationen können dem Stand der Technik zur Lärminderung zugeordnet werden. Die bestehenden Freileitung Bl. 4215 ist eine vergleichsweise junge Leitung, bei deren Errichtung bereits Leiterseile mit größerem Durchmesser (32,4 mm, 4er Bündel) für die 380-kV-Stromkreise eingeplant wurden. Bei der Bestandsleitung Bl. 4197 liegen im Bereich von Alfter-Oedekoven und -Impekoven ebenfalls 380-kV-Leiterseile mit o.g. größerem Durchmesser auf. Weiterhin wird gutachterlich empfohlen, alle neuen Leiterseile mit einer geeigneten hydrophilen Oberfläche zu behandeln, um eine künstlich erreichte Vorwegnahme der natürlichen Alterung der Leiterseile zu erzeugen.

Anhand der umfänglichen Prüfung und Beurteilung des Vorhabens nach TA LÄRM kommt der Betreiber nach Einschätzung des Gutachters seinen Grundpflichten gemäß Nr. 4.1 der TA LÄRM nach,

schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche durch das Vorhaben zu vermeiden oder auf ein Mindestmaß zu beschränken.

5.1.7.3 Baubedingte Auswirkungen

Beeinträchtigung durch Schallimmissionen

Im Rahmen des Gutachtens „Prognose der zu erwartenden Geräuschimmissionen nach AVV BAULÄRM in der Nachbarschaft während der Baumaßnahmen für das in Rede stehende Vorhaben vom TÜV Hessen (siehe Register 11) wurden 54 Immissionsorte IO1 – IO39 und IO1-1, IO4-1, IO5-1, IO7-1, IO8-1, IO10-1, IO13-1, IO14-1, IO15-1, IO16-1, IO26-1, IO27-1, IO35-1, IO36-1 und IO38-1 ermittelt. Dies sind Orte geringer Abstände zwischen Baustellen und Wohnnutzung, an denen am ehesten Richtwertüberschreitungen durch Schallemissionen der Bautätigkeiten auftreten können. Die Bautätigkeiten finden am Tag statt.

Anhand der Angaben des Auftraggebers und über ein digitales Modell wurden von der TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH (TÜV Hessen) die zu erwartenden Lärmimmissionen über eine Ausbreitungsberechnung ermittelt und Maßnahmen zur Minderung bestimmt. Die Vorgänge während der Bauarbeiten wurden für die Berechnung in verschiedene Phasen eingeteilt. Anhand der lautesten Bauphase (Mastmontage – Masterhöhung oder -umbau) mit einer Dauer von ca. 4 Wochen je Mast wurden die Immissionsorte bezüglich einer Überschreitung der Eingriffswerte der AVV BAULÄRM geprüft. Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.1.6.2 beschriebenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen werden während der lautesten Bauphasen an allen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte eingehalten. Es lassen sich damit keine betrachtungsrelevanten Immissionsorte für das Vorhaben ableiten.

Die Lärmschutzmaßnahmen müssen durch den Bauherrn bzw. Das Bauunternehmen umgesetzt werden.

Neben der Durchführung von Lärminderungsmaßnahmen sollte eine umfassende Information der Nachbarschaft mit Nennung eines Ansprechpartners bei der Bauleitung erfolgen, um eine Steigerung der Akzeptanz für das Bauvorhaben zu erreichen.

Durch die Lärmschutzmaßnahmen werden entsprechend der Forderungen des § 22 BImSchG die schädlichen Umwelteinwirkungen so weit vermeidbar verhindert und unvermeidbare Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt.

Schadstoffimmissionen (Wechselwirkung mit Schutzgut Boden)

Infolge von Havarien kann es während der Bauphase zu einem Schadstoffeintrag in den Boden kommen. Dies wiederum kann zu einer Aufnahme dieser Schadstoffe in Pflanzen führen, wodurch die Schadstoffe in die Nahrungskette gelangen können. Über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden ist daher grundsätzlich eine potenzielle Betroffenheit des Schutzgutes Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit zu betrachten.

Bei auftretenden Störfällen sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, wie sie in den Vermeidungsmaßnahmen V_{Boden} und V_{01} im Kapitel 5.4.6.2 beschrieben sind. Damit können auch etwaige Wechselwirkungen zwischen den Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ausgeschlossen werden.

5.1.7.4 Anlagebedingte Auswirkungen

Visuelle Wirkung auf das nähere Wohnumfeld und siedlungsnahen Erholungsbereiche (Erholungswert der Landschaft; Wechselwirkung mit SG Landschaft)

Die visuellen Auswirkungen auf das Wohnumfeld und siedlungsnahen Erholungsbereiche durch den Raumanpruch der Masten und Leiterseile (Beeinträchtigung des Wohlbefindens) werden im Schutzgut Landschaft (siehe Kapitel 5.7) betrachtet.

5.1.7.5 Betriebsbedingte Auswirkungen

Beeinträchtigung durch Immissionen elektrischer / magnetischer Felder

In den Städten Köln, Pulheim, Hürth, Meckenheim und der Gemeinde Alfter werden Flächen für die Wohnbebauung von dem geplanten Vorhaben gequert.

Die durch dieses Vorhaben hervorgerufenen Immissionen elektrischer und magnetischer Felder wurden in einem EMF-Gutachten (Register 9) geprüft. Dabei wurden insgesamt 433 maßgebliche Immissionsorte und 850 maßgebliche Minimierungsorte identifiziert und berücksichtigt.

Die Bewertung erfolgte gemäß den immissionsschutzrechtlichen Vorgaben der 26. BImSchV und 26. BImSchVVwV. Unter Berücksichtigung der Merkmale des Vorhabens (siehe Kapitel 5.1.6.1) werden die Anforderungen an Gleichstromanlagen (§ 3a der 26. BImSchV) sowie die Anforderungen an Niederfrequenzanlagen (§ 3 der 26. BImSchV) eingehalten. Im Gleichstrombetrieb beträgt der maximal prognostizierte Wert für die magnetische Flussdichte des Gleichfeldes $41 \mu\text{T}$. Dies liegt deutlich unterhalb der Grenzwertvorgaben der 26. BImSchV von $500 \mu\text{T}$. Für den Gleichstrombetrieb betragen die maximal prognostizierten Werte für die elektrische Feldstärke und magnetische Flussdichte für die verbleibenden Wechselfelder $4,9 \text{ kV/m}$ (50 Hertz) und $46 \mu\text{T}$ (50 Hertz). Für die Umschaltoption betragen die maximal prognostizierten Werte für die elektrische Feldstärke und magnetische Flussdichte der Wechselfelder $4,9 \text{ kV/m}$ (50 Hertz) und $43 \mu\text{T}$ (50 Hertz). Sie liegen damit für das elektrische Feld ausreichend, sowie für die im Drehstrombetrieb priorisiert zu minimierende magnetische Flussdichte deutlich unterhalb der Grenzwertvorgaben der 26. BImSchV von 5 kV/m und $100 \mu\text{T}$.

Diese Maximalwerte (Gleichstrombetrieb: $41 \mu\text{T}$ (Gleichfeld), $4,9 \text{ kV/m}$ (50 Hertz) und $46 \mu\text{T}$ (50 Hertz) (Wechselfeld); Drehstrombetrieb: $4,9 \text{ kV/m}$ und $43 \mu\text{T}$ (50 Hertz) (Wechselfeld)) gelten für die Immissions- bzw. Minimierungsorte direkt unter der Leitung. Für die Spannungsfelder mit diesen höchsten Immissionswerten der jeweiligen Betriebsart gilt: Bereits in einem seitlichen Abstand von 35 m vom äußersten ruhenden Leiterseil (Bewertungsabstand für den Gleichstrombetrieb) liegt der Wert für die magnetische Flussdichte der zu ändernden Leitung nur noch bei $1 \mu\text{T}$ und in einem seitlichen Abstand von 20 m (Bewertungsabstand für die Umschaltoption) ruft die zu ändernde Freileitung nur noch eine elektrische Feldstärke von $0,4 \text{ kV/m}$ und eine magnetische Flussdichte von $21 \mu\text{T}$ hervor. Ausgehend von diesem Abstand nehmen die Felder streng monoton ab – näherungsweise mit $1/r^2$ (Abstandsquadratgesetz). Das bedeutet, dass beispielsweise in 100 m Abstand zur Leitung die Stärke der Felder nur noch ein Fünfundzwanzigstel der Werte in 20 m Abstand betragen und in 400 m nur noch ein Vierhundertstel.

Somit werden durch das Vorhaben keine für den Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit erheblichen nachteiligen Auswirkungen durch magnetische oder elektrische Felder hervorgerufen.

Unter Beachtung der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts, dass das Interesse an jeglicher Verschonung vor elektromagnetischen Feldern zu den abwägungserheblichen Belangen zählt, selbst wenn diese die Grenzwerte der 26. BImSchV unterschreiten, ist es erforderlich, die elektrischen und magnetischen Felder zum Gegenstand der Abwägung zu machen (vgl. BVerwG, Beschl. V. 22.07.2010 – 7 VR 4.10 und v. 26.09.2013 - 4 VR 1.13). Dabei wird in der Abwägung der Schutz vor elektromagnetischer Strahlung ausgehend von den Grenzwerten gewichtet. Dieser Belang ist umso gewichtiger, je näher die Belastung an die Grenzwerte heranreicht, sein Gewicht ist umso geringer, je weiter sie hinter dieser Schwelle zurückbleibt. Eine Betrachtung abwägungsrelevanter Immissionen unterhalb von Grenzwerten zeigt, dass sich im Drehstrombetrieb (Umschaltoption) und durch die verbleibenden Wechselfelder im Gleichstrombetrieb ein abwägungsrelevanter Belang für die maximale elektrische Feldstärke von $4,9 \text{ kV/m}$ ergibt, die sich in diesem Fall dem Grenzwert von 5 kV/m gemäß 26. BImSchV annähert.

Beeinträchtigung durch Geräuschimmissionen durch Koronageräusche und tonale Schallemissionen

Im Hinblick auf mögliche Schallimmissionsbelastungen durch den Betrieb des Vorhabens wurde vom TÜV Hessen eine Schallimmissionsprognose (Register 10) durchgeführt. Die für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit relevanten Ergebnisse werden im Folgenden wiedergegeben.

Im Rahmen der Schallimmissionsprognose zum Anlagenbetrieb wurden elf Immissionsorte IO1-IO11 innerhalb des Einwirkungsbereichs gemäß TA LÄRM mit geringen Abständen zwischen dem Vorhaben und Wohnnutzungen bzw. Hinsichtlich des Schutzniveaus einer Wohnnutzung gleichzusetzenden Bereichen identifiziert. Dabei konnte sich die schalltechnische Untersuchung auf Wohnnutzungen beschränken, da sich Schulen, Kindertagesstätten oder Krankenhäuser nicht im Einwirkungsbereich befinden.

Die zugrunde zu legenden Immissionsrichtwerte (IRW) gemäß TA LÄRM richten sich nach der Schutzbedürftigkeit des jeweiligen Gebietes. In folgender Tabelle sind die nach gutachterlicher Einschätzung getroffenen zugrunde gelegten Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA LÄRM dargestellt (siehe Register 10, Kapitel 6).

Tabelle 5-9 Immissionsorte mit den verwendeten Immissionsrichtwerten

IO	Adresse	Mastbereich	Schutzanspruch	IRW Tag/Nacht [dB(A)]
IO1	Blumenweg 19b, 50259 Pulheim, Whs., NO-Fassade, 1. OG	Bl. 4215, Mast Nr. 1 – 2	WR	50 / 35
IO2	An der Ronne 89, 50869 Köln, Whs., ONO-Fassade, EG	Bl. 4215, Mast Nr. 36 – 37	kein B-Plan; Außenbereich, analog MI	60 / 45
IO3	Aachener Straße. 1413d, 50859 Köln, Whs., O-Fassade, EG	Bl. 4215, Mast Nr. 39 – 40	kein B-Plan; WA (tatsächliche Nutzung)	55 / 40
IO4	Carl-Von-Ossietzky-Straße. 6, 50354 Hürth, Whs., SW-Fassade, 1. OG	Bl. 4215, Mast Nr. 62 – 63	WR	50 / 35
IO5	Hebbelstr. 28, 50354 Hürth Whs., SW-Fassade, 2. OG	Bl. 4215, Mast Nr. 64 – 65	kein B-Plan; WR (tatsächliche Nutzung)	50 / 35
IO6	Frankenstr. 60, 50997 Köln-Meschenich, Whs., O-Fassade, 2.OG	Bl. 4215, Mast Nr. 82 – 83	kein B-Plan; WR (tatsächliche Nutzung)	55 / 40
IO7	Württembergischer Weg 4, 50389 Wesseling, Whs., SW-Fassade, EG	Bl. 4215, Mast Nr. 99 – 100	WR	50 / 35
IO8	Gartenstr. 16, 53340 Meckenheim, Whs., SO-Fassade, EG	Bl. 4197, Mast Nr. 133 – 134	kein B-Plan; WR (tatsächliche Nutzung)	55 / 40
IO9	Eifelstr. 20, 53340 Meckenheim, Whs., SW-Fassade, 1.OG	Bl. 4197, Mast Nr. 118 – 119	WA	55 / 40

IO	Adresse	Mastbereich	Schutzanspruch	IRW Tag/Nacht [dB(A)]
IO10	Im Ruhrfeld 47, 53340 Meckenheim, Whs., WSW-Fassade, EG	Bl. 4197, Mast Nr. 117 – 118	WR	50 / 35
IO11	Obsthof Plettenberg 1, 53340 Meckenheim, Whs., WSW-Fassade, 1.OG	Bl. 4197, Mast Nr. 116 – 117	kein B-Plan; Außenbereich, analog MI	60 / 45

Die verwendeten Immissionsrichtwerte sind fett gedruckt

WR = Reines Wohngebiet; WA = Allgemeines Wohngebiet; MI = gemischte Baufläche

Entsprechend der unterschiedlichen Schallemissionscharakteristik bei Gleichstrom- oder Drehstrom-Betrieb beurteilt die Schallimmissionsprognose beide Betriebsweisen.

Die Untersuchung gelangt zu folgendem Fazit:

Für den Regelzustand der nicht witterungsabhängigen Anlagengeräusche bei einer Witterung ohne Niederschlag (hier: trockenes Sommerwetter) wird durch das Vorhaben überwiegend keine – gemäß TA LÄRM – relevante Geräuschbelastung hervorgerufen. In Bereichen, in welchen eine relevante Geräuschbelastung zu erwarten ist (IO8), konnte keine relevante Geräuschvorbelastung für diesen Regelzustand festgestellt werden. Die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA LÄRM werden somit an allen Immissionsorten durch nicht witterungsbedingte Anlagengeräusche des Vorhabens sicher unterschritten. Schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind nicht zu erwarten (siehe Register 10, Abschnitt 10.2.1).

Für die zu erwartende Geräuschbelastung durch witterungsbedingte Anlagengeräusche (Sonderzustand) wurde vorliegend der als maßgeblich eingestufte Betriebszustand mit 3,5 mm/h Niederschlag untersucht. Gemäß den Bestimmungen für seltene Ereignisse (§ 49 Abs. 2b des ENWG i.V.m. Nr. 7.2 der TA LÄRM) ist hierbei im Einzelfall zu prüfen, ob und in welchem Umfang der Nachbarschaft eine höhere als die nach Nr. 6.1 der TA LÄRM zulässige Belastung zugemutet werden kann, wobei die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.3 der TA LÄRM in der Regel einen oberen Anhaltspunkt für diese Abwägung darstellen.

Im Hinblick auf eine Zumutbarkeitsprüfung wurde vorliegend neben der Zusatzbelastung durch das Vorhaben auch die Geräuschvorbelastung witterungsbedingter Anlagengeräusche durch weitere bestehende Hochspannungsfreileitungen im Umfeld des Vorhabens und die daraus resultierende Gesamtbelastung bei diesem Sonderzustand untersucht (siehe Register 10, Abschnitt 10.2.2). Die prognostizierte Zusatzbelastung durch witterungsbedingte Anlagengeräusche des Vorhabens sowie auch die Gesamtbelastungen unterschreiten dabei sicher die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.3 für seltene Ereignisse an allen Immissionsorten, auch unter Berücksichtigung der Prognoseunsicherheiten.

Eine vorliegend gemäß Nr. 7.2 der TA LÄRM umfänglich durchgeführte Zumutbarkeitsprüfung, welche jedoch nicht den Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich der hierbei zu berücksichtigenden Aspekte und Umstände erhebt, kommt zu dem Ergebnis, dass nach Einschätzung des Sachverständigen die zu erwartende Geräuschbelastung im Sonderzustand an den maßgeblichen Immissionsorte IO1, IO3 – IO6 und IO8 – IO11 als zumutbar einzustufen ist (siehe Register 10, Abschnitt 11). An den Immissionsorten IO2 und IO7 unterschreitet die Zusatzbelastung bereits den Immissionsrichtwerte für den Regelzustand um mindestens 6 dB, weshalb hier gemäß Nr. 4.2 c) der TA LÄRM eine Untersuchung der Geräuschvorbelastung entfällt. Da die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA LÄRM für den Regelzustand nicht überschritten werden, erübrigen sich ebenso nähere Ausführungen hinsichtlich der Zumutbarkeit der witterungsbedingten Anlagengeräusche an diesem Immissionsort.

Eine abschließende Zumutbarkeitsprüfung mit wertender Gesamtbetrachtung und Abwägung unter Einbeziehung aller Umstände obliegt der zuständigen Behörde.

Durch die eingeplanten Merkmale des Vorhabens zur Lärminderung (siehe Kapitel 5.1.6.1) werden schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche durch das Vorhaben vermieden oder auf ein Mindestmaß beschränkt, wodurch die Vorhabenträgerin den Grundpflichten nach Ziffer 4.1 der TA LÄRM nachkommt. Ausgehend von den Untersuchungen der Schallimmissionsprognose (Register 10) sind durch den Betrieb der geplanten Freileitung keine relevanten Immissionsbeiträge und somit keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen i.S. des UVPG zu erwarten.

5.1.7.6 Berücksichtigung von Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben

Im Ergebnis der in Kapitel 4 durchgeführten, vorgeschalteten Prüfung hat sich gezeigt, dass für alle gemäß § 10 UVPG potenziell kumulierenden und i.S. d. § 16 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 und 5 UVPG zusammenwirkenden Vorhaben bereits bei Betrachtung der einzelnen Wirkfaktoren und deren Auswirkungen ausgeschlossen werden kann, dass es durch das Zusammenwirken zweier Vorhaben zu kumulativen oder zusammenwirkenden Auswirkungen kommt. Kumulierende oder zusammenwirkende Auswirkungen des vorliegenden Vorhabens und der geprüften weiteren Vorhaben sind bezogen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit somit nicht zu erwarten. Eine vertiefte Betrachtung ist an dieser Stelle daher nicht mehr erforderlich.

5.1.8 Zusammenfassung Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ist baubedingt durch den Wirkfaktor „Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr“ sowie betriebsbedingt durch die Wirkfaktoren „Elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder“ und „Schallemissionen (vorwiegend Koronageräusche)“ betroffen. Die Wirkfaktoren „Schadstofffreisetzungen durch Havarie an Geräten“ und „Raumanspruch der Masten und Leiterseile“ wurden über Wechselwirkungen mit den Schutzgütern Boden und Landschaft betrachtet.

Bei auftretenden Störfällen (Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten) sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, wie sie in den Vermeidungsmaßnahmen V_{Boden} und V01 im Kapitel 5.4.6.2 beschrieben sind. Damit können auch etwaige Wechselwirkungen zwischen den Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ausgeschlossen werden.

Die visuellen Auswirkungen auf das Wohnumfeld und siedlungsnaher Erholungsbereiche durch den Raumanspruch der Masten und Leiterseile (Beeinträchtigung des Wohlbefindens) werden im Schutzgut Landschaft (siehe Kapitel 5.7) betrachtet.

Mögliche Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit wurden für das Vorhaben auf Grundlage von Fachgutachten zur Prognose der Auswirkungen nach der 26. BImSchV durch elektrische und magnetische Felder (EMF), einer schalltechnischen Untersuchung auf Basis der AVV BAULÄRM sowie einer Schallimmissionsprognose für den Anlagenbetrieb nach der TA LÄRM ermittelt.

Dabei wurde festgestellt:

- EMF: Durch das EMF-Gutachten (siehe Register 9) wird dargelegt, dass alle maßgeblichen immissionsschutzrechtlichen Vorgaben für elektrische und magnetische Felder und alle Grenzwerte eingehalten werden. Im Gleichstrombetrieb beträgt der maximal prognostizierte Wert für die magnetische Flussdichte des Gleichfeldes $41 \mu\text{T}$. Dies liegt deutlich unterhalb der Grenzwertvorgaben der 26. BImSchV von $500 \mu\text{T}$. Für den Gleichstrombetrieb betragen die maximal prognostizierten Werte für die elektrische Feldstärke und magnetische Flussdichte für die verbleibenden Wechselfelder $4,9 \text{ kV/m}$ (50 Hertz) und $46 \mu\text{T}$ (50 Hertz). Für die Umschaltoption betragen die maximal prognostizierten Werte für die elektrische Feldstärke und magnetische Flussdichte der Wechselfelder $4,9 \text{ kV/m}$ (50 Hertz) und $43 \mu\text{T}$ (50 Hertz). Sie liegen damit für das elektrische Feld ausreichend, sowie für die im Drehstrombetrieb priorisiert zu

minimierende magnetische Flussdichte deutlich unterhalb der Grenzwertvorgaben der 26. BImSchV von 5 kV/m und 100 μ T. Durch das Vorhaben werden keine für den Menschen und insbesondere die menschliche Gesundheit erheblichen negativen Auswirkungen durch magnetische oder elektrische Felder hervorgerufen.

- Baubedingte Schallimmissionen: Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.1.6.2 beschriebenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen treten an keinem der identifizierten Immissionsorte während der Bauphase Richtwertüberschreitungen auf. Die Prognose wurde anhand der lautesten Bauphase, der Mastmontage (Erhöhung und Umbau) mit einer Dauer von 4 Wochen je Mast, durchgeführt. Durch die Lärmschutzmaßnahmen werden die schädlichen Umwelteinwirkungen so weit vermeidbar verhindert und unvermeidbare Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt. Damit kommt die Vorhabenträgerin ihren Pflichten gemäß § 22 BImSchG nach, wonach schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind sowie nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.
- Betriebsbedingte Schallimmissionen: Für den Regelzustand der nicht witterungsabhängigen Anlagengeräusche bei einer Witterung ohne Niederschlag (hier: trockenes Sommerwetter) wird durch das Planvorhaben überwiegend keine – gemäß TA LÄRM – relevante Geräuschbelastung hervorgerufen. In Bereichen, in welchen eine relevante Geräuschbelastung zu erwarten ist (IO8), konnte keine relevante Geräuschvorbelastung für diesen Regelzustand festgestellt werden. Die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA LÄRM werden somit an allen Immissionsorten durch nicht witterungsbedingte Anlagengeräusche des Vorhabens sicher unterschritten. Für die zu erwartende Geräuschbelastung durch witterungsbedingte Anlagengeräusche (Sonderzustand) wurde vorliegend der als maßgeblich eingestufte Betriebszustand mit 3,5 mm/h Niederschlag untersucht. Im Hinblick auf eine Zumutbarkeitsprüfung wurde neben der Zusatzbelastung durch das Vorhaben auch die Geräuschvorbelastung witterungsbedingter Anlagengeräusche durch weitere bestehende Hochspannungsfreileitungen im Umfeld des Vorhabens und die daraus resultierende Gesamtbelastung bei diesem Sonderzustand untersucht. Die Zumutbarkeitsprüfung für die maßgeblichen Immissionsorte IO1, IO3 – IO6 und IO8 – IO11 kommt zu dem Ergebnis, dass die zu erwartende Geräuschbelastung für den Sonderzustand mit witterungsbedingten Anlagengeräuschen aus gutachterlicher Sicht als zumutbar einzustufen ist. An den Immissionsorten IO2 und IO7 unterschreitet die Zusatzbelastung den Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB, wodurch hier keine Untersuchung der Geräuschvorbelastung nötig und sich nähere Ausführungen hinsichtlich der Zumutbarkeit der witterungsbedingten Anlagengeräusche an diesem Immissionsort erübrigen. Nach Einschätzung des Sachverständigen kommt der Betreiber den Grundpflichten gemäß Nr. 4.1 der TA LÄRM nach. Es sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen i.S. des UVPG zu erwarten.
- Eine Betrachtung abwägungsrelevanter Immissionen unterhalb von Grenzwerten zeigt, dass sich im Drehstrombetrieb (Umschaltoption) und durch die verbleibenden Wechselfelder im Gleichstrombetrieb ein abwägungsrelevanter Belang für die maximale elektrische Feldstärke von 4,9 kV/m ergibt, die sich dem Grenzwert von 5 kV/m gemäß 26. BImSchV annähert. Elektrische und magnetische Felder unterhalb der Grenzwerte der 26. BImSchV eignen sich jedoch nicht, voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen i.S.d. UVPG auszulösen. Dies zeigt sich insbesondere durch den fehlenden Zusammenhang zwischen den Feldern der Stromversorgung und einer Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit, der sich durch den Abstand von Wirkungsschwellen für nachgewiesene Wirkungen weit oberhalb der Grenzwerte ergibt, die Umsetzung von internationalen Empfehlungen zum Immissionsschutz in die 26. BImSchV mit teilweise deutlicher Unterschreitung der empfohlenen Werte und dem Vorsorgecharakter der 26. BImSchV.

5.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt wurden potenzielle Auswirkungen auf Schutzgebiete und schutzwürdige Bereiche, Biotope sowie Pflanzen- und Tierarten, insbesondere der Avifauna, untersucht, um herauszufinden, ob es zur Beeinträchtigung geschützter Teile von Natur und Landschaft, zum Verlust und / oder zur Beeinträchtigung von Biotopen und Habitaten oder zur Beeinträchtigung geschützter Arten kommt. Die Grundlagen dazu bilden projektspezifische Kartierungen sowie die Auswertung von Bestandsdaten.

Die Schutzanforderungen nach Maßgabe der Gesetze sind in Kapitel 5.2.7.1 beschrieben.

5.2.1 Schutzgutrelevante Auswirkungen des Vorhabens, Wechselwirkungen und deren Reichweite

Die Festlegung des Untersuchungsraums (UR) erfolgt schutzgutbezogen unter Berücksichtigung der Reichweite der potenziell erheblichen Wirkfaktoren und die sich daraus ergebenden Auswirkungen sowie über die räumlich wirksamen Funktionszusammenhänge innerhalb des Schutzgutes. Maßgebliche Wechselwirkungen, d.h. Auswirkungen auf andere Schutzgüter, die über diese auch Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt entfalten können, werden mitbetrachtet.

5.2.1.1 Reichweite der potenziell erheblichen Wirkfaktoren und ihrer Auswirkungen

Im Kapitel 3 wurden von den betrachteten Wirkfaktoren und ihren Auswirkungen die in Tabelle 5-10 aufgeführten als betrachtungsrelevant für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt identifiziert (siehe Tabelle 3-13).

Tabelle 5-10 Wirkfaktoren, ihre Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt und ihre Reichweite

Wirkfaktor	Zu untersuchende Auswirkungen (einschl. Wechselwirkungen)	Reichweite
baubedingt		
Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen)	Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten	Unmittelbarer Bereich der Arbeitsflächen und Zuwegungen
	Zerschneidungswirkung durch Zuwegungen	Unmittelbarer Bereich von Zuwegungen
Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens	Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch Gehölzrückschnitt	Unmittelbarer Bereich betroffener Flächen
Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr	Beeinträchtigung durch Schallimmissionen	Variabel (abhängig von der Lage empfindlicher / schutzwürdiger Immissions-orte)
Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten	Wechselwirkung mit SG Boden: Schadstoffimmissionen	Arbeitsflächen und Zuwegungen
Bewegungsunruhe auf der Baustelle	Beeinträchtigung durch visuelle Störungen	Fluchtdistanzen der störungsempfindlichen Arten
anlagebedingt		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Schutzstreifen (kleinräumig)	Veränderung von Vegetation und Habitaten	Unmittelbarer Bereich des Schutzstreifens
Raumanspruch der Masten und Leiterseile	Meidung trassennaher Flächen durch Vögel	Unmittelbares Umfeld der Trasse; artspezifische Meidedistanz von Arten mit Meideverhalten

Wirkfaktor	Zu untersuchende Auswirkungen (einschl. Wechselwirkungen)	Reichweite
	Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug	Abhängig von Aktionsradien der potenziell vorkommenden Vogelarten, beträgt jedoch maximal 3.000 m
betriebsbedingt		
Bewegungsunruhe und Schallemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen	Störungen empfindlicher Tierarten	Fluchtdistanzen der störungsempfindlichen Tierarten für visuelle Störungen, unmittelbares Umfeld der von Unterhaltungsmaßnahmen betroffenen Bereiche für Schallimmissionen

Baubedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Die baubedingten Wirkfaktoren des Vorhabens sind temporär und ergeben sich durch die Aktivitäten während der Bauphase. Durch die temporäre Flächeninanspruchnahme, z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen, kommt es zu einem temporären Verlust bzw. zu einer temporären Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten. Die Reichweite der Auswirkung beschränkt sich dabei auf den unmittelbaren Bereich der temporären Flächeninanspruchnahme. Die Zerschneidungswirkung, die durch temporär angelegte Zuwegungen auftritt, betrifft vor allem Kleinsäuger, Amphibien und Reptilien. Für diese Artgruppen besteht die Gefahr des Überfahrens von Individuen im Bereich der Zuwegungen.

Im Rahmen des Vorhabens kann der Rückschnitt einzelner Gehölze nötig werden.

Durch baubedingte Schallemissionen, wie Bautätigkeiten und Baustellenverkehr, kann es zur Beeinträchtigung von empfindlichen Tierarten im direkten Umfeld der Masten kommen. Die Reichweite dieses Wirkfaktors entspricht dem unmittelbaren Umfeld der von Bautätigkeit betroffenen Bereiche.

Empfindliche Tierarten – vornehmlich Vögel – können durch visuelle Störreize während der Bauphase (z. B. durch Fahrzeugbewegungen) gestört werden. In diesem Fall entspricht die Reichweite des Wirkfaktors den Fluchtdistanzen der störungsempfindlichen Tierarten.

Anlagebedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Der Schutzstreifen ist ein durch die Überspannung der Leitung dauerhaft in Anspruch genommener Schutzbereich der Leitung. Eine Nutzung der Flächen unter den Seilen, zum Beispiel für die Land- oder Forstwirtschaft, ist möglich, unter der Voraussetzung, dass die vorgeschriebenen Schutzabstände eingehalten werden. Im Schutzstreifen dürfen jedoch keine Bäume und Sträucher stehen, die durch ihr Wachstum den Bestand oder den Betrieb der Leitung beeinträchtigen oder gefährden können. Im Bedarfsfall würden die im Schutzstreifen befindlichen Bäume und Sträucher mit einer Aufwuchsbeschränkung versehen, die u. A. aus der Höhe der untersten Traverse bzw. des Seildurchhangs des untersten Seiles zur Geländeoberkante bestimmt wird.

Hochspannungsfreileitungen bedingen für Vögel das Risiko einer Kollision mit den Erd- bzw. Leiterseilen, wobei die größte Gefahr vom Erdseil ausgeht. Die Gefahr besteht ausschließlich im unmittelbaren Umfeld der Leiterseile bzw. des Erdseils. Darüber hinaus ist bei einigen Vogelarten ein Meideverhalten bzgl. Hochspannungsfreileitungen bekannt, sodass neu errichtete Leitungen zu einer diesbezüglichen Entwertung des gequerten Vogellebensraums führen können. Die Reichweite des Wirkfaktors ist abhängig von der Habitateignung, der von der Leitung gekreuzten Bereiche sowie der Aktionsradien und Fluchtdistanzen der potenziell vorkommenden Vogelarten, beträgt jedoch maximal 3.000 m bzw. für funktionale Beziehungen 5.000 m.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Sofern eine Unterhaltungsmaßnahme zu einem Zeitpunkt erfolgt, zu dem auf dem Mast oder im unmittelbaren Umfeld des Mastes eine störungsempfindliche Vogelart brüdet, wären Störungen und schlimmstenfalls eine Aufgabe des Geleges nicht auszuschließen. Wie bei baubedingt auftretenden visuellen Störreizen entspricht die Reichweite des Wirkfaktors den Fluchtdistanzen der störungsempfindlichen Tierarten. Durch Schallemissionen infolge von Unterhaltungsmaßnahmen kann es zur Störung empfindlicher Tierarten im direkten Umfeld der Masten kommen. Die Reichweite des Wirkfaktors entspricht dem unmittelbaren Umfeld der von Bautätigkeit betroffenen Bereiche. Empfindliche Tierarten – vornehmlich Vögel – können durch visuelle Störreize im Zuge von Unterhaltungsmaßnahmen (z. B. durch Fahrzeugbewegungen) gestört werden. In diesem Fall entspricht die Reichweite des Wirkfaktors den Fluchtdistanzen der störungsempfindlichen Tierarten.

5.2.1.2 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum bildet den Rahmen für die Beschreibung der Ist-Situation eines Schutzgutes und deckt den Raum ab, in dem potenziell erhebliche Auswirkungen durch Wirkfaktoren des Vorhabens auf das Schutzgut zu erwarten sind (Einwirkungsbereich). Im Sinne einer konservativen Vorgehensweise deckt der jeweilige Untersuchungsraum daher einen Bereich ab, der deutlich über die tatsächliche Reichweite der potenziell erheblichen Auswirkungen des jeweiligen Wirkfaktors hinausgeht. Das Vorhaben befindet sich in zum Großteil in Nordrhein-Westfalen und reicht im Süden auf kurzer Strecke bis nach Rheinland-Pfalz hinein.

Der Untersuchungsraum (UR) für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt leitet sich anhand der Wirkfaktoren bzw. nach den jeweils untersuchten Bestandteilen des Schutzguts ab. Folgende UR werden betrachtet:

- Temporäre Flächeninanspruchnahmen für Pflanzen, Biotope, Vögel, Reptilien, Amphibien, Haselmaus, Feldhamster und Schmetterlinge: Der UR umfasst 100 m beidseits der Trassenachse, ergänzt um einen 200 m Puffer um Winkelmasten, sowie 50 m um Arbeitsflächen und temporäre Zuwegungen.
- Störung empfindlicher Vogelarten: UR bis 300 m beidseits der Trassenachse.
- Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug: UR i. d. R. bis 1.000 m beidseits der Trassenachse, bzw. bis max. 3.000 m für Arten mit potenziell weiteren Aktionsräumen, um die betrachtungsrelevanten Trassenabschnitte für kollisionsrelevante Vögel.
- Für die Schutzgutbestandteile Nationaler Flächenschutz und Natura 2000 sowie die Arten / Artengruppen Amphibien, Reptilien, Haselmaus und Feldhamster zudem: UR bis 500 m beidseits der Trassenachse.

Die Untersuchungsräume sind in Anhang A, Karte 5.2.1 dargestellt.

5.2.2 Schutzgutrelevante Wechselwirkungen

Beim Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden zu betrachten.

Eine potenzielle Betroffenheit des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten ist über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden zu evaluieren. Hier ist vor allem das Wirkgefüge über Kontamination des Bodens und damit des Wassers und folglich die Aufnahme des kontaminierten Wassers durch Pflanzen zu bewerten, die dann wiederum Menschen und Tieren als Nahrung dienen.

5.2.3 *Schutzgutrelevante Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben*

Im Kapitel 4 wurden zwei gemäß § 10 UVPG potenziell kumulierende Vorhaben inklusive der relevanten Wirkfaktoren ermittelt. Potenziell kumulative Wirkungen wären prinzipiell mit den folgenden Vorhaben möglich:

- Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Osterath – Rommerskirchen (nördlich anschließender Abschnitt);
- Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Landesgrenze NRW / RLP – Koblenz (südlich anschließender Abschnitt).

Zusätzlich können zwei weitere Vorhaben prinzipiell mit dem gegenständlichen Vorhaben zusammenwirken:

- Windenergie-Repoweringprojekt Bergheim mit zwei geplanten Windenergieanlagen;
- DUSS-Terminal Eifelort in Köln.

5.2.4 *Methodisches Vorgehen*

5.2.4.1 *Beschreibung der Umwelt im Einwirkungsbereich (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG)*

Einführung und Grundlagen

Voraussetzung für die Betrachtungen des Schutzgutes ist eine sorgfältige, im Hinblick auf die Projektwirkungen ausreichende Ermittlung des Ist-Zustandes (Bestandsaufnahme) unter Beachtung der in Kapitel 5.2.7.1 skizzierten rechtlichen Anforderungen für die Zulässigkeitsprüfung.

Differenzierte Herangehensweise

Aufgrund der Komplexität des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt bedarf es einer differenzierten Herangehensweise. Die Bestandserfassung erfolgte aufgetrennt nach den rechtlichen Prüfungen wie folgt:

Eingriffsregelung: Die Bestandserfassung erfolgte durch eine vollumfängliche Biotoptypenkartierung. Nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 42 LNatSchG NRW bzw. § 15 LNatSchG RLP geschützte Biotope und FFH-Lebensraumtypen wurden zudem über eine Abfrage von Daten des LANUV (NRW) bzw. des LANIS (RLP) ermittelt. Flächen bestehender oder geplanter Kompensationsmaßnahmen wurden bei den Unteren Naturschutzbehörden der betroffenen Kreise abgefragt. Das Informationssystem „Kompensation- und Ersatzgeldverzeichnis“ des LANUV existiert erst seit August 2022. Daher sind hier insgesamt erst wenige Flächen eingepflegt (siehe auch Register 18).

Spezieller und nationaler Artenschutz: Die Bestandserfassung artenschutzrechtlich relevanter Arten erfolgte durch Kartierungen auf festgelegten Probeflächen. Die Probeflächen decken sämtliche Eingriffs- und artspezifischen Wirkflächen des Vorhabens ab. Mittels Planungsraumanalyse, bestehend aus Datenrecherche, Übersichtsbegehungen, Potenzial- und Relevanzprüfung wurden in Übereinstimmung mit dem von der Bundesnetzagentur am 25.10.2022 gemäß § 20 Abs. 3 NABEG festgelegten Untersuchungsrahmen das zu kartierende Artenspektrum und Probeflächen ausgewählt sowie die dafür anzuwendenden Methoden festgelegt.

Natura 2000: Die Bestandserfassung setzte sich aus Ergebnissen von projektspezifischen Kartierungen in Kombination mit einer Datenrecherche der Standarddatenbögen und Managementplänen zusammen (siehe auch Register 20).

Biotopschutz: Die Bestandserfassung erfolgte durch die Biotoptypenkartierung sowie einer Abfrage der vom LANUV (NRW) und LANIS (RLP) bereitgestellten Daten zu den geschützten Biotopen.

Nationaler Flächenschutz: Betroffene Schutzgebiete wurden durch Abfrage der vom LANUV (NRW) und dem LANIS (RLP) bereitgestellten Daten ermittelt. Geschützte Landschaftsbestandteile oder Naturdenkmäler wurden ebenfalls bei den jeweiligen Landkreisen angefragt.

Erkenntnisse aus der vorangegangenen Bundesfachplanung

Dem Planfeststellungsverfahren ist die Bundesfachplanung gemäß § 5 NABEG mit strategischer Umweltprüfung vorausgegangen. Hierzu gehört auch eine artenschutzrechtliche Prognose, die untersucht, ob hinsichtlich des Vorschlagskorridors artenschutzrechtliche Konflikte denkbar sind.

Festgelegter Untersuchungsrahmen

Der von der BNetzA am 25.10.2022 gemäß § 20 Abs. 3 NABEG festgelegte Untersuchungsrahmen beinhaltet unter Kapitel 4.1.1.1 Kartierkonzept die folgenden Forderungen:

- *„Die erforderlichen Kartierungen im Rahmen der natur- und umweltbezogenen Prüfungen (insbesondere UVP-Bericht, Eingriffsregelung, Artenschutzrechtliche Prüfung, Natura 2000-Verträglichkeitsprüfungen) müssen den aktuellen und allgemein anerkannten Methodenstandards entsprechen. Insofern wird beispielhaft auf ALBRECHT et al. (2014) sowie auf SÜDBECK et al. (2005) verwiesen. Es ist darzulegen, welche Standards jeweils herangezogen wurden. Soweit von den hier genannten Anforderungen abgewichen wird, ist dies nachvollziehbar und plausibel darzulegen und zu begründen.“*

Diese Forderung wurde umgesetzt. Angaben zu den angewendeten Methodenstandards bei den durchgeführten projektspezifischen Kartierungen sowie ggf. erforderliche Abweichungen von diesen sind in Tabelle 5-11 „Kartiergrundlagen“ dargestellt.

- *„Die Biologische Station Bonn / Rhein-Erft e.V. regt im Rahmen der Antragskonferenz Änderungen des vorgeschlagenen Kartierkonzeptes für die Artengruppen Amphibien und Reptilien an. Die Erforderlichkeit der vorgeschlagenen zusätzlichen Erhebungen ist durch die Vorhabenträgerin zu prüfen und das Kartierkonzept ist ggf. anzupassen. Die Betrachtung soll auf fachlicher Grundlage vollzogen und vorhaben- und artspezifisch begründet werden. Ein allgemeiner methodischer Vergleich der von der Biologischen Station Bonn / Rhein-Erft e.V. vorgeschlagenen Abweichungen zu den o. g. Methodenstandards ist zu vermeiden.“*

„Die Biologische Station Bonn / Rhein-Erft e.V. konkretisiert mit ihrer Stellungnahme vom 06.07.2022 die während der Antragskonferenz vorgeschlagenen weiteren Probeflächen für Amphibien und Reptilien im Untersuchungsraum. Die Erforderlichkeit der Berücksichtigung der vorgeschlagenen Flächen ist zu prüfen und vorhaben- und artspezifisch zu begründen.“

- Die Forderung wurde dahingehend berücksichtigt, dass die vorgeschlagenen Flächen als zusätzliche Vorkommenshinweise gewertet wurden und im Rahmen der artenschutzrechtlichen Betrachtung an diesen Bereichen von einem Vorkommen der von der biologischen Station genannten Arten ausgegangen wird. *„Ergänzend ist zu beachten, dass die Darstellungsmaßstäbe der Karten – bspw. des UVP-Berichts – so gewählt werden müssen, dass der jeweils dargestellte Sachverhalt in ausreichendem Maße erkennbar wird und Dritte, z. B. i. R. d. Auslegung der Unterlagen, ihre Betroffenheit eindeutig erkennen können. So sind bspw. auch bei kleinflächigen, gesetzlich geschützten Biotopen oder in sonstigen Bereichen mit einer vielfältigen und kleinräumig differenzierten Biotoptypenausstattung die Eingriffe sowie die Vermeidungs-, Wiederherstellungs- und Kompensationsmaßnahmen in einem lesbaren Darstellungsmaßstab kartographisch darzustellen.“*

In den Karten wo kleinflächige Strukturen erkennbar sein müssen wird ein Maßstab von 1:2.500 verwendet. Daher wird der Anforderung entsprochen, dass die dargestellten Sachverhalte, auch wenn es sich um kleinflächige Strukturen handelt, in ausreichendem Maße erkennbar sind.

- *„Die ergänzend zur Datenrecherche bei der Übersichtsbegehung erfassten Austauschbeziehungen, alten Baumbestände, in den Karten nicht erkennbare Gewässer und Feuchtbereiche, extensiv genutzte Bereiche des Offenlandes sowie besondere Strukturmerkmale sollen in differenzierte Karten einfließen.“*

Die Darstellung der Biotoptypenkartierung erfolgt im Maßstab 1:2000. Dadurch ist gewährleistet, dass auch lineare Strukturen wie z. B. Gräben und auch kleinflächige Strukturen erfasst und kartografisch dargestellt werden können. Der Forderung aus dem Untersuchungsrahmen wird mit dieser Vorgehensweise entsprochen.

- *„Innerhalb der weiteren Aktionsräume bzw. Prüfbereiche potenziell kollisionsgefährdeter Arten nach BERNOTAT & DIERSCHKE (2021c) kann auf eine Funktionsraumanalyse verzichtet werden, wenn die Konfliktintensität der Freileitung nicht zu einer räumlich signifikanten Erhöhung des Kollisionsrisikos dieser Arten führt.“*

Auf eine Funktionsraumanalyse konnte verzichtet werden, da die Konfliktintensität der Freileitungsabschnitte mit Änderungen durch das gegenständliche Vorhaben insgesamt mit nicht relevant einzustufen ist und somit eine des Kollisionsrisikos ausgeschlossen werden kann (siehe Kapitel 5.2.5).

- *„Der Untersuchungsraum für Kartierungen ist ggf. über den Wirkraum des Vorhabens hinaus aufzuweiten, z. B. wenn Informationen zur lokalen Gesamtpopulation bzw. zu Gesamtbeständen in Schutzgebieten, zum räumlich funktionalen Zusammenhang der vom Vorhaben betroffenen Lebensstätten bzw. Habitaten mit dem Umfeld oder zu benötigten Maßnahmenflächen für die jeweilige naturschutzbezogene Prüfung erforderlich sind und entsprechende Daten nicht bereits vorliegen.“*

Eine Aufweitung der Untersuchungsräume war nicht erforderlich. Erforderliche Abweichungen, welche sich ggf. für die Kartierungen ergaben, sind in Tabelle 5-11 „Kartiergrundlagen“ dargestellt.

- *„Im Zuge der (Biotoptyp-) Kartierungen ist ein Abgleich mit den Bestandsdaten der Naturschutzbehörden und Trägern öffentlicher Belange vorzunehmen.“*

Die Kartierungen bauen auf die Planungsraumanalyse (AMPRION 2022) auf, für die umfangreiche Datenrecherchen erfolgten.

- *„Die von der Vorhabenträgerin vorgeschlagene Horstkartierung Großvögel (V2) (Antrag gemäß § 19 NABEG, Kapitel 5.4.2.2.1, S. 109, i. V. m. Anlage 1) ist auf Nisthilfen an den Masten des geplanten Vorhabens auszuweiten.“*

In der Horstkartierung wurden alle Horste im dafür definierten Erfassungsraum erhoben, dabei wurde nicht unterschieden, ob sich diese auf Bäumen oder ggf. auf Nisthilfen befinden. Fernerhin kann ausgeschlossen werden, dass eventuell auf Masten brütende Arten übersehen wurden, da die Brutvogelkartierung (inkl. Horstbrüter) die gesamte Länge des Vorhabens jeweils 100 m beidseits der Trassenachse abdeckte.

- *„Im Rahmen der Erfassung von Zug- und Rastvögeln sind innerhalb des Untersuchungsraumes diejenigen Rastflächen lokaler und höherer Bedeutung zu erfassen, die durch das Vorhaben relevant beeinträchtigt werden können. Zudem ist die Bedeutung des Rheins in seiner Funktion als Leitkorridor für den Vogelzug zu bewerten.“*

Hinsichtlich der Erfassung von Zug- und Rastvögeln wurden relevante Flächen identifiziert und diese in der Kartierung beprobt (siehe Tabelle 5-11). Der Forderung aus dem Untersuchungsrahmen wird mit dieser Vorgehensweise entsprochen. Da sich das Vorhaben nicht direkt in Rheinnähe befindet und sich zudem die Konfliktintensität der Freileitungsabschnitte mit Änderungen durch das gegenständliche Vorhaben insgesamt mit nicht relevant einzustufen ist und somit Erhöhung des Kollisionsrisikos ausgeschlossen werden können, kann eine Betrachtung des Rheins als Vogelzugkorridor entfallen.

- „Charakteristische Arten der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL und, soweit deren ergänzende Betrachtung für die Eingriffsfolgenmittlung notwendig ist, gefährdete Tierarten der Roten Listen (siehe Kapitel 4.4) und national besonders geschützte Arten sind im Rahmen der Datenabfrage und der Kartierungen zu berücksichtigen.“

Die Datenabfrage und Erfassung konzentrierte sich auf die planungsrelevanten Arten, die sich durch die für dieses Vorhaben relevanten gesetzlichen Grundlagen gemäß § 44 (1) i. V. m. (5) BNatSchG ergeben (Arten des Anhangs IV der FFH-RL und europäische Vogelarten), sowie für den in Nordrhein-Westfalen liegenden Abschnitt die gemäß LANUV begründete Auswahl an planungsrelevanten Arten. Alle weiteren, nicht planungsrelevanten Arten, die während den Kartierungen gesichtet wurden, wurden ebenfalls notiert.

Biotoptypen, Biotopschutz und Lebensraumtypen

Die Bestandserfassung erfolgte durch die Biotoptypenkartierung und die Einstufung des Schutzstatus gemäß § 30 BNatSchG, § 42 LNatSchG NRW, § 15 LNatSchG RLP sowie den Lebensraumtypen der Richtlinie 92/43/EWG. Zudem erfolgte eine Abfrage zu den geschützten Biotopen sowie den geplanten und umgesetzten Kompensationsmaßnahmen Dritter.

Die Kartierung der Biotop- und Vegetationstypen erfolgte von Mitte April bis Anfang August 2023 durch Geländebegehungen (siehe Anhang B.4). Als Kartengrundlage dienten Geländekarten auf Basis von Orthofotos mit Daten des Liegenschaftskatasters im Maßstab 1:2000. Zur Ansprache der Biotoptypen wurde als Kartierschlüssel die „Referenzliste Biotoptypen mit Definitionen Lebensraumtypen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Stand: Februar 2020“ (LANUV 2020) angewandt. Die Vegetationstypen wurden nach der einschlägigen pflanzensoziologischen Systematik abgegrenzt und benannt, soweit eine Zuordnung möglich war. Bei vielgestaltigen Biotop- und Vegetationstypen wurde der qualitative Zustand des konkreten Lebensraumes beziehungsweise der Pflanzenbestände festgehalten. Entsprechende Bewertungen erfolgten nach dem optischen Eindruck unter Berücksichtigung der jeweils spezifischen Artenausstattung, der Artenvielfalt, der Vegetationsstruktur sowie gegebenenfalls vorhandener Beeinträchtigungen und Störungen. Die vor Ort im Untersuchungsraum festgehaltenen Bewertungen orientierten sich am Biotop- und Lebensraumtypenkatalog inkl. Erhaltungszustandsbewertung von FFH-Lebensraumtypen (LANUV 2019D). Die erfassten Biotoptypen wurden dann in den Biotoptypenschlüssel der BKompV übersetzt (siehe Anhang B.5).

5.2.4.2 Spezieller und nationaler Artenschutz

Die Bestandserfassung artenschutzrechtlich relevanter Arten erfolgte durch einen Probeflächenansatz (siehe Tabelle 5-11). Mittels Planungsraumanalyse (AMPRION 2022), bestehend aus Datenrecherche, Übersichtsbegehungen und Relevanzprüfung wurde das potenziell zu kartierende Artenspektrum im UR ermittelt. anschließend wurde darauf aufbauend und in Übereinstimmung mit dem von der Bundesnetzagentur am 30.09.2022 gemäß § 20 Abs. 2 NABEG festgelegten Untersuchungsrahmen das zu kartierende Artenspektrum und repräsentative Probeflächen ausgewählt sowie die dafür anzuwendenden Methoden festgelegt.

Der spezielle Artenschutz (Register 19) wurde gemäß § 44 (1) i. V. M. (5) BNatSchG für

- alle Tier- und Pflanzenarten, die in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführt sind und
- alle „europäischen Vogelarten“

geprüft. Da eine Rechtsverordnung nach § 54 (1) Nr. 2, wie sie in § 44 (5) BNatSchG aufgeführt wird, derzeit nicht vorliegt, wird sich auf diese genannten Artengruppen beschränkt.

Gemäß der Festlegung des Untersuchungsrahmens durch die BNetzA wurden zudem weitere Tier- und Pflanzenarten, das heißt gefährdete, national besonders geschützte und extrem seltene Arten der Roten Liste von Deutschland, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz, berücksichtigt.

Natura 2000

Die Bestandserfassung setzte sich aus projektspezifischen Kartierungen in Kombination mit einer Datenrecherche der Standarddatenbögen und Managementpläne bzw. Maßnahmenkonzepte zusammen (siehe Register 20).

Die Verträglichkeitsprüfung hat in einem ersten Schritt eine sorgfältige Bestandserfassung und -bewertung der von dem Vorhaben betroffenen maßgeblichen Gebietsbestandteile zu leisten, um die vorhabenbedingten Auswirkungen zutreffend auf ihre Erheblichkeit hin beurteilen zu können.

Maßgebliche Bestandteile von FFH-Gebieten sind die vorkommenden Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie, einschließlich ihrer charakteristischen Arten sowie Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie.

Maßgebliche Bestandteile von Vogelschutzgebieten sind die vorkommenden und als Erhaltungsziel bestimmten Vogelarten des Anhangs I und des Artikels 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie sowie – genauso wie bei FFH-Gebieten – die maßgeblichen standörtlichen Voraussetzungen und die wesentlichen funktionalen Beziehungen einzelner Arten, gegebenenfalls auch (Teil-)Lebensräume außerhalb des Gebietes.

Nationaler Flächenschutz

Betroffene Schutzgebiete wurden durch Abfrage der vom LANUV NRW (2023A) und LANIS RLP (2023) bereitgestellten Daten ermittelt (siehe auch Register 21).

Sonstige geschützte Teile von Natur und Landschaft sind in § 22 Abs. 1 und Abs. 5 BNatSchG festgelegt. Schutzgegenstand, Schutzzweck, die zur Erreichung des Schutzzwecks notwendigen Gebote und Verbote, und, soweit erforderlich, die Pflege-, Entwicklungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen werden auf Länderebene durch Schutzgebietsverordnungen definiert. Bei den geschützten Teilen von Natur und Landschaft handelt es sich um

- Naturschutzgebiete,
- Landschaftsschutzgebiete,
- Naturdenkmäler,
- Geschützte Landschaftsbestandteile,
- Nationalparke,
- Nationale Naturmonumente,
- Naturparke,
- Biosphärenreservate,
- Geschützte Biotope,
- Biotopverbunde.

Biologische Vielfalt

Die biologische Vielfalt – auch Biodiversität genannt – umfasst neben der Vielfalt der Arten auch die genetische Vielfalt innerhalb der Individuen einer Art und die ökosystemare Vielfalt, d. H. die Vielzahl der Lebensräume der Arten.

Das Übereinkommen über die biologische Vielfalt wurde 1992 in Rio de Janeiro auf der UN-Konferenz „Umwelt und Entwicklung“ verabschiedet. Ziel ist es, die biologische Vielfalt zu erhalten und die Nutzung der Ressourcen nachhaltig und gerecht zu gewährleisten und finanziell zu unterstützen.

Auch im BNatSchG ist der Schutz der biologischen Vielfalt verankert. In § 1 Abs. 1 BNatSchG wird festgesetzt, dass die biologische Vielfalt als Teil von Natur und Landschaft aufgrund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen zu schützen, pflegen, entwickeln und – soweit erforderlich – wiederherzustellen ist.

Seither haben die Bundesrepublik und die Bundesländer damit begonnen, Strategien für den Schutz der Biologischen Vielfalt zu entwickeln. Mit der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) im Jahr 2007 wurde dies in Deutschland umgesetzt. Diese Nationale Strategie hat zum Ziel, den Rückgang der biologischen Vielfalt aufzuhalten und eine positive Entwicklung anzustoßen. Gleiches Ziel verfolgen die Nordrhein-Westfälische und Rheinland-Pfälzische Biodiversitätsstrategie (MKULNV 2015, MUEEF 2018), welches auch in deren Landesnaturschutzgesetzen der beiden Länder (NRW § 10 (1) 1, RP § 1 (2)) festgehalten wurde.

Ausgehend davon wird für den Ist-Zustand im Untersuchungsraum / Einwirkungsbereich untersucht, ob und in welcher Form Schwerpunkte der biologischen Vielfalt gegeben sind.

Zusammenfassende Übersicht der Kartiermethoden

In der Tabelle 5-11 sind für die einzelnen Kartierinhalte, die angewandte Methodik sowie ggf. erforderliche Abweichungen vom jeweils verwendeten Leitfaden einschließlich einer Begründung dargestellt.

Tabelle 5-11 Kartiergrundlagen

	Kartiermethodik	Begehungszeitraum/Anzahl PF und Begehungen	Abweichung von Leitfaden	Begründung
Avifauna	<p><u>Brutvögel:</u> Es wurden alle gemäß Planungsraumanalyse (AMPRION 2022) zu erwartenden planungsrelevanten Arten im Sinne von LANUV (2019B) vollflächig und reviergenau entlang der geplanten Trasse erfasst: Alle planungsrelevanten Brutvogelarten (s. o.) bis 100 m beidseits der Trasse. Dies umfasste Boden-, Horst- und Großhöhlenbrüter (letztere nur im Bereich geeigneter Wald- und Gehölzbestände). Darüber hinaus wurden dort weitere häufige und ungefährdete Arten mit günstigem Erhaltungszustand qualitativ registriert. Alle störungsempfindlichen Brutvogelarten bis max. 300 m beidseits der Trasse (Arten mit planerischen Fluchtdistanz ab 100 m nach BERNOTAT & DIERSCHKE 2021). Kollisionsgefährdete Brutvogelarten wurden bis 1.000 m beidseits der Trasse erfasst. Für Arten deren weiterer Aktionsraum (gemäß BERNOTAT & DIERSCHKE 2021) über 1.000 m reicht, wurden bestehende Daten zugrunde gelegt. Darüber hinaus erfolgten in potenziell geeigneten, größeren Gehölzen eine Horst- und Höhlensuche, die später im</p>	<p><u>Brutvögel:</u> Der UR wurde gemäß den Erfordernissen von SÜDBECK et al. (2005) sechsmal tagsüber, bevorzugt in den Morgenstunden, sowie dreimal während der Dämmerung bzw. nachts begangen. Dabei wurde tags je Begehung eine Erfassungsintensität von etwa 2 Stunden / 100 ha zugrunde gelegt, wobei strukturreiche Lebensräume vergleichsweise länger, strukturarme Lebensräume hingegen vergleichsweise kürzer begangen wurden. Nachterfassungen waren aufgrund des Artenspektrums nur im Bereich des Offenlandes und der Gewässer erforderlich und wurden je Begehung mit einer Erfassungsintensität von etwa 1 Stunde / 100 ha durchgeführt. <u>Rastvögel:</u> Aufgrund des potenziell betroffenen und zu erwartenden Artenspektrums wurden Zählungen von Oktober bis März durchgeführt (3 x monatlich, insgesamt 18 Begehungen in der Regel ganztags). Erfasst wurden die zwei bedeutsamen Rastvogelgebiete, die in der Planungsraumanalyse identifiziert wurden:</p>	<p><u>Brutvögel:</u> - <u>Rastvögel:</u> -</p>	<p>- -</p>

	Kartiermethodik	Begehungszeitraum/Anzahl PF und Begehungen	Abweichung von Leitfaden	Begründung
	<p>Rahmen der Brutvogelerfassungen auf Besatz kontrolliert wurden. Bei kleineren Gehölzen oder Baumreihen war dies jedoch nicht erforderlich, da diese im Rahmen der regulären Brutvogelkartierung gut einsehbar waren und kontrolliert werden konnten.</p> <p>In Einzelfällen, insbesondere im Rahmen der Nachterfassungen einiger Arten (vor allem Rebhuhn, Wachtel, Steinkauz) wurden ergänzend und gezielt Klangattrappen eingesetzt.</p> <p><u>Rastvögel:</u> Gemäß dem ermittelten Kartierungsbedarf aus der Planungsraumanalyse (AMPRIION 2022) wurden kollisionsgefährdete und störungsempfindliche Wasservogelarten und Möwen erfasst (gemäß BERNOTAT & DIERSCHKE 2021, BERNOTAT 2017).</p> <p>Zur Erfassung der Arten wurden die methodischen Rahmenbedingungen gemäß ALBRECHT et al. (2014) zu Grunde gelegt und diese situativ vor Ort gezielt angepasst. Dabei wurden alle störungsempfindlichen und/oder kollisionsgefährdeten Arten sowie größere Trupps sonstiger bedeutsamer Arten erfasst. Darüber hinaus wurde auch deren Verteilung auf die einzelnen Gewässer notiert, um die intensiv genutzten Bereiche und mögliche Funktionsbeziehungen zu ermitteln.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seen südöstlich Brühl ■ Kiesgruben östlich / südlich Buschhoven 		

	Kartiermethodik	Begehungszeitraum/Anzahl PF und Begehungen	Abweichung von Leitfaden	Begründung
Fledermäuse	<p>Gemäß Darstellungen der Planungsraumanalyse (AMPRION 2022) wurden im Untersuchungsraum im konservativen Ansatz vorläufig 67 PF abgegrenzt, in den ein Auftreten von Fledermäusen aufgrund der vorhandenen Lebensräume als potenziell möglich erachtet wurde. Da im vorliegenden Fall konkrete Beeinträchtigungen tatsächlich jedoch nur im Falle von Quartierverlusten durch Rodung im Bereich der Bauflächen erfolgen können, wurden diese PF vorab im Februar 2023 auf Vorkommen von älterem Gehölz mit Eignung für potenzielle Quartierbäume überprüft (siehe Anhang B.1). Dies ergab, dass nur 18 der 67 Flächen eine solche Eignung für Fledermäuse aufweisen, sodass nur diese im Weiteren näher bearbeitet wurden.</p> <p>Auf den 18 als betrachtungsrelevant ermittelten PF mit geeignetem Gehölzbestand wurden vor Belaubung alle potenziell geeigneten Höhlenbäume erfasst.</p>	<p>Im März und April 2023 erfolgte eine Begehung bzw. Kontrolle von Gehölzen und Wäldern auf den 18 relevanten PF.</p>	<p>Keine Transektkartierung, keine Horchboxen zur Ermittlung des Artenspektrums.</p> <p>Darüber hinaus keine Erfassungen während und außerhalb der Fortpflanzungsperiode.</p>	<p>Die ursprünglich geplanten Erfassungen (Transektkartierung, Horchboxen zur Ermittlung des Artenspektrums) waren nicht erforderlich, weil über die mögliche Zerstörung von Quartieren hinaus weitere Beeinträchtigungen durch Zerstörung essenzieller Nahrungshabitate planungsbedingt von vornherein ausgeschlossen werden konnten. Auch darüber hinaus gehende Erfassungen während der Fortpflanzungsperiode waren nicht zielführend, da Wochenstuben regelmäßig nach wenigen Tagen gewechselt werden und durch einmalige oder auch gelegentliche Höhlenkontrollen keine aussagekräftigen Ergebnisse erzielt werden können. Zudem war dies im vorliegenden Fall auch nicht erforderlich, da die meisten PF mangels Vorkommen ausreichenden Quartierpotenzials keine Eignung als Wochenstube aufweisen. Ebenfalls waren Kontrollen außerhalb der Fortpflanzungsperiode (bzgl. Einer temporären Nutzung als Zwischen- oder Winterquartier) nicht erforderlich, da diese üblicherweise vor der Rodung als artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme umzusetzen – und daher erst zu dieser erforderlich – sind.</p>

	Kartiermethodik	Begehungszeitraum/Anzahl PF und Begehungen	Abweichung von Leitfaden	Begründung
Feldhamster	<p>Mittels Recherche wurden zuvor durch Luftbilder ausgewählte PF wegen erloschenen Vorkommen des Feldhamsters in einigen Gebieten reduziert und anschließend weitere PF bei einer Übersichtsbegehung ausgeschlossen, wenn keine geeigneten Habitatstrukturen vorlagen.</p> <p>Zur Erfassung von Feldhamstervorkommen wurden die PF zwei- bis dreimal begangen, um mögliche Bauten zu ermitteln. Diese Begehungen wurden zu Beginn der Aktivitätsperiode des Hamsters (aufgrund der schlechten Witterung erst Ende Mai) sowie nach der Ernte (August/September) durchgeführt. Die Kartiermethodik entspricht S3 gemäß ALBRECHT et al. (2014)</p>	<p>Von 37 PF konnten acht PF aufgrund von erloschenen Feldhamstervorkommen und weitere fünf PF aufgrund von fehlenden Habitatstrukturen ausgeschlossen werden.</p> <p>Die PF wurden in der Regel zwischen Ende Mai (Aufgrund von schlechter Witterung) und August (nach der Ernte) zweimal begangen. Da aber in manchen Fällen, während beider Begehungstermine bereits bzw. immer noch Feldfrüchte auf den PF wuchsen, wurden diese PF nach der Ernte im September ein drittes Mal kontrolliert.</p>	-	-
Haselmaus	<p>Als PF wurden vor Beginn der Kartierung aufgrund geeigneter Strukturen (fruchtreiche Gebüsche, Hecken und zusammenhängende Feldgehölze mit Waldanschluss) gewählt und in einer Übersichtsbegehung im Februar 2023 geprüft. Ungeeignete PF wurden ggf. von weiterführenden Begehungen ausgeschlossen.</p> <p>Es wurden frühzeitig Haselmaus-Nesttubes und Kästen auf den PF ausgebracht. Vor Ort wurde darauf geachtet, dass die Tubes über benachbarte Äste gut erreichbar und entsprechende Nahrungsquellen in der Umgebung vorhanden waren. Nach JUŠKAITIS & BÜCHNER (2010), BRIGHT et al. (2006) ist der Einsatz von Niströhren eine zuverlässige Nachweismethode. In den Strukturen wurde auch nach typischen Fraßspuren an Haselnüssen gesucht.</p>	<p>Von 75 PF wurden bei der Übersichtsbegehung 34 Flächen vor Ort als ungeeignete Haselmaushabitate festgestellt. Auf den verbleibenden 41 PF wurden gemäß den Vorgaben von ALBRECHT et al. (2014) je Hektar fünf Nistkästen und 25 Nest-Tubes ausgebracht. Die Überprüfung dieser auf Besatz durch Haselmäuse und mögliche Fraßspuren fand 4x im Zeitraum von Mai bis August/September statt.</p> <p>Bei Nichtbesatz der Nistkästen und Nest-Tubes wurden die PF an einem Termin im September zusätzlich auf Freinester kontrolliert.</p>	<p>Vorgabe Leitfaden: Sechs Begehungen, Tubes und Kästen.</p> <p>Durchgeführte Kartierung: Vier Begehungen, Kästen, Tubes.</p>	<p>Die höchste Nachweiswahrscheinlichkeit liegt im Mai sowie August und September (ALBRECHT et al. 2014, CHANIN & WOODS 2003). Als Minimum empfehlen CHANIN & WOODS (2003) einen Zeitraum von Ende Juli bis Ende September, welcher erfüllt wurde. Auch wird hier der Zeitpunkt als wichtiger eingestuft als die Dauer der Exposition. Somit wurden die Zeiträume der höchsten Nachweiswahrscheinlichkeit abgedeckt.</p>

	Kartiermethodik	Begehungszeitraum/Anzahl PF und Begehungen	Abweichung von Leitfaden	Begründung
Großsäuger	In der Planungsraumanalyse (AMPRION 2022) wurde bereits festgestellt, dass eine Beeinträchtigung von Großsäugern im UR ausgeschlossen werden kann. Eine weitere Betrachtung ist daher nicht notwendig.	-	-	-
Amphibien	<p>In einer Übersichtsbegehung wurden die zuvor in der Planungsraumanalyse (AMPRION 2022) konservativ ausgewählten PF vor Ort auf ihre Lebensraumstrukturen überprüft und bei Nichteignung von den weiteren Untersuchungen ausgeschlossen.</p> <p>Eine Erfassung erfolgte an Laichgewässern im oder angrenzend an das Untersuchungsgebiet. An den Gewässern erfolgte eine gezielte Suche nach Amphibien durch Sichtbeobachtung, Verhören rufaktiver Tiere und Keschern in den Ufer- und Flachwasserbereichen.</p> <p>Ergänzend wurden in potenziell geeigneten Gewässern auch mehrmals Fangreusen zum besseren Nachweisen von Molchen eingesetzt.</p>	<p>Die Übersichtsbegehung erfolgte auf 31 PF. Davon wurden 8 Flächen als für Amphibien ungeeignetes Habitat festgestellt.</p> <p>Von den übrigen 23 PF wurden 16 PF, die aufgrund ihrer Struktur für Frühlaicher (Springfrosch) geeignet sind, an sieben Terminen zwischen März und August 2023 vertieft beprobt. Bei den restlichen sieben PF entfielen die ersten zwei frühlaicherspezifischen Begehungen (da ungeeignet für den Springfrosch) und wurden an 5 Terminen beprobt. So wurde der Fortpflanzungszeitraum aller Amphibienarten gemäß den Vorgaben von ALBRECHT et al. (2014) abgedeckt. Aufnahmen erfolgten jeweils am Nachmittag und in der Nacht eines Tages.</p>	Keine umfangreichen Erfassungen zur exakten Quantifizierung der Bestände. Auf das erforderliche Maß reduzierte Spezialerfassungen (Molchfallen, künstliche Verstecke).	Da es mangels Eingriffe in Laichgewässer zu keiner Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten, sondern, wenn überhaupt, nur zu baubedingten Tötung wandernder Tiere kommen kann, waren keine umfangreichen Erfassungen gemäß Methodenstandards zur exakten Quantifizierung der Bestände erforderlich. Hier waren allein qualitative Nachweise des Artenspektrums ausreichend, um bereits erforderliche Vermeidungsmaßnahmen abzuleiten. Aus diesem Grund konnten auch artspezifische Spezialerfassungen (Molchfallen, künstliche Verstecke) auf ein pragmatisches Maß reduziert werden. Gleichwohl wurde die Anzahl der registrierten Tiere (bzw. Laich) im konservativen Ansatz soweit möglich erfasst bzw. Halbquantitativ geschätzt.

	Kartiermethodik	Begehungszeitraum/Anzahl PF und Begehungen	Abweichung von Leitfaden	Begründung
Reptilien	<p>Durch eine Übersichtsbegehung vor Beginn der Fortpflanzungsperiode wurden die in der Planungsraumanalyse (Amprion 2022) ermittelten PF überprüft und, wenn keine geeignete Lebensraumausprägung vorhanden war, von den weiteren Untersuchungen ausgeschlossen.</p> <p>Bei den 66 relevanten PF konnte aufgrund der geringen Aktionsraumgröße der potenziell auftretenden Reptilienarten die Bearbeitung der relevanten PF auf den regelmäßig genutzten Aktionsraum und damit etwa auf einen Bereich bis etwa 100 m bzw. Bei Habitaten mit sehr guter Eignung auch bis 200 m beschränkt werden. Ebenfalls wurden daher PF, die mehr als 100 m von der Trasse entfernt sind, aber durch für Reptilien vollständig ungeeignete Lebensräume (Offenland, vor allem intensiv genutztes Ackerland) von der Trasse isoliert sind, nicht bearbeitet.</p> <p>In Abhängigkeit von der Größe und Ausprägung der PF wurden zwischen zwei und zehn schwarze Teerpappen mit einer Größe von etwa 50 x 50 cm als künstliche Verstecke ausgebracht, die von Reptilien gerne genutzt werden, und Transektbegehungen durchgeführt. Die PF wurden während der Fortpflanzungs- bzw. Aktivitätsperiode (aufgrund der schlechten Witterung ab Mai bis September / Oktober) 4x mit einer Erfassungsintensität von etwa 0,5 km/h begangen. Dabei wurden alle beobachteten Reptilien registriert und die künstlichen Verstecke kontrolliert.</p>	<p>Die Übersichtsbegehung ergab, dass von den 109 PF aktuell 66 potenziell geeignet waren.</p> <p>Die Erfassung der Reptilien erfolgte mit vier Begehungen und einer Erfassungsintensität von etwa 0,5 km/h zwischen Mai und September / Oktober 2023 gemäß den Vorgaben von ALBRECHT et al. (2014). Die Zeiträume der Begehung wurden den aktuellen Witterungsbedingungen angepasst.</p>	-	-

	Kartiermethodik	Begehungszeitraum/Anzahl PF und Begehungen	Abweichung von Leitfaden	Begründung
Käfer	In der Planungsraumanalyse (AMPRION 2022) wurde bereits festgestellt, dass keine planungsrelevanten Vorkommenshinweise von xylobionten Käferarten im UR vorliegen und eine weitere Betrachtung nicht notwendig ist.	-	-	-
Schmetterlinge	In der Planungsraumanalyse (AMPRION 2022) wurde bereits festgestellt, dass keine planungsrelevanten Vorkommenshinweise von Schmetterlingen im UR vorliegen und eine weitere Betrachtung nicht notwendig ist.	-	-	-
Libellen	Da Eingriffe in Gewässer und Uferbereiche vermieden werden, stellen Libellen keine planungsrelevante Artengruppe dar.	-	-	-
Weichtiere	Da Eingriffe in Gewässer und Uferbereiche vermieden werden, stellen Weichtiere keine planungsrelevante Artengruppe dar.	-	-	-
Fische und Rundmäuler	Da Eingriffe in Gewässer und Uferbereiche vermieden werden, stellen Fische und Rundmäuler keine planungsrelevante Artengruppe dar.	-	-	-

	Kartiermethodik	Begehungszeitraum/Anzahl PF und Begehungen	Abweichung von Leitfaden	Begründung
Biotoptypen	<p>Als Kartengrundlage dienten Geländekarten auf Basis von Orthofotos mit Daten des Liegenschaftskatasters im Maßstab 1:2000. Zur Ansprache der Biotoptypen wurde als Kartierschlüssel die „Referenzliste Biotoptypen mit Definitionen Lebensraumtypen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein- Westfalen, Stand: Februar 2020“ (LANUV 2020) angewandt. Die Vegetationstypen wurden nach der einschlägigen pflanzensoziologischen Systematik abgegrenzt und benannt, soweit eine Zuordnung möglich war. Bei vielgestaltigen Biotop- und Vegetationstypen wurde der qualitative Zustand des konkreten Lebensraumes beziehungsweise der Pflanzenbestände festgehalten. Entsprechende Bewertungen erfolgten nach dem optischen Eindruck unter Berücksichtigung der jeweils spezifischen Artenausstattung, der Artenvielfalt, der Vegetationsstruktur sowie gegebenenfalls vorhandener Beeinträchtigungen und Störungen. Die vor Ort im Untersuchungsraum festgehaltenen Bewertungen orientierten sich am Biotop- und Lebensraumtypenkatalog inkl. Erhaltungszustandsbewertung von FFH-Lebensraumtypen (LANUV 2019b). Die Biotoptypen wurden dann in den Schlüssel der Anlage 2 der BKompV übertragen (Siehe Anhang B.5.)</p>	<p>Die Biotoptypen wurden 100 m beidseits der Trassenachse, ergänzt um einen 200 m Puffer um Winkelmasten, kartiert.</p> <p>Die Kartierung der Biotop- und Vegetationstypen erfolgte von Mitte April bis Anfang August 2023.</p>	-	-

	Kartiermethodik	Begehungszeitraum/Anzahl PF und Begehungen	Abweichung von Leitfaden	Begründung
Laufkäfer, Spinnen, Krebse, Makrozoobenthos, Wildbienen	<p>Eine Erweiterung des zu berücksichtigenden Artinventars über die vom geplanten Vorhaben potenziell betroffenen, artenschutzrechtlich relevanten Arten (Anhang IV- und europäische Vogelarten) hinaus wird nachgegangen, bei:</p> <p>Vorkommen von besonders planungsrelevanten Einzel- oder Reliktorkommen (nur nach konkreten Hinweisen der Landesbehörden). Hier wird geprüft, inwieweit ein Trassenbezug besteht. In der Regel handelt es sich um bekannte Vorkommen, für die zusätzliche Kartierungen nur bei einer direkten Betroffenheit notwendig sind,</p> <p>Arten aus Schutzgebietsverordnungen (z. B. LSG oder NSG). Hier werden die Schutzgebietsverordnungen auf planungsrelevante Arten geprüft. Kartierungen relevanter Arten erfolgen, wenn sich durch die Verordnung besondere Schutzansprüche ergeben und die Trassenführung im Schutzgebiet verläuft und wenn Daten zu Artvorkommen für eine Ausnahmeerteilung erforderlich sind,</p> <p>Arten mit besonderer Betroffenheit durch das Vorhaben bzw. Arten mit besonderer Bedeutung für Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts.</p> <p>Ein Kartierungsbedarf zu weiteren Arten wurde abgeleitet anhand:</p> <p>einer Prüfung der Wirkbezüge hinsichtlich einer besonderen Betroffenheit durch das geplante Vorhaben,</p> <p>einer Prüfung, ob es sich um Arten mit einer besonderen naturschutzfachlichen Bedeutung handelt (Massenvorkommen, Indikatorfunktion oder Reliktstandort) handelt.</p> <p>Hierbei ergab sich kein zusätzlicher Kartierungsbedarf.</p>			

5.2.4.3 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens

Die Auswirkungen des Vorhabens auf planungsrelevante Arten/Artengruppen und deren Lebensräumen werden verbal beschrieben und beurteilt sowie die Funktion für die Vielfalt von Tier- und Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt gemäß Bundeskompensationsverordnung (BKompV) bewertet (siehe unten). Die Erheblichkeit von nachteiligen Auswirkungen auf die betroffenen Lebensräume und Arten ergibt sich dabei aus deren naturschutzfachlichen Wertigkeit sowie der Stärke, Dauer und Reichweite (Intensität) der bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens.

Durch einen Isolatorentausch, Masterhöhungen, eine neue Quertraverse sowie eine Neubeseilung (neues Spannungsfeld sowie Auflastprovisorien) an Höchstspannungsfreileitungen können sich durch folgende Auswirkungen Beeinträchtigungen auf die Funktionen der Schutzgüter ergeben (siehe auch Kapitel 5.2.1.1):

Baubedingt

- Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten,
- Zerschneidungswirkung durch Zuwegungen,
- Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch Gehölzrückschnitt,
- Beeinträchtigung durch Schallimmissionen,
- Wechselwirkung mit SG Boden: Schadstoffimmissionen durch Havarie an Geräten,
- Beeinträchtigung durch visuelle Störungen.

Anlagebedingt

- Meidung trassennaher Flächen durch Vögel,
- Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug.

Betriebsbedingt

- Störung empfindlicher Vogelarten.

Methodisch wurde insoweit wie folgt vorgegangen:

Biotoptypen, Biotopschutz und Lebensraumtypen

Der Verlust oder die Beeinträchtigung durch temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen) auf die betroffenen Biotoptypen kann je nach Biotoptyp und dessen Rehabilitationsfähigkeit sehr unterschiedlich sein. Viele Offenlandbiotoptypen können sich innerhalb kurzer Zeit wieder neu einstellen und nach wenigen Jahren wieder den Ausgangszustand erreichen, während Eingriffe in Gehölzbiotoptypen und insbesondere in Waldbiotoptypen mit langen Regenerationszeiten verbunden sind. Sie erreichen mitunter erst nach Jahrzehnten wieder ihren Ausgangszustand.

Vorliegende Daten zu Kompensationsmaßnahmen Dritter (siehe Kapitel 5.2.5.2) wurden ebenfalls bei der Bewertung der Umweltauswirkungen durch temporäre Flächeninanspruchnahme berücksichtigt. Betroffene Kompensationsflächen Dritter wurden als umgesetzt in die Bewertung zur Ermittlung des Eingriffsumfanges aufgenommen. Anstelle des tatsächlich kartierten Biotoptyps wurden die jeweiligen Zielbiotoptypen der Maßnahme angenommen.

Durch temporäre Flächeninanspruchnahmen können erheblich nachteilige Beeinträchtigungen der Umwelt und somit folgende zu kompensierende Eingriffe resultieren:

Konflikt Bio1: Verlust von Waldbiotopen durch temporäre Flächeninanspruchnahme.

Konflikt Bio2: Verlust von Gehölzbiotopen durch temporäre Flächeninanspruchnahme.

Konflikt Bio3: Verlust von Offenlandbiotopen durch temporäre Flächeninanspruchnahme.

Die Bewertung der Biotoptypen entspricht dem in der BKompV angegebenen Biotoptypenwert in Wertpunkten je Quadratmeter (WP) (vgl. Anlage 2 BKompV). Im Einzelfall wurden bei über- / unterdurchschnittlicher Ausprägung der Biotoptypen Auf- / Abwertungen um max. drei Wertpunkte je m² vorgenommen. Im Anschluss werden die Punkte nach dem Eingriff (d. h. Planungszustand) für den Fall der Durchführung der Planung in Abhängigkeit der Art des Eingriffs und der daraus resultierenden zu erwartenden Biotoptypentwicklung ermittelt.

Es werden alle Arbeitsflächen und temporäre Zuwegungen für Biotoptypen bilanziert. Da sich nach temporärer Flächeninanspruchnahme die betroffenen Biotoptypen des Offenlandes durch natürliche Sukzession wieder einstellen oder vereinzelt gezielt wiederhergestellt werden, entstehen im Planungszustand wieder die Biotoptypen des Ist-Zustandes. Für die meisten Gehölzbiotoptypen werden Neuanpflanzungen im Planzustand angenommen und aktiv wieder hergestellt. Die Bedarfsermittlung zur erforderlichen Kompensation der einzelnen Biotoptypen und Lebensraumtypen erfolgt in Register 18, Kapitel 7.2.1.

Der ermittelte Biotopwert jedes Biotops wird gem. BKompV der Bedeutung des Biotops wie folgt zugeordnet:

- Biotopwerte 0 bis 4: sehr gering;
- Biotopwerte 5 bis 9: gering;
- Biotopwerte 10 bis 15: mittel;
- Biotopwerte 16 bis 18: hoch;
- Biotopwerte 19 bis 21: sehr hoch;
- Biotopwerte 22 bis 24: hervorragend.

Die Inanspruchnahme von sehr geringwertigen Biotopen (0 bis 4 Biotopwertpunkte nach Anlage 2 BKompV) stellt gemäß Anlage 3 BKompV keine erhebliche Beeinträchtigung dar. Der Biotopwert des Ist-Zustandes dieser sehr geringwertigen Flächen geht somit nicht in die Bilanzierung ein (vgl. BfN & BMU 2021).

Die Regelung des § 7 Abs. 1 BKompV bezieht sich ausschließlich auf erhebliche Beeinträchtigungen von Biotopen. Die Schwere der Auswirkungen wird unter Berücksichtigung der für die relevanten bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren des Vorhabens anhand der zu erwartenden

- Dauer (im Hinblick auf Wirkfaktoren und die Zeit bis zur Wiederherstellung der Schutzgutfunktion),
- Stärke (Grad des Funktionsverlusts) und
- Reichweite (räumlichen Ausdehnung, absolut und im Verhältnis zur Ausdehnung der Schutzgutfunktion).

der Auswirkung unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung ermittelt und den Stufen „gering“, „mittel“ und „hoch“ zugeordnet. Zur Beurteilung der Schwere der Beeinträchtigungen müssen alle drei Aspekte geprüft werden, es müssen aber nicht alle drei erfüllt sein. Vielmehr kann bereits ein Kriterium für die Beurteilung den Ausschlag geben, ob eine erhebliche Beeinträchtigung oder eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere vorliegt (vgl. BfN & BMU 2021).

Die Intensitäten der vorhabenbedingten Wirkungen für das Schutzgut Biotope wurden entsprechend den Hinweisen in Kapitel 3.1.2 der Handreichung zum Vollzug der Bundeskompensationsverordnung (BfN & BMU 2021) zur Feststellung der Schwere der zu erwartenden Beeinträchtigungen nach Anlage 3 Nr. 1 BKompV ermittelt. Die Intensitäten der vorhabenbedingten Wirkungen werden in Tabelle 5-12 dargelegt:

**Tabelle 5-12 Intensität der vorhabenbedingten Wirkungen für das Schutzgut
 Biotope**

Wirkfaktor	Zu untersuchende Auswirkungen (einschl. Wechselwirkungen)	Reichweite	Intensität der Wirkung (Stärke, Dauer und Reichweite) gemäß BKompV
baubedingt			
Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen)	Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten	Unmittelbarer Bereich der Arbeitsflächen und Zuwegungen	Die Intensität der Wirkung wird als gering eingestuft.
Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens	Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch Gehölzrückschnitt	Unmittelbarer Bereich der betroffenen Flächen	Beeinträchtigungen der Vegetation können ausgeschlossen werden, da über temporäre Flächeninanspruchnahme abgedeckt. Gehölzrückschnitte sind durch temporäre Flächeninanspruchnahmen (s. o.) bereits abgedeckt, zudem befinden sich keine Gehölze im Bereich des neuen Schutzstreifens zw. Mast 29B der Bl. 4207 und Mast 2 der Bl. 4215.

anlagebedingt

Durch anlagebedingte Wirkfaktoren ergeben sich keine Betroffenheiten von Biotopen (siehe Kapitel 5.2.1.1).

betriebsbedingt

Durch betriebsbedingte Wirkfaktoren ergeben sich keine Betroffenheiten von Biotopen (siehe Kapitel 5.2.1.1).

Die Bewertung der Erheblichkeit nachteiliger Umweltauswirkungen ergibt sich aus der Verknüpfung zwischen der Schwere der Auswirkungen auf die Schutzgutfunktion mit der Schutzgutwertigkeit. Die Erheblichkeit wird in drei Klassen eingeteilt:

- Keine erheblichen Beeinträchtigungen,
- Erhebliche Beeinträchtigungen (eB),
- Erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Schwere (eBS).

Für die Bewertung der Erheblichkeit der zu erwartenden Umweltauswirkungen wird die Verknüpfungsmatrix aus Anlage 3, Nr. 1 BKompV herangezogen (siehe Register 18). Liegt ein eBS-Fall vor, wird eine funktionspezifische Kompensation erforderlich.

Spezieller und nationaler Artenschutz

Im Rahmen des speziellen Artenschutzes wurde im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (siehe Register 19) fachgutachterlich geprüft, inwiefern durch den Verlust oder die Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen) und die anlagebedingte Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug und Meidung trassennaher Flächen durch Vögel für Arten / Artengruppen des Anhang IV der FFH-Richtlinie und europäische Vogelarten Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 und 3 BNatSchG eintreten können. Es werden auf Grundlage von Register 19 Konflikte identifiziert. Zur Vermeidung möglicher, daraus entstehender Beeinträchtigungen werden Maßnahmen definiert.

Darüber hinaus wurde in diesem Zusammenhang geprüft, ob durch die Flächeninanspruchnahme bei Rote Liste-Arten (Pflanzen und Tiere) im Rahmen des nationalen Artenschutzes erhebliche

Beeinträchtigungen ggf. unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ausgeschlossen werden können.

Wenn bereits nach dem speziellen Artenschutz gemäß § 44 BNatSchG das Eintreten von Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden kann, können für denselben Fall auch erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen im Sinne des UVPG ausgeschlossen werden.

Die Zerschneidungswirkung durch Zuwegungen wird im Rahmen des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (siehe Register 19) fachgutachterlich für relevante Arten geprüft.

Baubedingte Störungen durch Schallimmissionen und visuelle Störungen sind aufgrund der potenziellen Minderung der Habitatqualität bei besonders lärmempfindlichen Arten und Arten mit einer hohen Fluchtdistanz relevant und können im Rahmen des speziellen Artenschutzes den Verbotstatbestand der erheblichen Störung (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG) auslösen. Auch kann es durch Störungen zur Aufgabe einer Fortpflanzungs- und Ruhestätte sowie zu einer Brutaufgabe und somit zum Eintreten der Verbotstatbestände der Tötung und der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 1 und 3 BNatSchG) von Individuen dieser Arten kommen.

Diese Zusammenhänge werden im Rahmen des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags geprüft (siehe Register 19).

Natura 2000

Die Ermittlung der Auswirkungen eines Vorhabens auf Natura 2000 gliedert sich in die Natura 2000-Vorprüfung und die sich ggf. anschließende Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung (siehe Register 20). Mittels einer Natura 2000-Vorprüfung wird untersucht, ob das Vorhaben grundsätzlich geeignet ist, geschützte Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie und Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie erheblich zu beeinträchtigen (Gefahr oder Wahrscheinlichkeit für eine erhebliche Beeinträchtigung). In Anbetracht insbesondere des Vorsorgegrundsatzes ist davon auszugehen, dass eine solche Gefahr besteht, wenn sich auf der Grundlage der besten einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnisse nicht sicher ausschließen lässt, dass das Vorhaben zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führt. Trifft dies nicht zu, bleibt es bei der Natura 2000-Vorprüfung, in deren Fazit erheblichen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben ausgeschlossen werden. Können erhebliche Beeinträchtigungen in der Vorprüfung nicht ausgeschlossen werden, folgt die Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung (siehe auch Register 20).

Nationaler Flächenschutz

Betroffene Schutzgebiete wurden durch Abfrage der vom LANUV NRW (2023A) und LANIS RLP (2023) bereitgestellten Daten ermittelt.

Eine Betroffenheit liegt in der Regel nur dann vor, wenn diese im Bereich des Vorhabens liegen, und ist für jedes Schutzgebiet aus der jeweiligen Schutzgebietsverordnung abzuleiten (siehe auch Register 21).

Biologische Vielfalt

Die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die biologische Vielfalt wird durch verschiedene Faktoren ermittelt, welche einen maßgeblichen Einfluss auf die Arten bzw. die biologische Zusammensetzung haben.

Fachlich anerkannt ist, dass sich folgende anthropogene Faktoren nachteilig auf die Biologische Vielfalt auswirken können:

- Landnutzungswandel;
- Klimaänderungen infolge Freisetzung von Treibhausgasen durch Verbrennen fossiler Brennstoffe;

- Anthropogene flächenhafte Nähr- und Schadstoffbelastung von Ökosystemen;
- Übernutzung der Ressourcen;
- Invasive Arten.

Die Bewertung der vorhabenspezifischen Umweltauswirkungen auf die biologische Vielfalt erfolgt mithilfe der in Kapitel 5.2.7.3 durchgeführten Analyse hinsichtlich der Wirkfaktoren sowie der Experteneinschätzung zu den einzelnen aufgeführten Faktoren.

5.2.5 Beschreibung und Bewertung Bestandsbeschreibung der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG)

5.2.5.1 Naturräumliche Zuordnung

Das Vorhaben bzw. der UR liegen linksrheinisch in den naturräumlichen Haupteinheiten NR-292 „Unteres Mittelrheingebiet“, NR-551 „Kölner-Bonner Rheinebene“, NR-552 „Ville“ und NR-553 „Zülpicher Börde“. Nach SSYMANK (1994) betrifft das Vorhaben die Großlandschaften D35 „Kölner Bucht und Niederrheinisches Tiefland“ und D44 „Mittelrheingebiet (mit Siebengebirge“ (vgl. auch Anl. 4 BKOMPV).

5.2.5.2 Biotoptypen, Biotopschutz und Lebensraumtypen

Die erfassten Biotoptypen wurden gemäß der BKompV codiert. Die Ergebnisse der Kartierung werden auch in Anhang A, Karte 5.2.4 dargestellt. Im Zuge der Kartierung wurden auch gesetzlich geschützten Biotop nach § 30 BNatSchG und/oder § 42 LNatSchG NRW bzw. § 15 LNatSchG RLP festgestellt. Die behördlich ausgewiesenen gesetzlich geschützten Biotop nach § 30 BNatSchG und/oder § 42 LNatSchG NRW bzw. Und § 15 LNatSchG RLP werden in Kapitel 5.2.5.6 aufgelistet.

In Tabelle 5-13 sind die kartierten Biotoptypen aufgeführt. Es werden nur Biotoptypen mit einem Flächenanteil von über 0,5% dargestellt. Der UR ist großflächig mit intensiv genutzter Agrarlandschaft sowie Siedlungsbereichen belegt. Zwischen Bornheim und Meckenheim liegen die Waldbereiche „Kottenforst“ und „Waldville“. Wälder machen generell jedoch nur einen geringen Anteil aus. Auffällig ist der hohe Anteil von Obstanbauflächen.

Tabelle 5-13 Übersicht der kartierten Biotoptypen im UR

Typ-Nr.	Bezeichnung	Fläche [ha]	Prozentanteil [%]
32.11.01a.02	Junge Halden unmittelbar nach Beendigung des Abbaus oder neue, in Aufschüttung befindliche Halden	7,5	0,5
33.04a.03	Äcker und Ackerbrache auf Lehm- oder Tonboden – Acker mit stark verarmter oder fehlender Segetalvegetation (Lehm- oder Tonboden)	717,5	46,7
33.04a.04	Äcker und Ackerbrache auf Lehm- oder Tonboden – Ackerbrache (Lehm- oder Tonboden)	27,6	1,8
34.07a.01	Artenreiche, frische Mähwiese	72,5	4,7
34.08.02	Frisches Ansaatgrünland	8,4	0,5
34.08a.01	Intensiv genutztes, frisches Dauergrünland	49,8	3,2
34.09	Tritt- und Parkrasen	16,4	1,1
39.03.02	Sonstige krautige und grasige Säume und Fluren der offenen Landschaft	9,0	0,6
39.06.02	Trocken-warme Ruderalstandorte auf bindigem Boden	24,5	1,6
41.01.04.02	Sonstiges Gebüsch frischer Standorte	26,1	1,7
41.02.02M	Feldgehölz frischer Standorte – Mittlere Ausprägung	30,3	2,0

Typ-Nr.	Bezeichnung	Fläche [ha]	Prozentanteil [%]
41.06.01.MA	Streuobstbestand auf Grünland – Mit mittlerem bis altem Baumbestand	7,3	0,5
41.07	Gehölzplantagen und Hopfenkulturen	118,8	7,7
43.04.02.01J	Weichholzauenwälder mit natürlicher oder naturnaher Überflutungsdynamik – Junge Ausprägung	12,7	0,8
43.07	Laub- und Mischwälder feuchter bis frischer Standorte	24,1	1,6
52.01.01a	Versiegelter oder sonstiger gepflasterter Verkehrs- und Betriebsweg (z. B. Straße, Start-, Landebahn)	35,2	2,3
52.01.08a.02	Funktionsgrün mit artenarmer Krautschicht oder mit Gehölzbestand junger Ausprägung	11,3	0,7
52.02.01a	Versiegelter oder sonstiger gepflasterter Weg	9,9	0,6
52.02.06	Unbefestigter Weg	17,5	1,1
52.03.01	Versiegelter Platz oder sonstiger gepflasterter Platz	8,9	0,6
53.01.05b	Hochhaus- und Großformbebauung inkl. typischen Freiräumen – Öffentliche oder gewerbliche Hochhaus- und Großformbauten	108,4	7,1
53.01.17a.02	Dorfgebiet - Sonstiges Dorfgebiet inkl. Neubaugebiete	45,7	3,0
53.01.20a	Ver- und Entsorgungsanlage, z. B. Kläranlage, Wasserwerk, Staudamm	33,4	2,2

Im Folgenden werden die vorkommenden Biotoptypen beschrieben und wichtige Bestände im Trassenkorridor benannt.

Äcker und Ackerbrachen

In Tabelle 5-14 werden alle Äcker und Ackerbrachen aufgeführt. Die Verortung der Biotoptypen kann Anhang A, Karte 5.2.4 entnommen werden.

Tabelle 5-14 Äcker und Ackerbrachen

Typ-Nr.	Bezeichnung	LRT*	§**	Fläche [m²]	Prozentanteil [%]
33.04a.03	Äcker und Ackerbrache auf Lehm- oder Tonboden – Acker mit stark verarmter oder fehlender Segetalvegetation (Lehm- oder Tonboden)			7.175.466,5	46,7
33.04a.04	Äcker und Ackerbrache auf Lehm- oder Tonboden – Ackerbrache (Lehm- oder Tonboden)			276.119,1	1,8

* Lebensraumtyp; Klammern kennzeichnen, dass nur Teilflächen als LRT erfasst wurden.

** gesetzlich geschütztes Biotop i. S. V. § 30 BNatSchG und / oder § 42 LNatSchG NRW bzw. § 15 LNatSchG RLP; Klammern kennzeichnen, dass nur Teilflächen gesetzlich geschützt sind.

Grünland

In Tabelle 5-15 werden alle Grünland-Biotoptypen aufgeführt. Die Verortung der Biotoptypen kann Anhang A, Karte 5.2.4 entnommen werden.

Tabelle 5-15 Grünland

Typ-Nr.	Bezeichnung	LRT*	§**	Fläche [m²]	Prozentanteil [%]
34.04.01a	Annuelle Sandtrockenrasen und Silbergrasfluren			3.079,9	0,02
34.07a	Artenreiches Grünland frischer Standorte			8.694,8	0,1
34.07a.01	Artenreiche, frische Mähwiese	(6510)	(§)	724.915,8	4,7
34.07a.02	Artenreiche, frische (Mäh-)Weide		§	30.433,0	0,2
34.08.02	Frisches Ansaatgrünland			83.885,6	0,5
34.08a.01	Intensiv genutztes, frisches Dauergrünland			498.291,4	3,2
34.09	Tritt- und Parkrasen			163.586,0	1,1
35.02.03a	Sonstiges extensives Feucht- und Nassgrünland		§	32.718,0	0,2
35.02.03a.01	Sonstiges extensives Feucht- und Nassgrünland – Bewirtschaftet		§	4.610,0	0,03
35.02.06.03	Brachgefallenes, artenarmes Feuchtgrünland		§	5.092,4	0,03

* Lebensraumtyp; Klammern kennzeichnen, dass nur Teilflächen als LRT erfasst wurden.

** gesetzlich geschütztes Biotop i. S. V. § 30 BNatSchG und / oder § 42 LNatSchG NRW bzw. § 15 LNatSchG RLP; Klammern kennzeichnen, dass nur Teilflächen gesetzlich geschützt sind.

Ruderalfluren und krautige Säume

In Tabelle 5-16 werden alle Ruderalfluren und krautige Säume aufgeführt. Die Verortung der Biotoptypen kann Anhang A, Karte 5.2.4 entnommen werden.

Tabelle 5-16 Ruderalfluren und krautige Säume

Typ-Nr.	Bezeichnung	LRT*	§**	Fläche [m²]	Prozentanteil [%]
39.02	Kahlschläge und Fluren der Lichtungen (mit überwiegend krautiger Vegetation)			4.603,8	0,03
39.03.01b	Krautige und grasige Säume und Fluren der offenen Landschaft (ohne Ufersäume und Grünlandbrachen) – Frischer bis nasser Standorte mit wertgebenden Merkmalen z. B. struktur- oder artenreich			9.383,7	0,1
39.03.02	Sonstige krautige und grasige Säume und Fluren der offenen Landschaft			89.815,2	0,6
39.04a.02	Krautige Ufersäume oder -fluren an Gewässern – Naturferne Ausprägung	(6430)		17.976,9	0,1
39.05	Neophyten-Staudenfluren			2.236,8	0,01
39.06.02	Trocken-warme Ruderalstandorte auf bindigem Boden			244.806,1	1,6
39.06.03	Frische bis nasse Ruderalstandorte			13.568,8	0,1

* Lebensraumtyp; Klammern kennzeichnen, dass nur Teilflächen als LRT erfasst wurden.

** gesetzlich geschütztes Biotop i. S. V. § 30 BNatSchG und / oder § 42 LNatSchG NRW bzw. § 15 LNatSchG RLP; Klammern kennzeichnen, dass nur Teilflächen gesetzlich geschützt sind.

Gebüsche, Hecken, Gehölzsäume und Feldgehölze

In Tabelle 5-17 werden alle Gebüsche, Hecken, Gehölzsäume und Feldgehölze aufgeführt. Die Verortung der Biotoptypen kann Anhang A, Karte 5.2.4 entnommen werden.

Tabelle 5-17 Gebüsche, Hecken, Gehölzsäume und Feldgehölze

Typ-Nr.	Bezeichnung	LRT*	§**	Fläche [m ²]	Prozentanteil [%]
41.01	Gebüsche mit überwiegend autochthonen Arten			38,1	0,0002
41.01.04.02	Sonstiges Gebüsch frischer Standorte	(91E0)	(§)	261.396,0	1,7
41.02.02M	Feldgehölz frischer Standorte – Mittlere Ausprägung			303.226,3	2,0
41.03	Hecken mit überwiegend autochthonen Arten			14.680,2	0,1
41.03.03J	Sonstige Hecken (insbesondere auf ebenerdigen Rainen oder Böschungen) – Junge Ausprägung (ohne Überhälter) sowie Schnitthecken			45.679,2	0,3
41.04	Gehölzanzpflanzungen und Hecken aus überwiegend nicht autochthonen Arten			38.029,1	0,2
41.04M	Gehölzanzpflanzungen und Hecken aus überwiegend nicht autochthonen Arten – Mittlere Ausprägung			652,4	0,004

* Lebensraumtyp; Klammern kennzeichnen, dass nur Teilflächen als LRT erfasst wurden.

** gesetzlich geschütztes Biotop i. S. V. § 30 BNatSchG und / oder § 42 LNatSchG NRW bzw. § 15 LNatSchG RLP; Klammern kennzeichnen, dass nur Teilflächen gesetzlich geschützt sind.

Einzelbäume und Baumgruppen / -reihen

Tabelle 5-18 werden alle Einzelbäume und Baumgruppen / -reihen aufgeführt. Die Verortung der Biotoptypen kann Anhang A, Karte 5.2.4 entnommen werden.

Tabelle 5-18 Einzelbäume und Baumgruppen / -reihen

Typ-Nr.	Bezeichnung	LRT*	§**	Fläche [m ²]	Prozentanteil [%]
41.05	Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen			11.238,9	0,1
41.05.02	Kopfbaum/Kopfbaumreihe			283,7	0,002
41.05.04M	Allee – Mittlere Ausprägung			2.978,0	0,02
41.05.05	Obstbaumallee, -reihe oder einzelner Obst- bzw. Nussbaum			447,3	0,003
41.05.05M	Obstbaumallee, -reihe oder einzelner Obst- bzw. Nussbaum – Mittlere Ausprägung			989,6	0,01
41.05aM	Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen aus überwiegend autochthonen Arten – Mittlere Ausprägung			27.943,6	0,2

* Lebensraumtyp; Klammern kennzeichnen, dass nur Teilflächen als LRT erfasst wurden.

** gesetzlich geschütztes Biotop i. S. V. § 30 BNatSchG und / oder § 42 LNatSchG NRW bzw. § 15 LNatSchG RLP; Klammern kennzeichnen, dass nur Teilflächen gesetzlich geschützt sind.

Wald

In Tabelle 5-19 werden alle Waldbiototypen aufgeführt. Die Verortung der Biototypen kann Anhang A, Karte 5.2.4 entnommen werden.

Tabelle 5-19 Wald

Typ-Nr.	Bezeichnung	LRT*	§**	Fläche [m²]	Prozentanteil [%]
43.04.02.01J	Weichholzauenwälder mit natürlicher oder naturnaher Überflutungsdynamik – Junge Ausprägung			126.917,9	0,8
43.04.02.02J	Weichholzauenwälder ohne oder mit gestörter Überflutungsdynamik – Mittlere Ausprägung			48.872,8	0,3
43.07	Laub- und Mischwälder feuchter bis frischer Standorte	(9130) (9180)		240.904,9	1,6
43.07.01M	Eschen- und Eschen-Bergahornwald feuchter Standorte – Mittlere Ausprägung			4.434,6	0,03
43.07.02J	Eichen-Hainbuchenwald staunasser bis frischer Standorte – Junge Ausprägung	(9160)		56.751,3	0,4
43.08	Laub(misch)wälder trockener bzw. Trocken-warmer Standorte			15.989,3	0,1
43.10	Laub(misch)holzforste eingeführter Baumarten			52.629,0	0,3
44.04	Nadel(misch)forste einheimischer Baumarten			5.891,2	0,04

* Lebensraumtyp; Klammern kennzeichnen, dass nur Teilflächen als LRT erfasst wurden.

** gesetzlich geschütztes Biotop i. S. V. § 30 BNatSchG und / oder § 42 LNatSchG NRW bzw. § 15 LNatSchG RLP; Klammern kennzeichnen, dass nur Teilflächen gesetzlich geschützt sind.

Stehende und fließende Gewässer

In Tabelle 5-20 werden alle stehenden und fließenden Gewässer aufgeführt. Die Verortung der Biototypen kann Anhang A, Karte 5.2.4 entnommen werden.

Tabelle 5-20 Stehende und fließende Gewässer

Typ-Nr.	Bezeichnung	LRT*	§**	Fläche [m²]	Prozentanteil [%]
23.	Fließende Gewässer		§	9.061,7	0,1
23.05.01a.02	Graben mit periodischer oder dauerhafter Wasserführung (fließendes oder stehendes Gewässer) – Naturferne Ausbildung / intensive Unterhaltung			6.691,0	0,04
23.05.04a	Kanäle			2.428,0	0,02
23.07	Sonderformen im Fließgewässerverlauf		§	174,1	0,001
24.	Stehende Gewässer		(§)	48.659,1	0,3
24.07.08	Offene Wasserrückhaltebecken			16.538,5	0,1

* Lebensraumtyp; Klammern kennzeichnen, dass nur Teilflächen als LRT erfasst wurden.

** gesetzlich geschütztes Biotop i. S. V. § 30 BNatSchG und / oder § 42 LNatSchG NRW bzw. § 15 LNatSchG RLP; Klammern kennzeichnen, dass nur Teilflächen gesetzlich geschützt sind.

Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen und Streuobst

In Tabelle 5-21 werden alle Biotoptypen der Kategorien Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen und Streuobst aufgeführt. Die Verortung der Biotoptypen kann Anhang A, Karte 5.2.4 entnommen werden.

Tabelle 5-21 Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen und Streuobst

Typ-Nr.	Bezeichnung	LRT*	§**	Fläche [m ²]	Prozentanteil [%]
41.06.01	Streuobstbestand auf Grünland			6.600,6	0,04
41.06.01.MA	Streuobstbestand auf Grünland – Mit mittlerem bis altem Baumbestand	(6510)		73.330,3	0,5
41.07	Gehölzplantagen und Hopfenkulturen			1.187.575,8	7,7

* Lebensraumtyp; Klammern kennzeichnen, dass nur Teilflächen als LRT erfasst wurden.

** gesetzlich geschütztes Biotop i. S. V. § 30 BNatSchG und / oder § 42 LNatSchG NRW bzw. § 15 LNatSchG RLP; Klammern kennzeichnen, dass nur Teilflächen gesetzlich geschützt sind.

Biotoptypen des besiedelten Bereichs

In Tabelle 5-22 werden alle Biotoptypen des besiedelten Bereichsaufgeführt. Die Verortung der Biotoptypen kann Anhang A, Karte 5.2.4 entnommen werden.

Tabelle 5-22 Biotoptypen des besiedelten Bereichs

Typ-Nr.	Bezeichnung	LRT*	§**	Fläche [m ²]	Prozentanteil [%]
51.04a	Brachflächen z. B. Ehemalige Baukomplexe, Industrie- und Verkehrsanlagen			3.872,5	0,03
51.06a.04	Intensiv gepflegte Parkanlage ohne alten Baumbestand			37.235,1	0,2
51.08a.01	Kleingartenanlagen, Grabeland, Gärten und private Grünflächen, strukturreich			552,1	0,004
51.08a.02	Kleingartenanlagen, Grabeland, Gärten und private Grünflächen, strukturarm			62.208,4	0,4
51.09a	Friedhöfe			35.057,0	0,2
51.10a	Zoo / Tierpark / Tiergehege (differenzierte Objektbewertung)			607,6	0,004
51.11a.05	Sonstige Sport-, Spiel- und Freizeitanlage			48.886,8	0,3
52.01.01a	Versiegelter oder sonstiger gepflasterter Verkehrs- und Betriebsweg (z. B. Straße, Start-, Landebahn)			352.375,5	2,3
52.01.08a	Funktionsgrün an Verkehrswegen			22.954,3	0,1
52.01.08a.02	Funktionsgrün mit artenarmer Krautschicht oder mit Gehölzbestand junger Ausprägung			112.565,1	0,7
52.01.08n.03	Funktionsgrün mit artenreicher Krautschicht oder mit Gehölzbestand mittlerer bis alter Ausprägung			4.156,6	0,03
52.02.01a	Versiegelter oder sonstiger gepflasterter Weg			99.104,9	0,6
52.02.04a	Geschotterter Weg oder Weg mit wassergebundener Decke			17.278,8	0,1

Typ-Nr.	Bezeichnung	LRT*	§**	Fläche [m²]	Prozentanteil [%]
52.02.06	Unbefestigter Weg			175.130,4	1,1
52.03.01	Versiegelter Platz oder sonstiger gepflasterter Platz			89.470,4	0,6
52.03.02	Teilbefestigter Platz (z. B. Rasengitter)			253,0	0,002
52.03.03a	Platz mit geschottertem Belag oder wassergebundener Decke (z. B. Aschensportplatz)			4.536,3	0,03
52.04.01	Gleiskörper			55.264,2	0,4
53.01.03a	Einzel- und Reihenhausbebauung inkl. Typischen Freiräumen – Altes Villengebiet mit altem Baumbestand			5.468,0	0,04
53.01.05a	Hochhaus- und Großformbebauung inkl. Typischen Freiräumen – Wohnnutzung in Hochhaus- und Großformbauten			16.789,6	0,1
53.01.05b	Hochhaus- und Großformbebauung inkl. Typischen Freiräumen – Öffentliche oder gewerbliche Hochhaus- und Großformbauten			1.084.356,8	7,1
53.01.16a.02	Block- und Zeilenbebauung inkl. Typischen Freiräumen – Sonstige Blockbebauung			11.453,5	0,1
53.01.16a.03	Block- und Zeilenbebauung inkl. Typischen Freiräumen – Zeilenbebauung			50.025,8	0,3
53.01.17a.02	Dorfgebiet – Sonstiges Dorfgebiet inkl. Neubaugebiete			456.526,7	3,0
53.01.18a	Einzelgebäude im Außenbereich			17.096,3	0,1
53.01.18a.02	Einzelgebäude im Außenbereich – Sonstige Einzelgebäude / -gehöfte			42.589,2	0,3
53.01.19a	Tierproduktionsanlage und Gewächshäuser			54.660,1	0,4
53.01.20a	Ver- und Entsorgungsanlage, z. B. Kläranlage, Wasserwerk, Staudamm			333.730,6	2,2
53.02.03a	Unverfugte Natursteinmauer bzw. Trockenmauer			1.023,5	0,01

* Lebensraumtyp; Klammern kennzeichnen, dass nur Teilflächen als LRT erfasst wurden.

** gesetzlich geschütztes Biotop i. S. V. § 30 BNatSchG und / oder § 42 LNatSchG NRW bzw. § 15 LNatSchG RLP; Klammern kennzeichnen, dass nur Teilflächen gesetzlich geschützt sind.

Sonstige Biotoptypen

In Tabelle 5-23 werden alle sonstigen Biotoptypen aufgeführt. Die Verortung der Biotoptypen kann Anhang A, Karte 5.2.4 entnommen werden.

Tabelle 5-23 Sonstige Biotoptypen

Typ-Nr.	Bezeichnung	LRT*	§**	Fläche [m²]	Prozentanteil [%]
32.08	Vegetationslose bzw. -arme Kies- und Schotterfläche			606,8	0,004
32.11.01a.01	Junge Halden nach Beendigung der Aufschüttung mit naturnaher Entwicklung			6.505,9	0,04

Typ-Nr.	Bezeichnung	LRT*	§**	Fläche [m²]	Prozentanteil [%]
32.11.01a.02	Junge Halden unmittelbar nach Beendigung des Abbaus oder neue, in Aufschüttung befindliche Halden			74.855,8	0,5
32.11.06a.02	Ebenerdige Abbauflächen unmittelbar nach Beendigung des Abbaus oder neue, im Abbau befindliche ebenerdige Abbauflächen			64.261,0	0,4
37.02	Nährstoffreiches Großseggenried		§	3.184,8	0,02
38.	Röhrichte (ohne Brackwasserröhrichte)		§	14.402,4	0,1

* Lebensraumtyp; Klammern kennzeichnen, dass nur Teilflächen als LRT erfasst wurden.

** gesetzlich geschütztes Biotop i. S. V. § 30 BNatSchG und / oder § 42 LNatSchG NRW bzw. § 15 LNatSchG RLP; Klammern kennzeichnen, dass nur Teilflächen gesetzlich geschützt sind.

Kompensationsmaßnahmen und Ökokontoflächen Dritter

Für den UR wurden Daten über bestehende Kompensationsmaßnahmen und Ökokontoflächen Dritter bei den Unteren Naturschutzbehörden (UNB) der Landkreise in Nordrhein-Westfalen (UNB REK 2023, UNB RSK 2023, UNB KÖLN 2024, UNB BONN 2023, UNB RKN 2023) abgefragt. Die vom Rhein-Kreis Neuss übermittelte Fläche liegt außerhalb des Untersuchungsraums. Der Stadt Köln liegen Informationen zu Kompensationsmaßnahmen Dritter an den Masten Nr. 76, 83 und 85 der Bl. 4215 vor, sie konnte diese aufgrund interner Vorgaben jedoch nicht zur Verfügung stellen.

Bedarfsweise wird sie sich im Zuge des Anhörungsverfahrens hierzu äußern. Das Kompensation- und Ersatzgeldverzeichnis (LANUV 2024B) enthält keine darüberhinausgehenden Flächen. Für Rheinland-Pfalz wurde auf das Kompensationsverzeichnis-Service-Portal (KSP 2024) zurückgegriffen, welches im Untersuchungsraum jedoch keine Kompensationsmaßnahmen oder Ökokonten Dritter ausweist.

Bestehende Kompensationsmaßnahmen und Ökokontoflächen Dritter wurden berücksichtigt, da diese die Herstellung höherwertiger oder gesetzlich geschützter Biotope beabsichtigen. Jedoch wird der Zielzustand der Kompensationsmaßnahmen und Ökokontoflächen nicht zwingend durch die Biotoptypenkartierung widerspiegelt, da manche Maßnahmen z. B. noch nicht umgesetzt wurden. Deswegen wird für die sich in Planung oder Durchführung befindlichen betroffenen Flächen der jeweilige Zielzustand der Kompensationsmaßnahme angenommen. Die im UR vorkommenden Maßnahmen Dritter werden in Anhang A, Karte 5.2.5 dargestellt.

Tabelle 5-24 Kompensationsmaßnahmen und Ökokontoflächen Dritter im 500 m UR

Zuständige Behörde	Bezeichnung	Maßnahme
UNB Rhein-Erft-Kreis	FR 1 oeko	-
	HU 100 F	-
	HU 103 F	-
	HU 11 F	-
	HU 115 F	-
	HU 16	-
	HU 17.2	-
	HU 20	-
	HU 35	-
	HU 36.1 F	-
	HU 39.2	-

Zuständige Behörde	Bezeichnung	Maßnahme
	HU 4 F	-
	HU 53 F	-
	HU 58	-
	HU 59	-
	HU 65	-
	HU 7	-
	HU 71	-
	HU 80 F	-
	HU 82 F	-
	HU 83	-
	HU 84	-
	HU 97	-
	HU 99	-
	PU 16	-
	PU 28	-
	PU 3	-
	PU 7	-
	WE 1	-
	WE 2	-
	WE 6	-
UNB Rhein-Sieg-Kreis	BT_FLAEICHE++2007-05-03-10.00.46.300000	-
	BT_FLAEICHE++2007-05-03-10.33.44.320000	Anpflanzung standorttypischer Laubwald
	BT_FLAEICHE++2007-07-13-12.19.08.730000	Anpflanzung standorttypischer Laubwald
	BT_FLAEICHE++2007-07-26-16.38.12.750000	-
	BT_FLAEICHE++2007-08-09-14.44.17.500000	-
	BT_FLAEICHE++2007-08-09-14.55.28.710000	-
	BT_FLAEICHE++2007-08-24-10.46.31.270000	-
	BT_FLAEICHE++2007-08-24-10.49.40.730000	-
	BT_FLAEICHE++2007-08-24-11.14.18.120000	-
	BT_FLAEICHE++2007-08-24-11.16.17.330000	-
	BT_FLAEICHE++2007-08-24-11.18.09.350000	-
	BT_FLAEICHE++2007-08-24-11.20.55.600000	-
	BT_FLAEICHE++2007-08-27-11.13.36.220000	-
	BT_FLAEICHE++2007-08-27-11.26.19.970000	-
	BT_FLAEICHE++2008-04-03-11.06.56.760000	Umnutzung von Ackerland in extensive Dauergrünlandnutzung
	BT_FLAEICHE++2008-05-14-15.05.12.480000	-
	BT_FLAEICHE++2008-05-16-10.55.29.840000	-

Zuständige Behörde	Bezeichnung	Maßnahme
	BT_FLAECHE++2008-07-15-11.51.54.590000	-
	BT_FLAECHE++2008-09-18-13.24.55.960000	-
	BT_FLAECHE++2008-09-22-10.05.03.670000	-
	BT_FLAECHE++2009-07-16-11.13.09.490000	-
	BT_FLAECHE++2009-07-16-11.22.43.160000	-
	BT_FLAECHE++2009-07-16-11.29.14.190000	-
	BT_FLAECHE++2010-03-01-09.46.08.040000	-
	BT_FLAECHE++2015-04-02-11.51.18.270000	-
	BT_FLAECHE++2021-03-04-14.47.25.880000	-
	BT_FLAECHE++2021-10-01-07.29.16.270000	-
	BT_FLAECHE++2021-10-19-08.08.01.260000	-
	BT_FLAECHE++2021-10-19-08.15.10.390000	-
UNB Rhein-Sieg-Kreis – Kompensationskaster Meckenheim	10020	-
	10020	-
	10020	-
	10020	-
	10020	-
	10021	-
	10021	-
	10023	-
	10026	-
	10026	-
	10026	-
	10026	-
	10026	-
	10026	-
UNB Bonn	85	Hecke- / Gehölzstreifen Baumreihe / Baumgruppe / Alleen
	108	ext. Wiese, Hecke- / Gehölzstreifen, Stillgewässer
	119	ext. Wiese Obstwiese Wald- / Feldgehölze Hecke / Gehölzstreifen
	248	Baumreihe / Baumgruppe / Alleen
	273	ext. Wiese
	289	Straßenbegleitgrün Böschung ohne Gehölzbestand ext. Wiese
	395	Wald- / Feldgehölze

Zuständige Behörde	Bezeichnung	Maßnahme
	406	-
	414	Amphibienteiche
	422	Baumpflanzungen, ext. Wiese, Hecke-/ Gehölzstreifen
	435	CEF - 6122-1 - Grootestraße Lenaustraße

5.2.5.3 Spezieller Artenschutz

Die im Rahmen der Kartierungen und Datenrecherche nachgewiesenen Tier- und Pflanzenarten werden im Folgenden dargestellt. Nachgewiesene Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und europäische Vogelarten werden in der Artenschutzrechtlichen Betrachtung (Register 19) einer Konfliktanalyse unterzogen. Dies wird bei der Bewertung der verschiedenen Umweltauswirkungen in Kapitel 5.2.7 herangezogen.

Pflanzen

In Hinblick auf Pflanzenarten des Anhangs IV wurde für das Schwimmende Froschkraut eine potenzielle Relevanz des Vorhabens ermittelt. Die Art konnte jedoch im Rahmen der projektspezifischen Kartierungen (siehe Anhang B.4) nicht nachgewiesen werden. Eine Betroffenheit durch das Vorhaben kann daher ausgeschlossen werden und eine vertiefende Betrachtung entfällt. Eine Übersicht, über die Pflanzenarten des Anhangs IV und ihr Vorkommensstatus im UR kann Tabelle 5-25 entnommen werden.

Tabelle 5-25 Pflanzenarten des Anhangs IV und ihr Vorkommen im UR

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL NRW / RLP	EHZ NRW / RLP	Vorkommen im UR bekannt NRW / RLP	Empfindlichkeit gegenüber Auswirkungen	Im Rahmen der Kartierungen erfasst	Vertiefende Betrachtung
Bayerisches Federgras	<i>Stipa pulcherrima</i> ssp. <i>Bavarica</i>	- / -	- / FV	kein Verbreitungsgebiet		entfällt	Nein
Becherglocke	<i>Adenophora liliifolia</i>	- / -	- / U2	kein Verbreitungsgebiet		entfällt	Nein
Biegsames Nixenkraut	<i>Najas flexilis</i>	- / 0	- / -	ausgestorben in D		entfällt	Nein
Bodensee-Vergissmeinnicht	<i>Myosotis rehsteineri</i>	- / -	- / U1	kein Verbreitungsgebiet		entfällt	Nein
Böhmischer Enzian	<i>Gentianella bohemica</i>	- / -	- / U2	kein Verbreitungsgebiet		entfällt	Nein
Braungrüner Strichfarn	<i>Asplenium aduterinum</i>	- / -	- / U1	kein Verbreitungsgebiet		entfällt	Nein
Dicke Trespe	<i>Bromus grossus</i>	- / 1	- / U1	kein Verbreitungsgebiet		entfällt	Nein
Einfacher Rautenfarn	<i>Botrychium simplex</i>	1 / -	S (ATL), - (KON) / -	kein Verbreitungsgebiet		entfällt	Nein
Finger-Küchenschelle	<i>Pulsatilla patens</i>	- / -	- / FV	kein Verbreitungsgebiet		entfällt	Nein
Frauenschuh	<i>Cypripedium calceolus</i>	2 / 1	S / U1	kein Verbreitungsgebiet		entfällt	Nein
Große Kuhschelle	<i>Pulsatilla grandis</i>	- / -	- / -	kein Verbreitungsgebiet		entfällt	Nein
Herzlöffel	<i>Caldesia parnassifolia</i>	- / -	- / -	kein Verbreitungsgebiet		entfällt	Nein
Kleefarn	<i>Marsilea quadrifolia</i>	- / 0	- / U2	kein Verbreitungsgebiet		entfällt	Nein
Kriechender Sellerie	<i>Apium repens</i>	- / 1	S (ATL), - (KON) / U1	Kein Verbreitungsgebiet		entfällt	Nein
Liegendes Büchsenkraut	<i>Lindernia procumbens</i>	- / 0	- / U2	Kein Verbreitungsgebiet		entfällt	Nein

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL NRW / RLP	EHZ NRW / RLP	Vorkommen im UR bekannt NRW / RLP	Empfindlichkeit gegenüber Auswirkungen	Im Rahmen der Kartierungen erfasst	Vertiefende Betrachtung
Moor-Steinbrech	<i>Saxifraga hirculus</i>	- / -	- / U2	kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Prächtiger Dünnfarn	<i>Trichomanes speciosum</i>	R / *	- (ATL), U (KON) / FV	kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Sand-Silberscharte	<i>Jurinea cyanooides</i>	- / 2	- / U1	kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Scheidenblütgras	<i>Coleanthus subtilis</i>	- / 0	- / FV	kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Schierling-Wasserfenchel	<i>Oenanthe coniooides</i>	- / -	- / -	kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Schlitzblättriger Beifuß	<i>Artemisia laciniata</i>	- / -	- / -	kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Schwimmendes Froschkraut	<i>Luronium natans</i>	2S / 0	S / U2	Ja	Flächeninanspruchnahme	Nein	Nein
Sommer-Schraubenstendel, Sommer-Drehwurz	<i>Spiranthes aestivalis</i>	♦ / 0	- / U1	Kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Sumpf-Engelwurz	<i>Angelica palustris</i>	- / -	- / U2	kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Sumpf-Gladiole, Sumpf-Siegwurz	<i>Gladiolus palustris</i>	- / 1	- / U1	kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Sumpf-Glanzkrout, Torf-Glanzkrout	<i>Liparis loeselii</i>	1S / 0	S / U1	kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Vorblattloses Leinblatt, Vermeinkraut	<i>Thesium ebracteatum</i>	- / -	- / U2	kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL NRW / RLP	EHZ NRW / RLP	Vorkommen im UR bekannt NRW / RLP	Empfindlichkeit gegenüber Auswirkungen	Im Rahmen der Kartierungen erfasst	Vertiefende Betrachtung
Wasserfalle	<i>Aldrovanda vesiculosa</i>	- / -	- / U2	kein Verbreitungsgebiet		entfällt	Nein

RL RLP: Rote Liste Rheinland-Pfalz (MKUEM 2023): 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, R = extrem selten, D = Daten unzureichend, 4 = potenziell gefährdet, - = nicht aufgeführt

RL NRW: Rote Liste Nordrhein-Westfalen (VERBÜCHELN et al. 2021) 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, R = extrem selten, V = zurückgehend (nur auf Landesebene vergeben), S = durch Naturschutzmaßnahmen gestützt, * = aktuell nicht gefährdet, D = Datenlage unzureichend, ♦ = Art im NR nicht eingebürgert, - = nicht aufgeführt

EHZ RLP: Gesamtbewertung Erhaltungszustände gem. Nationalem FFH-Bericht kontinentaler biogeogr. Region (BfN 2019): FV = günstig, U1 = ungünstig / unzureichend, U2 = ungünstig / schlecht, XX = unbekannt, k.A. = keine Angabe, - = keine Bewertung vorgenommen

EHZ NRW: Erhaltungszustand Nordrhein-Westfalen (vgl. KAISER 2021): G = günstig, U = ungünstig / unzureichend, S = ungünstig / schlecht, ↑ = sich verbessernd, ↓ = sich verschlechternd, - = keine Bewertung vorgenommen, ATL = atlantische biogeographische Region, KON = kontinentale biogeographische Region

Vögel

Sowohl für Brut- als auch für Rastvögel erfolgt in der Artenschutzrechtlichen Betrachtung eine detaillierte Konfliktanalyse (siehe Register 19, Kapitel 6.2.2 für Brutvögel und Register 19, Kapitel 6.3.2 für Rastvögel). Im Folgenden werden die Ergebnisse zusammenfassend dargestellt.

Brutvögel

Eine Übersicht über die im UR vorkommenden Brutvogelarten mit ihrem Rote Liste Status, dem Vorkommen im UR und ihrer Empfindlichkeit gegenüber Auswirkungen des Vorhabens kann Tabelle 5-26 entnommen werden. Für die planungsrelevanten Arten erfolgte eine quantitative Erfassung im Rahmen einer Revierkartierung (siehe Anhang B.3). Die Erfassung allgemein häufiger Vogelarten mit günstigem Erhaltungszustand erfolgte halbquantitativ, der Reviermittelpunkt wurde hierbei nicht ermittelt. Die Ergebnisse werden auch in Anhang A, Karte 5.2.3 dargestellt.

Tabelle 5-26 Brutvögel im UR

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Im Rahmen der faunistischen Kartierung erfasst	RL NRW/ RL RLP	EHZ NRW/ EHZ RLP*	Flächeninanspruchnahme	Lärmempfindlichkeit (Gruppe)	Fluchtdistanz [m]	sMGI (BERNOTAT & DIERSCHKE 2021)	Vertiefende Betrachtung
Baumfalke	Falco subbuteo	Ja	3 / *	U / G	x	5	200	B	Ja
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	Nein				entfällt			Nein
Bienenfresser	<i>Merops apiaster</i>	Nein				entfällt			Nein
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	Ja	- / *	- / G	-	5	k.A.	D	Nein
Bluthänfling	<i>Linaria cannabina</i>	Nein				entfällt			Nein
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	Nein				entfällt			Nein
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	Ja	* / V	G / U	-	4	80	D	Nein
Feldlerche	Alauda arvensis	Ja	3S / 3	U↓ / S	x	4	20	D	Ja
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	Nein				entfällt			Nein
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	Nein				entfällt			Nein
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	Nein				entfällt			Nein
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	Nein				entfällt			Nein
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Nein				entfällt			Nein
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	Nein				entfällt			Nein
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	Ja	- / 2	- / S	x	4	10	D	Nein
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	Nein				entfällt			Nein
Graumammer	<i>Emberiza calandra</i>	Nein				entfällt			Nein
Graugans	<i>Anser anser</i>	Ja	- / *	- / G	x	5 oder 6	200	C	Nein
Graureiher	Ardea cinerea	Ja	* / *	G (ATL), U (KON) / G	x	5	200	C	Ja
Grauspecht	Picus canus	Ja	2 / V	S / U	x	2	60	C	Ja
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	Ja	- / *	- / G	x	4	60	D	Nein
Habicht	Accipiter gentilis	Ja	3 / *	U (ATL), G (KON) / G	x	5	200	C	Ja
Halsbandsittich	<i>Psittacula krameri</i>	Neozoe/ Gefangenschafts-flüchtling				entfällt			Nein
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	Ja	- / *	- / G	-	5 oder 6	100	C	Nein
Haussperling	Passer domesticus	Ja	* / 3	- / S	x	5	5	E	Ja
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	Nein				entfällt			Nein
Heringsmöwe	<i>Larus fuscus</i>	Nein				entfällt			Nein
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	Ja	- / *	- / G	-	5	50	D	Nein
Hohлтаube	<i>Columba oenas</i>	Ja	- / *	- / G	x	2	100	D	Nein
Kiebitz	Vanellus vanellus	Ja	2S / 1	S / S	x	3 oder 6	100	B	Ja
Kleinspecht	Dryobates minor	Ja	3 / *	U (ATL), G (KON) / G	x	4	30	D	Ja
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	Ja	- / *	- / G	x	5	200	C	Nein
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	Nein				entfällt			Nein

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Im Rahmen der faunistischen Kartierung erfasst	RL NRW/ RL RLP	EHZ NRW/ EHZ RLP*	Flächeninanspruchnahme	Lärmempfindlichkeit (Gruppe)	Fluchtdistanz [m]	sMGI (BERNOTAT & DIERSCHKE 2021)	Vertiefende Betrachtung
Krickente	<i>Anas crecca</i>	Nein				entfällt			Nein
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	Nein				entfällt			Nein
Löffelente	<i>Spatula clypeata</i>	Nein				entfällt			Nein
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	Ja	* / *	G / G	x	5	100	C	Ja
Mittelmeermöwe	<i>Larus michahellis</i>	Nein				entfällt			Nein
Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	Ja	* / *	G / G	x	2	40	D	Ja
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nein				entfällt			Nein
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	Ja	V / V	U (ATL), G↓ (KON) / U	x	4	30	D	Ja
Orpheusspötter	<i>Hippolais polyglotta</i>	Ja	R / *	U↑ / G	x	4	k.A.	D	Ja
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	Nein				entfällt			Nein
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	Ja	- / *	- / G	x	5	120	C	Nein
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	Ja	2S / 2	S / S	x	3	100	C	Ja
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Nein				entfällt			Nein
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	Ja	03-Mar	U (ATL), S (KON) / S	x	5	200	B	Ja
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	Ja	*S / V	S (ATL), G (KON) / U	x	5	300	B	Ja
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	Ja	* / *	G / G	x	5	50-K, 50	-	Ja
Schilfrohrsänger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Nein				entfällt			Nein
Schleiereule	<i>Tyto alba</i>	Ja	*S / V	G / U	x	2	20	D	Ja
Schnatterente	<i>Mareca strepera</i>	Nein				entfällt			Nein
Schwarzhalσταucher	<i>Podiceps nigricollis</i>	Nein				entfällt			Nein
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola rubicola</i>	Ja	* / *	G (ATL), U↑ (KON) / G	x	4	40	D	Ja
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	Nein				entfällt			Nein
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	Ja	* / *	G / G	x	2	60	C	Ja
Seidensänger	<i>Cettia cetti</i>	Ja	- / -	- / -	x	k.A.	k.A.	-	Nein
Silbermöwe	<i>Larus argentatus</i>	Nein				entfällt			Nein
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	Ja	* / *	G / G	x	5	150	C	Ja
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	Ja	3 / V	U / U	x	4	15	D	Ja
Steinkauz	<i>Athene noctua</i>	Ja	3S / 2	U (ATL), S (KON) / S	x	2	100	C	Ja
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Nein				entfällt			Nein
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ja	- / 3	- / S	x	5	k.A.	D	Nein
Tafelente	<i>Aythya ferina</i>	Nein				entfällt			Nein
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	Ja	V / *	G / G	x	5	100	C	Ja
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	Ja	01-Feb	S / S	x	2	25	C	Ja

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Im Rahmen der faunistischen Kartierung erfasst	RL NRW/ RL RLP	EHZ NRW/ EHZ RLP*	Flächeninanspruchnahme	Lärmempfindlichkeit (Gruppe)	Fluchtdistanz [m]	sMGI (BERNOTAT & DIERSCHKE 2021)	Vertiefende Betrachtung
Uhu	<i>Bubo bubo</i>	Nein				entfällt			Nein
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	Ja	03-Mar	U / S	x	1	50	D	Ja
Wachtelkönig	<i>Crex crex</i>	Nein				entfällt			Nein
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	Ja	* / *	G / G	x	2	20	D	Ja
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Nein				entfällt			Nein
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	Ja	3 / *	U / G	x	2	20	D	Ja
Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>	Nein				entfällt			Nein
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	Nein				entfällt			Nein
Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>	Ja	02-Mar	U (ATL), S (KON) / S	-	2	30	C	Ja
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	Nein				entfällt			Nein
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	Nein				entfällt			Nein
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	Nein				entfällt			Nein
Zwergdommel	<i>Ixobrychus minutus</i>	Nein				entfällt			Nein
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Nein				entfällt			Nein

RL NRW: Rote Liste Nordrhein-Westfalen (SUDMANN et al. 2021): 0 = ausgestorben / verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem selten, S = Einstufung dank Naturschutzmaßnahmen (RL 2009), V = Vorwarnliste, * = ungefährdet, - = nicht aufgeführt

RL RLP: Rote Liste Rheinland-Pfalz (SIMON et al. 2014): 0 = ausgestorben / verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem selten, V = Vorwarnliste, * = zurzeit nicht gefährdet, - = nicht aufgeführt

EHZ NRW: Erhaltungszustand Nordrhein-Westfalen (vgl. KAISER 2021): G = günstig, U = ungünstig / unzureichend, S = ungünstig / schlecht, ↑ = sich verbessernd, ↓ = sich verschlechternd, - = keine Bewertung vorgenommen, ATL = atlantische biogeographische Region, KON = kontinentale biogeographische Region

***EHZ RLP:** Für Rheinland-Pfalz liegt keine Bewertung der Erhaltungszustände vor. Gemäß LBM (2020) lassen sich die Erhaltungszustände anhand der verschiedenen Gefährdungskategorien der Roten Liste bestimmen: Gefährdungskategorie 1,2,3,R = schlecht, V = ungünstig, *(ungefährdet) = günstig, mit Ausnahmen.

Lärmempfindlichkeit (Gruppe) (GARNIEL & MIERWALD 2010): 1 = hohe Lärmempfindlichkeit, 2 = mittlere Lärmempfindlichkeit, 3 = lärmbedingt erhöhte Gefährdung durch Prädation, 4 = schwache Lärmempfindlichkeit, 5 = keine Relevanz von Verkehrslärm, 6 = Rastvogel / Überwinterungsgast, P = Partnerfindung, G = Gefahrenwahrnehmung, K = Kontaktkommunikation

Flächeninanspruchnahme: x = Beeinträchtigung nicht auszuschließen, - = Beeinträchtigung auszuschließen

Fluchtdistanz (GASSNER et al. 2010) R = Rast, K = Koloniestandort, B = Balzplätze

Rastvögel

Eine Übersicht über die im UR nachgewiesenen Rastvogelarten kann Tabelle 5-27 entnommen werden. Die Ergebnisse werden auch in Anhang A, Karte 5.2.3 dargestellt.

Tabelle 5-27 Rastvogelarten im UR

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL wandernder Vogelarten D	Fluchtdistanz [m]	Bedeutung (Buschhoven / Brühl)	Probefläche im UR mit Nachweis (Buschhoven / Brühl)
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	*	k.A.	gering / gering	2b, 2c (Buschhoven) / 1a, 1b1, 1b2, 1b3, 1b4, 1b5, 1b6, 1c1 (Brühl)
Brandgans	<i>Tadorna tadorna</i>	1	300-R	- / gering	- / 1b1 (Brühl)
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	*	80	gering / gering	2c, 2a (Buschhoven) / 1b1, 1c1, 1a, 1c2 (Brühl)
Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>	*	500	gering / -	2b (Buschhoven) / -
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	*	50-R	gering / -	2b (Buschhoven) / -
Graugans	<i>Anser anser</i>	*	400-R	gering / gering	2b, 2a, 2c (Buschhoven) / 1b3, 1c2, 1b1, 1a, 1c1, 1b4, 1b6, 1b2 (Brühl)
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	*	200	hoch / gering	2b, 2a, 2c (Buschhoven) / 1b1, 1b3, 1b6, 1a, 1b2, 1c1 (Brühl)
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	*	100	hoch / gering	2b, 2a (Buschhoven) / 1b1, 1b3, 1b4, 1a, 1c1 (Brühl)
Heringsmöwe	<i>Larus fuscus</i>	1	200-K, 50	- / gering	- / 1b2 (Brühl)
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	*	300-R	gering / gering	2a (Buschhoven) / 1b3, 1a, 1b4, 1b6, 1b2, 1b1, 1c2, 1c1, 1b5 (Brühl)
Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>	nicht aufgeführt	k.A.	keine / keine	2b, 2a, 2c (Buschhoven) / 1c2, 1c1, 1a, 1b1, 1b2 (Brühl)
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	*	200	hoch / gering	2b, 2a (Buschhoven) / 1b1, 1c1, 1b3, 1a, 1b2, 1b4 (Brühl)
Krickente	<i>Anas crecca</i>	*	250-R	gering / mittel	2b (Buschhoven) / 1c1, 1b3 (Brühl)
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	*	200-K, 100	- / gering	- / 1c1, 1b1 (Brühl)
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	*	250-R	- / gering	- / 1b3 (Brühl)
Moorente	<i>Aythya nyroca</i>	1	250-R	- / hoch	- / 1b4, 1b3, 1a, 1b2 (Brühl)
Nilgans	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	nicht aufgeführt	k.A.	keine / keine	2b, 2a, 2c (Buschhoven) / 1b1, 1b2, 1c1, 1c2, 1b3, 1b4, 1a (Brühl)
Pfeifente	<i>Anas penelope</i>	*	300-R	gering / gering	2a (Buschhoven) / 1c1, 1c2 (Brühl)
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	*	250-R	- / sehr hoch	- / 1b2, 1b3, 1a, 1b4 (Brühl)
Rohrdommel	<i>Botaurus stellaris</i>	3	80	gering / -	2b (Buschhoven) / -

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL wandernder Vogelarten D	Fluchtdistanz [m]	Bedeutung (Buschhoven / Brühl)	Probefläche im UR mit Nachweis (Buschhoven / Brühl)
Rostgans	<i>Tadorna ferruginea</i>	nicht aufgeführt	k.A.	gering / -	2b (Buschhoven) / -
Saatgans	<i>Anser fabalis</i>	2 (fabalis) / * (rossicus)	400-R	gering / -	2a Buschhoven / -
Schnatterente	<i>Anas strepera</i>	*	250-R	gering / mittel	2b (Buschhoven) / 1b2, 1b3, 1a, 1b4, 1c1 (Brühl)
Silberreiher	<i>Egretta alba</i>	*	200	gering / gering	2b (Buschhoven) / 1c1, 1a (Brühl)
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	*	k.A.	gering / gering	2b, 2a, 2c (Buschhoven) / 1b1, 1b2, 1b5, 1c1, 1c2, 1b4, 1a, 1b3, 1b6 (Brühl)
Stock- x Hausente	<i>Anas platyrhynchos</i>	*	k.A.	- / keine	- / 1c1, 1c2, 1b2 (Brühl)
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	*	200-K, 50	- / gering	- / 1b1, 1b3, 1b2 (Brühl)
Tafelente	<i>Aythya ferina</i>	*	250-R	- / sehr hoch	- / 1b2, 1b3, 1a (Brühl)
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	*	40	- / gering	- / 1b2, 1a, 1c1, 1c2, 1b4, 1b3 (Brühl)
Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>	*	250-R	gering / -	2b (Buschhoven) / -
Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>	V	30	- / gering	- / 1a, 1c1 (Brühl)
Weißwangengans	<i>Branta leucopsis</i>	*	400-R	gering / -	2a, 2c (Buschhoven) / -
Zwerggans	<i>Anser erythropus</i>	1	k.A.	gering / -	2a (Buschhoven) / -
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	*	100	gering / gering	2b (Buschhoven) / 1b2, 1b4, 1a, 1c1, 1b3 (Brühl)

RL wandernder Arten D: Rote Liste der wandernden Vogelarten Deutschlands (HÜPPOP et al. 2013), * = ungefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, R = extrem selten / geographische Restriktion, G = Gefährdung anzunehmen, II = unregelmäßiger Rastvogel, III = Neozoe, IV = unzureichende Datenlage);

Fluchtdistanz (GASSNER et al. 2010) R = Rast, K = Koloniestandort, B = Balzplätze; k.A. = keine Angabe;

Bedeutung: Die Bedeutung der Vorkommen wird gemäß dem Bewertungssystem von SUDMANN et al. (2017) ermittelt. Dabei spielen die ermittelten Maxima und die Stetigkeit des Auftretens eine zentrale Rolle. Die Bedeutung einer Art wird erst angenommen, wenn sie „in der Mehrzahl der Erfassungstage“ häufig oder regelmäßig präsent war. Gelegentliche oder seltene Auftritte führen zu einer niedrigeren Bewertung, sporadische Vorkommen werden zwei Stufen tiefer eingestuft. Für seltene Arten ohne festgelegte Schwellenwerte von SUDMANN et al. (2017) wird die Bedeutung allein anhand ihrer Stetigkeit ermittelt, wobei sie aufgrund ihrer Seltenheit eine Stufe höher eingestuft wird. Zusätzlich zur regionalen Bewertung erfolgt eine lokale Ableitung, basierend auf Kriterien aus Niedersachsen (KRÜGER et al. 2020). Eine lokale Bedeutung wird angenommen, wenn das Maximum mehr als 0,5% des Landesbestandes beträgt; andernfalls wird die Bedeutung als „gering“ eingestuft. Für weitere Details und die Bewertungsmatrix wird auf den Kartierbericht verwiesen (siehe Anhang B.2).

Fledermäuse

Im Rahmen der Planungsraumanalyse (AMPRION 2022) wurden im Untersuchungsraum Vorkommenshinweise zu den Arten Abendsegler, Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr, Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Großes Mausohr, Kleiner Abendsegler, Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus, Teichfledermaus, Wasserfledermaus, Zweifarbfledermaus und Zwergfledermaus ermittelt.

Im Rahmen des Vorhabens ist kein Eingriff in Gebäude vorgesehen. Eine Beeinträchtigung von ausschließlich in Gebäude lebenden Fledermausarten kann daher ausgeschlossen werden. Dies betrifft die Breitflügel- und die Zweifarbfledermaus. Für alle anderen Arten können Einzelquartiere oder Wochenstubenquartiere in Baumhöhlen- bzw. -spalten nicht ausgeschlossen werden. Im Rahmen der faunistischen Kartierung (siehe Anhang B.1) wurden in zwölf von insgesamt 18 Probeflächen insgesamt 82 Bäume mit geeignetem Quartierpotenzial nachgewiesen. Dies beinhaltet Spechthöhlen, Ausfaltungshöhlen, Astlöcher sowie vereinzelt Vogelnistkästen, Risse, Spalten oder abstehende Rinde.

Tabelle 5-28 führt die Fledermausarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit ihrem Rote Liste Status sowie Vorkommensstatus im UR und der Empfindlichkeit gegenüber Wirkfaktoren des Vorhabens auf.

Tabelle 5-28 Fledermausarten des Anhangs IV und ihr Status im UR

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL NRW / RLP	EHZ NRW / RLP	Vorkommen im UR bekannt	Empfindlichkeit gegenüber Auswirkungen	Vertiefende Betrachtung
Alpenfledermaus	<i>Hypsugo savii</i>	- / -	- / XX	kein Verbreitungsgebiet	entfällt	Nein
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	2 / 2	U↑ / U1	Ja	Flächeninanspruchnahme	Nein
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	G / 2	G / FV	Ja	entfällt	Nein
Breitflügel-fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	2 / 1	U↓ (ATL), G (KON) / U1	Ja	entfällt	Nein
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	* / 1	G / FV	Ja	entfällt	Nein
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	1 / 2	U / U2	Nein	entfällt	Nein
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	2 / (neu)	U / U1	Nein	entfällt	Nein
Große Hufeisennase	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	- / 1	- / U2	Nein	entfällt	Nein
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	R / 3	G / U1	Ja	entfällt	Nein
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	2 / 2	U / U1	Ja	Flächeninanspruchnahme	Nein
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	3 / 2	G / U1	Ja	Flächeninanspruchnahme	Nein
Kleine Hufeisennase	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	- / 1	- / U2	Nein	entfällt	Nein
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	V / 2	U / U1	Ja	entfällt	Nein
Langflügel-fledermaus	<i>Miniopterus schreibersii</i>	- / -	- / -	ausgestorben	entfällt	Nein
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	1 / 1	U↑ (ATL), S (KON) / U1	Nein	entfällt	Nein
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D / (neu)	G / FV	Ja	entfällt	Nein
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	1 / II	- (ATL), S↓ (KON) / U1	Nein	entfällt	Nein
Nymphenfledermaus	<i>Myotis alcaethoe</i>	- / (neu)	- / XX	kein Verbreitungsgebiet	entfällt	Nein
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	R / 2	G / U1	Ja	entfällt	Nein

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL NRW / RLP	EHZ NRW / RLP	Vorkommen im UR bekannt	Empfindlichkeit gegenüber Auswirkungen	Vertiefende Betrachtung
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	G / II	G / U1	Ja	entfällt	Nein
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	G / 3	G / FV	Ja	entfällt	Nein
Weißrandfledermaus	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	- / -	- / FV	kein Verbreitungsgebiet	entfällt	Nein
Wimperfledermaus	<i>Myotis emarginatus</i>	2 / 1	S / U1	Nein	entfällt	Nein
Zweifarbfladermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	R / 1	U / U1	Ja	entfällt	Nein
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	* / 3	G / FV	Ja	Flächeninanspruchnahme	Nein

RL RLP: Rote Liste Rheinland-Pfalz (LfU 2023): 0 = ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste; D = Daten defizitär; II = Durchzügler; G = Gefährdung anzunehmen, (neu) = nicht berücksichtigt in RL (neu für Gebiet), - = nicht aufgeführt

RL NRW: Rote Liste Nordrhein-Westfalen (MEINIG et al. 2011): 0 = ausgestorben / verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem selten, S = Einstufung dank Naturschutzmaßnahmen (RL 2009), V = Vorwarnliste, * = ungefährdet, - = nicht aufgeführt

EHZ NRW: Erhaltungszustand Nordrhein-Westfalen (vgl. KAISER 2021): G = günstig, U = ungünstig / unzureichend, S = ungünstig / schlecht, ↑ = sich verbessernd, ↓ = sich verschlechternd, - = keine Bewertung vorgenommen, ATL = atlantische biogeographische Region, KON = kontinentale biogeographische Region

EHZ RLP: Eine offizielle Bewertung der Erhaltungszustände für RLP gibt es zurzeit nicht. Daher wird hier in Abstimmung mit dem LfU (Mai 2020) die Bewertung auf Bundesebene herangezogen. Gesamtbewertung Erhaltungszustände gem. Nationalem FFH-Bericht kontinentaler biogeogr. Region (BfN 2019): FV = günstig, U1 = ungünstig / unzureichend, U2 = ungünstig / schlecht, XX = unbekannt, k.A. = keine Angabe, - = keine Bewertung vorgenommen.

Säugetiere (ohne Fledermäuse)

In Hinblick auf Säugetierarten des Anhangs IV hat die Planungsraumanalyse (AMPRION 2022) für die Arten Haselmaus und Feldhamster eine potenzielle Relevanz des Vorhabens ermittelt. Für die Wildkatze liegen zwar auch Vorkommenshinweise im Untersuchungsraum vor, jedoch konnte eine Beeinträchtigung durch die vorhabenspezifischen Auswirkungen ausgeschlossen werden (AMPRION 2022).

Im Rahmen der projektspezifischen Kartierungen (siehe Anhang B.1) konnten nur Nachweise der Haselmaus erbracht werden. Der Feldhamster wurde in den Kartierungen nicht nachgewiesen. Eine weitere, vertiefende Betrachtung erfolgt daher nur für die Haselmaus. Die PF der Arten werden in Anhang A, Karte 5.2.2 dargestellt.

In Tabelle 5-29 sind die Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Rote Liste Status sowie Vorkommensstatus im UR und ihrer Empfindlichkeit gegenüber Wirkfaktoren des Vorhabens aufgeführt.

Tabelle 5-29 Säugetierarten (ohne Fledermäuse) des Anhangs IV und ihr Status im UR

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL NRW / RLP	EHZ NRW / RLP	Vorkommen im UR bekannt	Empfindlichkeit gegenüber Auswirkungen	Im Rahmen der faunistischen Kartierungen erfasst	Vertiefende Betrachtung
Baumschläfer	<i>Dryomys nitedula</i>	- / -	- / -	Kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Biber	<i>Castor fiber</i>	3 / 0	G↑ / FV	Nein	Nein	entfällt	Nein
Birkenmaus	<i>Sicista betulina</i>	- / -	- / XX	Kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Braunbär	<i>Ursus arctos</i>	- / -	- / -	Ausgestorben in D	entfällt		Nein
Europäischer Nerz	<i>Mustela lutreola</i>	0 / -	- / k.A.	Ausgestorben in D	entfällt		Nein
Feldhamster	<i>Cricetus cricetus</i>	1 / 4	S↓ (ATL), - (KON) / U2	Ja	Ja	Nein	Nein
Fischotter	<i>Lutra lutra</i>	1 / 0	U↑ (ATL), - (KON) / U1	Nein	entfällt		Nein
Gewöhnlicher Delphin	<i>Delphinus delphis</i>	- / -	- / -	Kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Großer Tümmler	<i>Tursiops truncatus</i>	- / -	- / -	Kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Haselmaus	<i>Muscardinus avellanarius</i>	G / 3	G / U1	Ja	Ja	Ja	Ja
Luchs	<i>Lynx lynx</i>	R / 0	- (ATL), S (KON) / U2	Kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Schweinswal	<i>Phocoena phocoena</i>	- / -	- / U2	Kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Schwertwal	<i>Orcinus orca</i>	- / -	- / -	Kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Weißschnauzen-delphin	<i>Lagenorhynchus albirostris</i>	- / -	- / -	Kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Weißseitendelphin	<i>Lagenorhynchus acutus</i>	- / -	- / -	Kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL NRW / RLP	EHZ NRW / RLP	Vorkommen im UR bekannt	Empfindlichkeit gegenüber Auswirkungen	Im Rahmen der faunistischen Kartierungen erfasst	Vertiefende Betrachtung
Wildkatze	<i>Felis silvestris</i>	3 / 4	- (ATL), G↑ (KON) / U1	Ja	Nein	entfällt	Nein
Wisent	<i>Bison bonasus</i>	- / -	- / XX	Ausgestorben in D		entfällt	Nein
Wolf	<i>Canis lupus</i>	0 / 0	- / U2	Kein Verbreitungsgebiet*		entfällt	Nein
Ziesel	<i>Spermophilus citellus</i>	- / -	- / -	Kein Verbreitungsgebiet		entfällt	Nein

RL RLP: Rote Liste Rheinland-Pfalz (LfU 2023): * = ungefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, R = extrem selten, D = Daten unzureichend, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, - = nicht aufgeführt

RL NRW: Rote Liste Nordrhein-Westfalen (MEINIG et al. 2011): 0 = ausgestorben / verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem selten, S = Einstufung dank Naturschutzmaßnahmen (RL 2009), V = Vorwarnliste, * = ungefährdet, - = nicht aufgeführt

EHZ RLP: Eine offizielle Bewertung der Erhaltungszustände für RLP gibt es zurzeit nicht. Daher wird hier in Abstimmung mit dem LfU (Mai 2020) die Bewertung auf Bundesebene herangezogen. Gesamtbewertung Erhaltungszustände gem. Nationalem FFH-Bericht kontinentaler biogeogr. Region (BfN 2019): FV = günstig, U1 = ungünstig / unzureichend, U2 = ungünstig / schlecht, XX = unbekannt, k.A. = keine Angabe, - = keine Bewertung vorgenommen

EHZ NRW: Erhaltungszustand Nordrhein-Westfalen (vgl. KAISER 2021): G = günstig, U = ungünstig / unzureichend, S = ungünstig / schlecht, ↑ = sich verbessernd, ↓ = sich verschlechternd, - = keine Bewertung vorgenommen, ATL = atlantische biogeographische Region, KON = kontinentale biogeographische Region

Reptilien

In Hinblick auf Reptilienarten des Anhang IV der FFH-RL (Tabelle 5-30) hat die Planungsraumanalyse (AMPRION 2022) nur für die Art Zauneidechse eine potenzielle Relevanz des Vorhabens ermittelt. Diese konnte hingegen im UR im Rahmen der projektspezifischen Kartierungen (siehe Anhang B.1) nicht nachgewiesen werden. Allerdings konnte die Mauereidechse, als einzige Reptilienart des Anhang IV, nachgewiesen werden (siehe Register 19, Kapitel 6.7.2). Die PF werden auch in Anhang A, Karte 5.2.2 dargestellt.

In Tabelle 5-30 sind die Reptilienarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit ihrem Rote Liste Status sowie dem Status des Vorkommens im UR und der Empfindlichkeit gegenüber Wirkfaktoren des Vorhabens aufgeführt.

Tabelle 5-30 Reptilienarten des Anhangs IV und ihr Status im UR

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL NRW / RLP	EHZ NRW / RLP	Vorkommen im UR bekannt	Empfindlichkeit gegenüber Auswirkungen	Im Rahmen der faunistischen Kartierungen erfasst	Vertiefende Betrachtung
Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i>	2 / 4	U / U1	Nein	entfällt		Nein
Europäische Sumpfschildkröte	<i>Emys orbicularis</i>	- / 0	- / U2	Nein	entfällt		Nein
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	2 / -	G / U1	Ja	Flächeninanspruchnahme	Nein	Nein
Westliche Smaragdeidechse	<i>Lacerta bilineata</i>	- / 1	- / U1	Nein	entfällt		Nein
Östliche Smaragdeidechse	<i>Lacerta viridis</i>	- / -	- / U2	kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Würfelnatter	<i>Natrix tessellata</i>	- / 1	- / U1	kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Mauereidechse	<i>Podarcis muralis</i>	2 / -	U / FV	Nein	Flächeninanspruchnahme	Ja	Ja
Äskulapnatter	<i>Zamenis longissimus</i>	- / -	- / U1	Nein	entfällt		Nein

RL RLP: Rote Liste Rheinland-Pfalz (LfU 2023): * = ungefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, R = extrem selten, D = Daten unzureichend, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, - = nicht aufgeführt

RL NRW: Rote Liste Nordrhein-Westfalen (SCHLÜPMANN et al. 2011): 0 = ausgestorben / verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem selten, S = Einstufung dank Naturschutzmaßnahmen (RL 2009), V = Vorwarnliste, * = ungefährdet, - = nicht aufgeführt

EHZ NRW: Erhaltungszustand Nordrhein-Westfalen (vgl. KAISER 2021): G = günstig, U = ungünstig / unzureichend, S = ungünstig / schlecht, ↑ = sich verbessernd, ↓ = sich verschlechternd, - = keine Bewertung vorgenommen, ATL = atlantische biogeographische Region, KON = kontinentale biogeographische Region

EHZ RLP: Eine offizielle Bewertung der Erhaltungszustände für RLP gibt es zurzeit nicht. Daher wird hier in Abstimmung mit dem LfU (Mai 2020) die Bewertung auf Bundesebene herangezogen. Gesamtbewertung Erhaltungszustände gem. Nationalem FFH-Bericht kontinentaler biogeogr. Region (BfN 2019): FV = günstig, U1 = ungünstig / unzureichend, U2 = ungünstig / schlecht, XX = unbekannt, k.A. = keine Angabe, - = keine Bewertung vorgenommen.

Als Lebensraum nutzt die **Mauereidechse** offene und wärmebegünstigte Stein- und Felshänge. Weiterhin besiedelt sie durch den Menschen geprägte Lebensräume wie Weinberge, Bahndämme, alte Gemäuer, Steinbrüche und Kiesgruben. Nötig ist das Vorhandensein eines kleinräumigen Mosaiks an Sonnen-, Versteck- und Eiablageplätzen, Nahrungsgründen und Winterquartieren. Die Mauereidechse ernährt sich von Spinnen, verschiedenen Insekten und deren Larven sowie Asseln. Zur Überwinterung werden frostfreie Fels-, Boden- oder Mauerspalten mit einer Tiefe von bis zu 2 m genutzt (ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN 2020A). Somit sind Vorkommen der Art innerhalb des Eingriffsbereichs auf Flächen mit artenreicher Saumvegetation trockener Standorte, Grabeland und Schotter-, Kies- u. Sandwege nicht auszuschließen. Die Mauereidechse wurde nur in drei PF nachgewiesen, wo sie nur in relativ geringer Individuenzahl auftrat (max. 28 Individuen, davon 10 adulte und 18 juvenile auf der PF Rp031; sonst nur zwei - drei an den anderen beiden Rp023 und Rp033). Die geringen Fundzahlen sind größtenteils auf die intensiv landwirtschaftliche Nutzung des Gebiets, aber auch auf die Randlagen zu Siedlungs- und Ballungsräumen mit allen damit einhergehenden Störeffekten zurückzuführen. Alle drei Vorkommen betrafen nur Bereiche entlang von Bahngleisen (Rp023, Rp031 und Rp033).

Amphibien

In Hinblick auf Arten des Anhangs IV hat die Planungsraumanalyse (AMPRION 2022) für die Arten Kammmolch, Kleiner Wasserfrosch, Kreuzkröte, Springfrosch und Wechselkröte eine potenzielle Relevanz des Vorhabens ermittelt.

Im Rahmen der projektspezifischen Kartierungen (siehe Anhang B.1) konnten auf Probeflächen Nachweise von Springfrosch, Wechselkröte, Kreuzkröte und Kammmolch erbracht werden. Außerdem wurde der Wasserfrosch-Komplex nachgewiesen. Eine Beeinträchtigung des Vorhabens kann nicht von vornherein ausgeschlossen werden, weshalb für diese Arten eine vertiefende Betrachtung durchgeführt wird.

Die PF werden auch in Anhang A, Karte 5.2.2 dargestellt. In Tabelle 5-31 sind die Amphibienarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Rote Liste Status sowie dem Status des Vorkommens im UR und der Empfindlichkeit gegenüber Wirkfaktoren des Vorhabens aufgeführt.

Tabelle 5-31 Amphibienarten des Anhangs IV und ihr Status im UR

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL NRW / RLP	EHZ NRW / RLP	Vorkommen im UR bekannt	Empfindlichkeit gegenüber Auswirkungen	Im Rahmen der faunistischen Kartierungen erfasst	Vertiefende Betrachtung
Alpen-Kammolch	<i>Triturus carnifex</i>	- / -	- / -	kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Alpensalamander	<i>Salamandra atra</i>	- / -	- / U1	kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Geburtshelferkröte	<i>Alytes obstetricans</i>	2 / 4	S / U2	Ja	Nein	entfällt	Nein
Gelbbauchunke	<i>Bombina variegata</i>	1S / 3	S / U2	Ja	Nein	entfällt	Nein
Kammolch	<i>Triturus cristatus</i>	3 / 3	G / U1	Ja	Flächeninanspruchnahme	Ja	Ja
Kleiner Wasserfrosch	<i>Rana lessonae</i>	3 / G	Unbek. / XX	Ja	Flächeninanspruchnahme	Ja	Ja
Knoblauchkröte	<i>Pelobates fuscus</i>	1 / 2	S / U1	Nein	entfällt		Nein
Kreuzkröte	<i>Epidalea calamita</i>	3 / 4	U / U2	Ja	Flächeninanspruchnahme	Ja	Ja
Laubfrosch	<i>Hyla arborea</i>	2S / 2	U / U1	Nein	entfällt		Nein
Moorfrosch	<i>Rana arvalis</i>	2S / 2	G / U1	Nein	entfällt		Nein
Rotbauchunke	<i>Bombina bombina</i>	- / -	- / U2	kein Verbreitungsgebiet	entfällt		Nein
Springfrosch	<i>Rana dalmatina</i>	* / 2	G / FV	Ja	Flächeninanspruchnahme	Ja	Ja
Wechselkröte	<i>Bufo viridis</i>	2 / 3	U / U2	Ja	Flächeninanspruchnahme	Ja	Ja

RL RLP: Rote Liste Rheinland-Pfalz (LfU 2023): * = ungefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, R = extrem selten, D = Daten unzureichend, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, - = nicht aufgeführt

RL NRW: Rote Liste Nordrhein-Westfalen (SCHLÜPMANN et al. 2011): 0 = ausgestorben / verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem selten, S = Einstufung dank Naturschutzmaßnahmen (RL 2009), V = Vorwarnliste, * = ungefährdet, - = nicht aufgeführt

EHZ NRW: Erhaltungszustand Nordrhein-Westfalen (vgl. KAISER 2021): G = günstig, U = ungünstig / unzureichend, S = ungünstig / schlecht, ↑ = sich verbessernd, ↓ = sich verschlechternd, - = keine Bewertung vorgenommen, ATL = atlantische biogeographische Region, KON = kontinentale biogeographische Region

EHZ RLP: Eine offizielle Bewertung der Erhaltungszustände für RLP gibt es zurzeit nicht. Daher wird hier in Abstimmung mit dem LfU (Mai 2020) die Bewertung auf Bundesebene herangezogen. Gesamtbewertung Erhaltungszustände gem. Nationalem FFH-Bericht kontinentaler biogeogr. Region (BfN 2019): FV = günstig, U1 = ungünstig / unzureichend, U2 = ungünstig / schlecht, XX = unbekannt, k.A. = keine Angabe, - = keine Bewertung vorgenommen

Adulte **Kammolche** wurde auf den drei PF A-18, A-27 und A-31 nachgewiesen.

Der **Kleine Wasserfrosch** wird indirekt über den Nachweis des Wasserfroschkomplexes auf den PF vermutet. Wasserfrösche wurden auf den meisten PF (A-01, A-04, A-05, A-06, A-07, A-08, A-09, A-11, A-12, A-13, A-15, A-17, A-18, A-19, A-20, A-21, A-22, A-25, A-26, A-26a, A-27 und A-31) nachgewiesen. Nur auf der PF A-30 wurden andere Amphibienarten ohne die gleichzeitige Präsenz des Wasserfroschkomplexes nachgewiesen.

Die **Kreuzkröte** weist ganzjährig eine Präferenz für vegetationsarme Flächen auf. Kreuzkröten bleiben in unmittelbarer Nähe ihrer Laichgewässer und wechseln nur selten die Habitate. Bevorzugt halten sich Kreuzkröten an lockersandigen und unterschlupfreichen Halden und Grubenwänden auf. Diese Art meidet Wälder als Lebensraum, lebt aber gerne in Waldnähe (JEDICKE 1992). Zur Überwinterung und als Tagesversteck nutzt die Art Tierbaue, Erd- und Gesteinsspalten, Steine, Holzstapel oder gräbt sich, wenn möglich, selbst ein Versteck (ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN 2020A). Die Kreuzkröten wurden auf den PF A-04 und A-09 einmal adult und einmal als Laich nachgewiesen.

Bei dem **Springfrosch** handelt es sich um eine wärmeliebende Art, die Wälder, Waldwiesen und -lichtungen, Schneisen sowie Wald- und Wegränder in lichten, kraut- und gewässerreichen Laubmischwäldern, seltener auch in Kiefernwäldern besiedelt. Auch Offenland wird genutzt. Als Laichgewässer dienen Weiher, Teiche, Tümpel, Flutrinnen oder Gräben in Waldnähe, die oft reich bewachsen und mindestens 10-25 cm tief sind. Die Gewässer sind meist fischfrei mit teilweiser Besonnung und flach auslaufendem Ufer. Im Winter hält sich der Springfrosch in reich gegliederten Mischwäldern unter Moospolstern, Wurzeln, Steinen, Blätterhaufen oder hohlen Baumstämmen auf (ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN 2020B). Springfrösche wurden auf den PF A-22, A-25, A-26, A-27 und A-31 erfasst, wobei auf allen genannten PF Laich und auf der PF-25 auch adulte Tiere gefunden wurden.

Die **Wechselkröte** weist ganzjährig eine Präferenz für vegetationsarme Flächen auf. Die Wechselkröte wurde auf den PF A-04, A-06, A-07, A-08, A-09, A-12, A-13 und A-15 nachgewiesen. Auf jeder PF wurden adulte Tiere und auf den PF A-04, A-07 und A-08 auch subadulte Tiere mittels Sicht nachgewiesen. Zudem wurden auf zwei PF Laich (PF A-06 und A-09) und auf einer PF (PF A-06) mehrfach Kaulquappen nachgewiesen und somit jeweils ein Reproduktionsnachweis erbracht.

Schmetterlinge

Im Rahmen der Erstellung der Planungsraumanalyse (Amprion 2022) haben sich keine Vorkommenshinweise auf Schmetterlingsarten des Anhangs IV für den Untersuchungsraum ergeben. Die Notwendigkeit einer vertieften Prüfung entfällt daher.

Libellen

In Hinblick auf Libellenarten des Anhangs IV wurden im Rahmen der Planungsraumanalyse (AMPRION 2022) nur für die Asiatische Keiljungfer Vorkommenshinweise im Untersuchungsraum ermittelt.

Durch das Vorhaben findet jedoch kein Eingriff in Gewässerhabitate statt. Eine Betroffenheit der Art durch die vorhabenspezifischen Auswirkungen kann daher ausgeschlossen werden und auf eine vertiefende Betrachtung wird verzichtet.

Käfer

Im Rahmen der Erstellung der Planungsraumanalyse (AMPRION 2022) haben sich keine Vorkommenshinweise auf Käferarten des Anhangs IV für den Untersuchungsraum ergeben. Die Notwendigkeit einer vertieften Prüfung entfällt daher.

Fische und Rundmäuler

Bei dem Untersuchungsraum handelt es sich nicht um das Verbreitungsgebiet von Fischen und Rundmäulern des Anhangs IV. Zudem finden durch das Vorhaben keine Eingriffe in Gewässer statt. Eine Betroffenheit durch das Vorhaben kann daher von vornherein ausgeschlossen werden und eine vertiefende Betrachtung entfällt.

Weichtiere

Bei Weichtieren des Anhangs IV handelt es sich um Arten, die entweder als ausgestorben gelten (Zierliche Tellerschnecke), für die der Untersuchungsraum kein Verbreitungsgebiet darstellt (Gebänderte Kahnschnecke) oder für die keine Vorkommenshinweise im Rahmen der faunistischen Planungsraumanalyse (AMPRION 2022) erbracht wurden (Gemeine Flussmuschel). Da durch das Vorhaben zudem keine Eingriffe in Gewässerhabitate erfolgen, kann eine Beeinträchtigung von vornherein ausgeschlossen werden und auf eine vertiefende Betrachtung wird verzichtet.

5.2.5.4 Nationaler Artenschutz

Pflanzen

Seltene und/oder gefährdete Pflanzenarten der Roten Liste, die im Rahmen der Datenabfrage bzw. der Kartierung der Biotoptypen für den 500 m UR ermittelt wurden, können Tabelle 5-32 entnommen werden.

Tabelle 5-32 Pflanzenarten der Roten Liste im 500 m UR

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL NRW / NRBU	RL RLP	RL D
Ackerröte	<i>Sherardia arvensis</i>	3 / 3	V	V
Acker-Witwenblume	<i>Knautia arvensis</i>	* / 3	*	*
Eselsdistel	<i>Onopordum acanthium</i>	3 / *	G	*
Gewöhnliche Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>	*	D	*
Gewöhnlicher Hornklee	<i>Lotus corniculatus</i>	* / 2	*	*
Großer Wiesenknopf	<i>Sanguisorba officinalis</i>	3 / *	*	V
Kleinfrüchtige Sumpfbirse	<i>Eleocharis palustris</i>	G / 2	V	*
Rauhaariges Vergissmeinnicht	<i>Myosotis ramosissima</i>	3 / *	*	*
Scheinzypergras-Segge	<i>Carex pseudocyperus</i>	*	3	*
Sumpf-Ampfer	<i>Rumex palustris</i>	* / *	V	V
Sumpf-Schafgarbe	<i>Achillea ptarmica</i>	V / *	*	*
Ufer-Segge	<i>Carex riparia</i>	3 / 3	*	*
Wiesen-Glockenblume	<i>Campanula patula</i>	2 / 1	3	V
Wiesen-Margerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>	* / 3	D	*
Wiesen-Salbei	<i>Salvia pratensis</i>	*S / 3	V	V
Wiesen-Schlüsselblume	<i>Primula veris</i>	* / 3	V	V
Zweizeilige Segge	<i>Carex disticha</i>	* / 3	*	*

RL D: Rote Liste Farn- u. Blütenpflanzen Deutschland (METZING et al. 2018): * = nicht gefährdet, 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, R = extrem selten, D = Daten unzureichend, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, - = keine Angabe

RL NRW: Rote Liste Farn- u. Blütenpflanzen NRW 2020 (VERBÜCHELN et al. 2021): Wie RL D

RL RLP: Rote Liste Farn- u. Blütenpflanzen Rheinland-Pfalz (MKUEM 2023): Wie RL D

Von den in Tabelle 5-32 aufgeführten Rote Liste Pflanzenarten wurden folgende im Bereich von temporären Flächeninanspruchnahmen festgestellt: Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*), Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*), Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), Rauhaariges Vergissmeinnicht (*Myosotis ramosissima*), Sumpf-Schafgarbe (*Achillea ptarmica*) und Wiesen-Margerite (*Leucanthemum vulgare*).

Reptilien

Im Rahmen der projektspezifischen Kartierungen konnten die Arten Waldeidechse (*Lacerta vivipara*) und Blindschleiche (*Anguis fragilis*) nachgewiesen werden (siehe Anhang B.1). Beide Arten sind nicht im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt und können auch der Tabelle 5-33 entnommen werden. Die Verortungen der Probeflächen können Anhang A, Karte 5.2.2 entnommen werden.

Tabelle 5-33 Erfasste Reptilienarten ohne Anhang IV-Status

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL NRW	RL RP	RL D	Vorkommen PF
Westliche Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i>	V	-	*	Nachweise in vier PF (Rp081, Rp92 und Rp98)
Waldeidechse	<i>Lacerta vivipara</i>	V	-	V	Nachweise in drei PF (Rp092, Rp95 und Rp98)

RL D: Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (Reptilia) (ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN 2020A). * = nicht gefährdet, 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, R = extrem selten, D = Daten unzureichend, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, - = keine Angabe

RL NRW: Rote Liste und Artenverzeichnis der Kriechtiere - Reptilia - in Nordrhein-Westfalen (LANUV 2011A): Wie RL D

RL RLP: Rote Liste Rheinland-Pfalz (LfU 2015): Wie RL D

Amphibien

Im Rahmen der projektspezifischen Kartierungen (siehe Anhang B.1) wurde im Bereich von 23 Probeflächen neben den bereits unter Kapitel 5.2.5.3 genannten Arten des Anhang IV der FFH-RL sieben weitere Amphibienarten ermittelt: Bergmolch, Erdkröte, Fadenmolch, Grasfrosch, Teichmolch und Wasserfroschkomplex (potenziell Seefrosch und Teichfrosch) (siehe Tabelle 5-34). Die Verortungen der Probeflächen können Anhang A, Karte 5.2.2 entnommen werden.

Tabelle 5-34 Erfasste Amphibienarten ohne Anhang IV-Status

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL NRW	RL RP	RL D	Vorkommen PF
Bergmolch	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	*	-	*	Nachweise in sieben PF (A-11, A-22, A-25, A-26, A-27, A-30 und A-31)
Erdkröte	<i>Bufo Bufo</i>	*	-	*	Nachweise in vier PF (A-11, A-17, A-30 und A-31)
Fadenmolch	<i>Lissotriton helveticus</i>	*	4	*	Nachweis in einer PF (A-15)
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	*	-	V	Nachweise in neun PF (PF A-11, A-17, A-20, A-22, A-25, A-26, A-27, A-30 und A-31)
Seefrosch	<i>Pelophylax ridibundus</i>	D	2	D	Nachweise von Wasserfröschen in 22 PF (PF A-01, A-04, A-05, A-06, A-07, A-08, A-09, A-11, A-12, A-13, A-15, A-17, A-18, A-19, A-20, A-21, A-22, A-25, A-26, A-26a, A-27 and A-31)
Teichfrosch	<i>Pelophylax kl. Esculenus</i>	*	-	*	

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL NRW	RL RP	RL D	Vorkommen PF
Teichmolch	<i>Lissotriton vulgaris</i>	*	-	*	Nachweise in elf PF (PF A-04, A-06 A-08, A-11, A-15, A-22, A-25, A-26, A-27, A-30 und A-31)

RL D: Rote Liste Deutschland (ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN 2020B). 0: ausgestorben oder verschollen, 1: vom Aussterben bedroht, 2: stark gefährdet, 3: gefährdet, G: Gefährdung unbekanntem Ausmaßes, R: extrem selten, V: Vorwarnliste, D: Daten unzureichend, *: ungefährdet

RL NRW: Rote Liste und Artenverzeichnis der Lurche - Amphibia - in Nordrhein-Westfalen (LANUV 2011B): Wie RL D

RL RLP: Rote Liste Rheinland-Pfalz (LfU 2015): Wie RL D, Zusatz: 4 potenziell gefährdet, -: nicht in der RL RLP als gefährdet gelistet

Schmetterlinge

Im Rahmen der Erstellung der Planungsraumanalyse (AMPRION 2022) haben sich keine Vorkommenshinweise auf planungsrelevante Schmetterlingsarten für den Untersuchungsraum ergeben. Die Notwendigkeit einer vertieften Prüfung entfällt daher.

Libellen

Im Rahmen der Erstellung der Planungsraumanalyse (AMPRION 2022) wurde eine Planungsrelevanz, also vorhabenspezifische Auswirkungen, für Libellenarten für den Untersuchungsraum ausgeschlossen, da im Rahmen des Vorhabens nicht in geeignete Gewässerhabitats eingegriffen wird. Die Notwendigkeit einer vertieften Prüfung entfällt daher.

Käfer

Im Rahmen der Erstellung der Planungsraumanalyse (AMPRION 2022) haben sich keine Vorkommenshinweise auf planungsrelevante Käferarten für den Untersuchungsraum ergeben. Die Notwendigkeit einer vertieften Prüfung entfällt daher.

5.2.5.5 Natura 2000-Schutz

Für den Untersuchungsraum werden für die Natura 2000-Gebiete (FFH-Gebiete und VSG) 500 m beidseits der Trassenachse angesetzt (siehe Register 20). In dem UR befinden sich ein FFH-Gebiet und ein VSG, die im Rahmen der Natura 2000-Verträglichkeitsstudie betrachtet werden (siehe Register 20). Diese sind in der folgenden Tabelle 5-35 aufgeführt. Die Gebiete werden auch in Anhang A, Karte 5.2.5 dargestellt.

Tabelle 5-35 Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsraum

Typ	Nummer	Name	Betroffenheit/Entfernung zum Vorhaben
FFH	5207-301	Waldville	Gequert
VSG	5308-401	Vogelschutzgebiet Kottenforst-Waldville	Gequert

VSG = Vogelschutzgebiet, FFH = FFH-Gebiet

5.2.5.6 Nationaler Flächenschutz

In diesem Kapitel werden als Teil der Planfeststellungsunterlagen alle geschützten Teile von Natur und Landschaft (ausgenommen Natura 2000) in einem 500 m UR beidseits der Trassenachse behandelt und in Anhang A, Karte 5.2.5 dargestellt.

Naturschutzgebiete

Gemäß § 23 BNatSchG sind Naturschutzgebiete (NSG) rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft in ihrer Ganzheit oder in einzelnen Teilen erforderlich ist. In dem 500 m UR befinden sich neun NSG, die in der folgenden Tabelle 5-36 aufgelistet sind. Weiterführende Beschreibungen der direkt von dem Vorhaben betroffenen Naturschutzgebiete sind in Register 21 enthalten.

Tabelle 5-36 Naturschutzgebiete im 500 m UR

Name	Nummer	Bemerkung	Entfernung zur Trasse
Kernzone Ommelstal	BM-047	-	Ca. 250 m
Kiesgruben Meschenich	K-004 / N-6 ³	-	Ca. 50 m
Weesgesweg	SU-027	-	Ca. 70 m
Rheinmittelterrassenkante	SU-046	-	Von Trassenachse gequert
Waldville	SU-066	Überschneidung mit FFH-Gebiet: Waldville (DE-5207-301), Überschneidung mit VSG: VSG Kottenforst-Waldville (DE-5308-401)	Gequert
Swistbach und Berger Wiesen	SU-077	-	Von Trassenachse gequert
Tongrube Witterschlick	SU-082	-	Ca. 250 m
Waldville	SU-090	Überschneidung mit FFH-Gebiet: Waldville (DE-5207-301), Überschneidung mit VSG: VSG Kottenforst-Waldville (DE-5308-401)	Ca. 180 m
Swistbachaue	7100-157	-	Von Trassenachse gequert

Nationalparke

Nationalparke repräsentieren in Deutschland ein nationales Naturerbe. Sie sind gemäß § 24 Abs. 1 BNatSchG zu schützen (BfN 2023). Es befinden sich keine Nationalparke im UR.

Nationale Naturmonumente

Nach § 24 BNatSchG sind Nationale Naturmonumente rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, die aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen, kulturhistorischen oder landeskundlichen Gründen und wegen ihrer Seltenheit, Eigenart oder Schönheit von herausragender Bedeutung sind (BfN 2023). Es befinden sich keine Nationale Naturmonumente im UR.

Biosphärenreservate

Biosphärenreservate sind nach § 25 Abs. 1 BNatSchG „einheitlich zu schützende und zu entwickelnde Gebiete“. Zur Umsetzung der verschiedenen Ziele und Funktionen sind Biosphärenreservate räumlich in drei Zonen gegliedert (BfN 2023). Es befinden sich keine Biosphärenreservate im UR.

³ Die Benennung des NSG „Kiesgruben Meschenich“ unterscheidet sich zwischen den Naturschutzinformationen des LANUV und des Landschaftsplans Kölns.

Landschaftsschutzgebiete

Gemäß § 23 BNatSchG sind Landschaftsschutzgebiete (LSG) rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft erforderlich ist. Im 500 m UR befinden sich 24 LSG, die in der folgenden Tabelle 5-37 aufgelistet sind. Weiterführende Beschreibungen der direkt von dem Vorhaben betroffenen Naturschutzgebiete sind in Register 21 enthalten.

Tabelle 5-37 Landschaftsschutzgebiete im 500 m UR

Name	Nummer	Bemerkung	Entfernung zur Trasse
Ingendorfer Tal	4906-0005	-	Von Trassenachse gequert
Fliestedener Bach / Ommelstal	4906-0007	-	Von Trassenachse gequert
Geyener-Pulheimer Bach	5006-0012	-	Von Trassenachse gequert
Haus Vorst und Neu-Hemmerich	5006-0020	-	Von Trassenachse gequert
Äußerer Grüngürtel Müngersdorf bis Marienburg und verbindende Grünzüge	5006-0023	-	Von Trassenachse gequert
Freiräume um Lövenich und Widdersdorf	5006-0024	-	Von Trassenachse gequert
Grünzug Königsdorf Weiden	5007-0013	-	Ca. 80 m
Gleueler Bach	5106-0012	-	Von Trassenachse gequert
Stotzheimer Bach	5107-0004	-	Von Trassenachse gequert
Duffesbach	5107-0005	-	Von Trassenachse gequert
Abgrabungsflächen bei Brühl und Wesseling	5107-0013	-	Von Trassenachse gequert
Falkenlust	5107-0015	-	Ca. 490 m
Palmersdorfer Bach	5107-0016	-	Von Trassenachse gequert
Entenfang/Entenfang <temporär> ⁴	5107-0017/ 5107-0028	-	Ca. 140 m
Dickopsbach	5107-0019	-	Von Trassenachse gequert
Mittelterrassenkante Keldenich	5107-0022	-	Von Trassenachse gequert
Freiräume um Meschenich, Immendorf und Rondorf	5107-0032	-	Von Trassenachse gequert
LP Bornheim	5107-0035	-	Von Trassenachse gequert
In den Gemeinden Alfter und Wachtberg im Rhein-Sieg-Kreis	5207-0001	-	Von Trassenachse gequert
Gewässersystem Swistbach	5207-0007	-	Von Trassenachse gequert

⁴ Es existieren temporäre Flächen des LSG „Entenfang“ <temporär> (5107-0028), die sich an das bestehende LSG anschließen jedoch im LP Rheinterrassen (1980) nicht dargestellt sind. Sie werden nachfolgend gemeinsam mit den bestehenden Flächen behandelt.

Name	Nummer	Bemerkung	Entfernung zur Trasse
Swistsprung-Waldville-Kottenforst	5207-0008	-	Von Trassenachse gequert
Dransdorfer Weg, Bornheimer Weg und Tannenbusch Weg	5208-0002	-	Ca. 280 m
Kappesland und Messdorfer Feld	5208-0003	-	Von Trassenachse gequert

Naturparke

Naturparke sind gemäß § 27 BNatSchG geschützt und dienen sowohl dem Schutz und Erhalt der Kulturlandschaften mit ihrer Biotop- und Artenvielfalt – dies wird v. A. über Landschaftsschutzgebiete und Naturschutzgebiete gewährleistet – als auch der Erholung, dem natur- und umweltverträglichen Tourismus und einer dauerhaft natur- und umweltverträglichen Landnutzung sowie auch der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Der Naturpark „Rheinland“ (NTP-010) nimmt große Teile des UR ein. Eine weiterführende Beschreibung des Naturparks ist in Register 21 enthalten.

Naturdenkmäler

Naturdenkmäler sind gemäß § 28 BNatSchG rechtsverbindlich festgesetzte Einzelschöpfungen der Natur oder entsprechende Flächen bis zu fünf Hektar, deren besonderer Schutz aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen oder landeskundlichen Gründen oder wegen ihrer Seltenheit, Eigenart oder Schönheit erforderlich ist. Als Naturdenkmal können sowohl Einzelgebilde wie landschaftsprägende Bäume, Felsen oder Höhlen als auch naturschutzwürdige Flächen bis zu fünf Hektar Größe wie kleinere Wasserflächen, Moore oder Heiden ausgewiesen werden. Naturdenkmäler sind in Tabelle 5-38 aufgelistet.

Tabelle 5-38 Naturdenkmäler im 500 m UR

Objekt-Nr.	Bezeichnung	Landkreis
ND 2.3-1	Ahorn-Allee	Rhein-Erft-Kreis
ND 2.3-5	Buche (Fagus sylvatica)	Rhein-Erft-Kreis
ND 2.3-6	Linde am Wegekreuz am Fliestedener Graben südlich von Stommeln	Rhein-Erft-Kreis
ND 2.3-6a	Stiel-Eiche (Quercus robur)	Rhein-Erft-Kreis
ND 2.3-6b	Reihe aus 14 Gemeinen Rosskastanien	Rhein-Erft-Kreis
ND 2.3-6c	Stiel-Eiche (Quercus robur)	Rhein-Erft-Kreis
ND 2.3-6d	Stiel-Eiche (Quercus robur)	Rhein-Erft-Kreis
ND 2.3-11	Eine Rosskastanie und sieben Buchen (Allee) an der Junkersburg nördlich von Geyen	Rhein-Erft-Kreis
ND 2.3-18	Linde am Godorfer Hof	Rhein-Erft-Kreis
ND 2.3-21	Teilstück einer Rosskastanien-Allee	Rhein-Erft-Kreis
ND 03w	Stieleiche	Rhein-Sieg-Kreis
ND 2.3-5	Karls Eiche	Rhein-Sieg-Kreis
ND 2.3-7	Kleiner Maar mit Buchwaldgesellschaft	Rhein-Sieg-Kreis

Geschützte Landschaftsbestandteile

Geschützte Landschaftsbestandteile (GLB) sind gemäß § 29 Abs. 1 BNatSchG rechtsverbindlich festgesetzte Teile von Natur und Landschaft, deren besonderer Schutz erforderlich ist zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts, zur Belebung, Gliederung oder Pflege des Orts- oder Landschaftsbildes, zur Abwehr schädlicher

Einwirkungen oder wegen ihrer Bedeutung als Lebensstätten bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten. Geschützte Landschaftsbestandteile sind in Tabelle 5-39 aufgelistet.

Tabelle 5-39 Geschützte Landschaftsbestandteile im 500 m UR

Objekt-Nr.	Bezeichnung	Landkreis
LB 2.4-53	Baumreihe aus 23 Linden, sieben Ahorn und sieben Walnussbäumen an der L 213 östlich von Freimersdorf	Rhein-Erft-Kreis
LB 2.4-43	Zwei Linden auf einem Feld nördlich von Geyen	Rhein-Erft-Kreis
LB 2.4-37	Gehölzbestand an der K 20 zwischen Stommeln und Fliesteden	Rhein-Erft-Kreis
LB 2.4-10	Gehölzbestand an der K 25 und K 9 zwischen Pulheim und der südlichen Plangebietsgrenze	Rhein-Erft-Kreis
LB 2.4-14	Reihe aus 56 Sommer- und Winterlinden	Rhein-Erft-Kreis
LB 2.4.2-24	Wäldchen südöstlich der Burg Lüftelberg	Rhein-Sieg-Kreis
LB 2.4.2-25	Wäldchen südlich Lüftelberg	Rhein-Sieg-Kreis
LB 3.11	Bahnböschungen und begleitender Gehölzsaum nördlich der Aachener Straße in Lövenich	Köln
LB 3.01	Gut Horbell und Gleueler Bach	Köln
LB 2.10	Konraderhof und Umgebung, Konraderhöhe	Köln
LB 2.11	Obstwiesenbrache „Vor Meschenich“, Konraderhöhe	Köln
LB 2.13	Kradepohl, Meschenich	Köln
LB 2.04	Alt-Engeldorfer-Hof, Meschenich	Köln
LB 2.01	Langenacker Hof und Umgebung	Köln
LB 2.4-52	Dickopsbach mit Obstwiese	Rhein-Erft-Kreis
LB 2.4-5	Altbaumbestand am Neuenhof	Rhein-Erft-Kreis
LB 2.4-34	Altbaumbestand am Dikopshof	Rhein-Erft-Kreis
LB 2.4.2-26	Friedhof	Rhein-Sieg-Kreis

Biotopschutz

Zusätzlich zu den im Zuge der Biotoptypenkartierung erfassten nach § 30 BNatSchG und nach § 42 LNatSchG NRW bzw. § 15 LNatSchG RLP gesetzlich geschützten Biotopen und LRT (siehe Kapitel 5.2.5.2) werden durch LANUV und im LANIS weitere gesetzlich geschützte Biotope und LRT außerhalb von Natura 2000-Gebieten ausgewiesen. Diese sind in Tabelle 5-40 aufgelistet und in Anhang A, Karte 5.2.5 dargestellt.

Tabelle 5-40 Ausgewiesene gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG, § 42 LNatSchG NRW und § 15 LNatSchG RLP und LRT im 500 m UR

Objekt-Nr.	Bezeichnung	§ 30 BNatSchG	§ 42 LNatSchG NRW	§ 15 LNatSchG RLP	LRT
BT-5307-0021-1999	Eichen-Hainbuchenmischwald, LRT 9160 – Stieleichen-Hainbuchenwald				X
BT-5307-0022-1999	Eichen-Hainbuchenmischwald, LRT 9160 – Stieleichen-Hainbuchenwald				X
BT-5308-0001-1999	Eichen-Hainbuchenmischwald, LRT 9160 – Stieleichen-Hainbuchenwald				X

Objekt-Nr.	Bezeichnung	§ 30 BNatSchG	§ 42 LNatSchG NRW	§ 15 LNatSchG RLP	LRT
BT-5308-0002-1999	Eichen-Hainbuchenmischwald, LRT 9160 – Stieleichen-Hainbuchenwald				X
BT-5308-0003-1999	Eichen-Hainbuchenmischwald, LRT 9160 – Stieleichen-Hainbuchenwald				X
BT-5308-0005-1999	Eichen-Hainbuchenmischwald, LRT 9160 – Stieleichen-Hainbuchenwald				X
BT-5107-0012-2013	Schilfröhricht, gesetzl. Geschützter Biotop: Röhrichte	X	X		
BT-5107-0013-2013	Schilfröhricht, gesetzl. Geschützter Biotop: Röhrichte	X	X		
BT-5107-0016-2013	Abgrabungsgewässer, gesetzl. Geschützter Biotop: tehende Binnengewässer (natürlich o. Naturnah, unverbaut)	X	X		X
BT-5107-0002-2014	Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten, gesetzl. Geschützter Biotop: Röhrichte	X	X		
BT-5307-0008-2014	Fettwiese, gesetzl. Geschützter Biotop: Magerwiesen und -weiden, LRT 6510 Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen	X	X		X
BT-5307-0012-2014	Fettwiese, gesetzl. Geschützter Biotop: Magerwiesen und -weiden, LRT 6510 Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen	X	X		X
BT-5307-0013-2014	Nass- und Feuchtgrünlandbrache, gesetzl. Geschützter Biotop: Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	X	X		
BT-5307-0014-2014	Fettwiese, gesetzl. Geschützter Biotop: Magerwiesen und -weiden, LRT 6510 Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen	X	X		X
BT-5307-0015-2014	Fettwiese, gesetzl. Geschützter Biotop: Magerwiesen und -weiden, LRT 6510 Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen	X	X		X
BT-5308-0103-2014	Tieflandbach, gesetzl. Geschützter Biotop: Fließgewässerbereiche (natürlich o. Naturnah, unverbaut)	X	X		
BT-5308-0104-2014	Tieflandbach, gesetzl. Geschützter Biotop: Fließgewässerbereiche (natürlich o. Naturnah, unverbaut)	X	X		
BT-SU-03027	Mittelgebirgsbach, gesetzl. Geschützter Biotop: Fließgewässerbereiche (natürlich o. Naturnah, unverbaut)	X	X		
BT-SU-03029	Eichen-Buchenmischwald, LRT 9110 – Hainsimsen-Buchenwald				X
BT-SU-03030	Eichen-Buchenmischwald, LRT 9130 – Waldmeister-Buchenwald				X

Objekt-Nr.	Bezeichnung	§ 30 BNatSchG	§ 42 LNatSchG NRW	§ 15 LNatSchG RLP	LRT
BT-SU-03032	Buchen-Eichenmischwald, LRT 9110 – Hainsimsen-Buchenwald				X
BT-SU-03033	Buchen-Eichenmischwald, LRT 9110 – Hainsimsen-Buchenwald				X
BT-SU-03092	Gebüsche und Strauchgruppen mit vorwiegend heimischen Straucharten, gesetzl. Geschützter Biotop: Bruch- und Sumpfwälder	X	X		
BT-SU-03093	Nass- und Feuchtweide, gesetzl. Geschützter Biotop: Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	X	X		
BT-SU-03094	Schwarzerlenmischwald mit heimischen Laubbaumarten, gesetzl. Geschützter Biotop: Auwälder, LRT 91E0 -Erlen-Eschen- und Weichholz-Auwälder	X	X		X
BT-SU-03143	Eichen-Hainbuchenmischwald, LRT 9160 – Stieleichen-Hainbuchenwald				X
BT-SU-03150	Eichen-Hainbuchenmischwald, LRT 9160 – Stieleichen-Hainbuchenwald				X
BT-SU-04688	Eichen-Hainbuchenmischwald, LRT 9160 – Stieleichen-Hainbuchenwald				X
BT-SU-04689	Hainbuchen-Eichenmischwald, LRT 9160 – Stieleichen-Hainbuchenwald				X
GB-5308-0001-2010	Swistbach nördlich Eckendorf	X		X	
GB-5308-0002-2010	Quellen in der Swistbachaue nördlich Eckendorf	X		X	
GB-5308-0004-2010	Seggenriede in der Swistbachaue nördlich Eckendorf	X		X	
GB-5308-0006-2010	Schilfröhricht in der Swistbachaue nördlich Eckendorf	X		X	
GB-5308-0008-2010	Rohrglanzgrasröhrichte in der Swistbachaue nördlich Eckendorf	X		X	
GB-5308-0010-2010	Feuchtbrache in der Swistbachaue nördlich Eckendorf	X		X	
GB-5308-0012-2010	Feuchtwiese in der Swistbachaue nördlich Eckendorf	X		X	
GB-5308-0014-2010	Teiche in der Swistbachaue nördlich Eckendorf	X		X	

Darüber hinaus befinden sich im rheinland-pfälzischen Teil des UR folgende Biotopkomplexe:

- BK-5308-0001-2010 „Swistbachaue nördlich Eckendorf“,
- BK-5408-0009-2010 „Hecken östlich Eckendorf“,
- BK-5408-0026-2010 „Böschungshecken südlich Fritzdorfer Mühle“.

Auch diese sind in Anhang A, Karte 5.2.5 dargestellt.

Biotopverbund

Gemäß § 21 Abs. 1 BNatSchG dient der Biotopverbund der dauerhaften Sicherung der Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten, Biotope und Lebensgemeinschaften sowie der Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger ökologischer Wechselbeziehungen. Er soll auch zur Verbesserung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ beitragen. Gemäß § 21 Abs. 3 BNatSchG besteht der Biotopverbund aus Kernflächen, Verbindungsflächen und Verbindungselementen. Bestandteile des Biotopverbunds sind

- Nationalparke und Nationale Naturmonumente,
- Naturschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete und Biosphärenreservate oder Teile dieser Gebiete,
- vornehmlich der Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung einer durch hergebrachte vielfältige Nutzung geprägten Landschaft und der darin historisch gewachsenen Arten und Biotopvielfalt, einschließlich Wild- und früherer Kulturformen wirtschaftlich genutzter oder nutzbarer Tier- und Pflanzenarten, dienen gesetzlich geschützte Biotope im Sinne des § 30,
- weitere Flächen und Elemente, einschließlich solcher des Nationalen Naturerbes, des Grünen Bandes sowie Teilen von Landschaftsschutzgebieten und Naturparks,

wenn sie zur Erreichung des in § 21 Abs. 1 BNatSchG genannten Zieles geeignet sind.

Das Land Nordrhein-Westfalen weist eigenständige Biotopverbundflächen aus, die sich mit den ausgewiesenen Naturschutzgebieten, Landschaftsschutzgebieten und dem Naturpark im UR überlagern. Nachfolgende Biotopverbundflächen befinden sich im UR. Diese sind in Anhang A, Karte 5.2.5 dargestellt.

- VB-K-5006-002 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5006-004 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5006-007 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5006-008 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5006-010 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5006-011 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5006-012 (herausragende Bedeutung),
- VB-K-5107-002 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5107-006 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5107-007 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5107-009 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5107-010 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5107-014 (herausragende Bedeutung),
- VB-K-5107-015 (herausragende Bedeutung),
- VB-K-5107-109 (herausragende Bedeutung),
- VB-K-5107-113 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5207-010 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5207-012 (herausragende Bedeutung),
- VB-K-5207-014 (herausragende Bedeutung),
- VB-K-5207-015 (besondere Bedeutung),

- VB-K-5208-001 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5208-003 (herausragende Bedeutung),
- VB-K-5208-010 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5208-013 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5208-022 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5208-025 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5307-007 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5307-015 (herausragende Bedeutung),
- VB-K-5307-024 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5307-025 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5308-002 (herausragende Bedeutung),
- VB-K-5308-012 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5308-013 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5308-017 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5308-039 (herausragende Bedeutung).

5.2.5.7 *Biologische Vielfalt*

Der Bestand der Biologischen Vielfalt setzt sich aus der zuvor dargestellten Arten- und Biotopausstattung des UR zusammen.

Die Biotopausstattung des UR zeigt, dass die ökosystemare Vielfalt vergleichsweise gering ist, da der UR in weiten Teilen mehr oder weniger intensiv landwirtschaftlich genutzt wird oder durch anthropogene Überprägung bereits beansprucht wird. Die Vielfalt der Arten ist somit in weiten Teilen des UR ebenfalls vergleichsweise gering. Den linearen Strukturen (Alleen, Fließgewässer inkl. ihrer Randstrukturen, aber auch den Wegrändern) kommt daher im Untersuchungsraum eine hohe Bedeutung und Empfindlichkeit zu. Weitere Ausnahmen mit höherer biologischer Vielfalt sowie Bedeutung und Empfindlichkeit stellen im UR befindliche bzw. angrenzende Waldbereiche, insbesondere die Waldbereiche von Waldville und Kottenforst Waldville sowie die sich im UR befindlichen Abgrabungsgewässer und deren Umfeld. Auch die im UR befindlichen Naturschutzgebiete sind Ausnahmen mit höherer biologischer Vielfalt sowie Bedeutung und Empfindlichkeit im UR.

5.2.5.8 *Bestehende Vorbelastungen*

Der UR unterliegt einer starken landwirtschaftlichen Nutzung, was sich in der Biotoptypenkartierung widerspiegelt (siehe Kapitel 5.2.5.2). Weiterhin ist der Anteil an Siedlungsflächen und Infrastruktur durch technische Anlagen im UR hoch. Umspannanlagen (UA) wie z. B. die UA Rommerskirchen, die UA Brauweiler, die UA Sechtem, die UA Alfter oder die UA Meckenheim sowie mehrere Windenergieanlagen in der Umgebung zur UA Rommerskirchen stellen Vorbelastungen des Raumes dar. Die zahlreichen in Teilstrecke parallel zum Vorhaben verlaufenden Freileitungen werden nachfolgend aufgelistet.

Entlang der Höchstspannungsleitung Bl. 4215 verlaufen parallel in Teilstrecken folgende Freileitungen:

- Bl. 4560: Pkt. Rommerskirchen Ost bis Pkt. Stommeln Süd,
- Bl. 4515: Pkt. Rommerskirchen Ost bis Pkt. Stommeln Süd,
- Bl. 4513: Pkt. Rommerskirchen Ost bis UA Brauweiler,

- Bl. 4511: UA Brauweiler bis UA Sechtem,
- Bl. 4189: UA Brauweiler bis Pkt. Frechen,
- Bl. 2370: Pkt. Brühl Ost bis UA Sechtem,
- Bl. 4101: Pkt. Brühl Ost bis UA Sechtem.

Entlang der Höchstspannungsleitung Bl. 4197 verlaufen parallel in Teilstrecken folgende Freileitungen:

- Bl. 4511: UA Sechtem bis Landesgrenze NRW / RLP (Abschnittsende),
- Bl. 4115: UA Sechtem bis UA Alfter,
- Bl. 0793: Pkt. Meckenheim bis Pkt. Fritzdorf.

Eine weitere betrachtungsrelevante Vorbelastung besteht durch die zahlreichen durch den UR verlaufenden Fernstraßen. Dabei handelt es sich um:

- die südlich von Stommeln bis hin zu Pulheim das Vorhaben querende Bundesstraße B 59,
- die zwischen Frechen und Köln querende und streckenweise nordöstlich des Vorhabens parallel verlaufende Bundesautobahn A 4,
- die zwischen Frechen und Köln das Vorhaben querende Bundesautobahn A 1,
- die zwischen Frechen und Köln das Vorhaben querende Bundesstraße B 264,
- das Autobahnkreuz Kreuz-Köln-West nordöstlich des 1000 m UR in der Höhe von Frechen,
- die zwischen Hürth und Köln das Vorhaben querende Bundesstraße B 265,
- die streckenweise östlich von Brühl parallel zum Vorhaben verlaufende Bundesautobahn A 553, die bei Meschenich in die Bundesstraße B 51 übergeht und das Vorhaben in Richtung Köln quert,
- die streckenweise zwischen Bonn und Köln nordöstlich des 1000 m UR parallel verlaufende Bundesautobahn A 555,
- die zwischen Buschhoven und Witterschlick in Richtung Bonn das Vorhaben querende Bundesstraße B 56,
- die zwischen Gelsdorf und Meckenheim in Richtung Bonn das Vorhaben querende Bundesautobahn A 565,
- die streckenweise nordöstlich von Rheinbach Richtung Grafschaft und bei Grafschaft den 1000 m UR durchlaufende Bundesautobahn A 61.

Die Straßen üben eine zerschneidende Wirkung vor allem auf flugunfähige Tierarten aus, aber auch auf Pflanzen hat die Barrierewirkung der Straßen negative Auswirkungen. So werden Populationen voneinander getrennt, was zu genetischer Verarmung und letztendlich zum Aussterben lokaler Populationen führen kann. Dies wiederum führt zu einer Verarmung der lokalen biologischen Vielfalt.

5.2.6 Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 und 4 UVPG)

Im Folgenden werden die bei der Planung und Durchführung des Baus anzuwendenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zum Schutz von Biotoptypen, Pflanzen, Tieren und geschützten Teilen von Natur und Landschaft aufgeführt.

Die durch den Gesetzgeber in Hinblick auf die Minderung und Kompensation geforderte Unterscheidung in Merkmale des Vorhabens (§ 16 (1) Nr. 3 UVPG) und geplante Maßnahmen (§ 16 (1) Nr. 4 UVPG) ist in der Praxis nicht immer eindeutig umsetzbar (vgl. HARTLIK 2020). Hier werden mit Merkmalen diejenigen Eigenschaften des Vorhabens beschrieben, die infolge einer optimierten technischen Planung und Leitungsführung zu einem Vermeiden oder Vermindern von erheblichen

nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt führen. Unter Maßnahmen werden dagegen temporäre Aktivitäten zur Minderung, z. B. in der Bauphase, sowie zur Kompensation dargestellt.

5.2.6.1 Beschreibung und Erläuterung der Merkmale des Vorhabens und des Standortes, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll

Im Hinblick auf die Vermeidung und Minderung von vorhabenbedingten Auswirkungen werden für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt folgende Merkmale bei der Planung und Durchführung des Vorhabens berücksichtigt:

- Wo technisch möglich, werden Seilzugflächen außerhalb von Schutzgebieten oder empfindlichen Biotoptypen / Habitaten platziert. Dadurch wird die Auswirkung Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch den Wirkfaktor temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen) vermindert.
- Nutzung bestehender Freileitungen durch Umbau / Ertüchtigung als kombinierte Dreh- / Gleichstromleitung.

5.2.6.2 Geplante Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden

Entsprechend der hier gewählten Unterscheidung von Merkmalen und Maßnahmen werden im Folgenden die Maßnahmen beschrieben, die geplant sind, um Auswirkungen des Vorhabens zu vermeiden oder zu vermindern.

In der folgenden Tabelle werden die spezifischen Vermeidungs-, Minderungs- und Schutzmaßnahmen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt aufgeführt. Details zu den Maßnahmen sind den Maßnahmenblättern des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) zu entnehmen (siehe Register 18, Anhang B).

Tabelle 5-41 Übersicht der Maßnahmen

Maßnahmentyp	Maßnahmennummer	Maßnahmentitel
Vermeidungs- / Minderungs- / Schutzmaßnahmen	V _{Tiere/Pflanzen}	Allgemeine Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme
Artenschutzrechtliche Vermeidungs- / Minderungs- / Schutzmaßnahme	V01	Umweltbaubegleitung
Artenschutzrechtliche Vermeidungs- / Minderungs- / Schutzmaßnahme	V02	Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung
Artenschutzrechtliche Vermeidungs- / Minderungs- / Schutzmaßnahme	V03	Zeitliche Beschränkung der Bautätigkeit und der Unterhaltungsmaßnahmen
Artenschutzrechtliche Vermeidungs- / Minderungs- / Schutzmaßnahme	V04	Maßnahme zum Schutz von Gehölzen und naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen
Artenschutzrechtliche Vermeidungs- / Minderungs- / Schutzmaßnahme	V05	Vermeidung der Beeinträchtigung der Haselmaus
Artenschutzrechtliche Vermeidungs- / Minderungs- / Schutzmaßnahme	V06	Vermeidung der Beeinträchtigung von Reptilien
Artenschutzrechtliche Vermeidungs- / Minderungs- / Schutzmaßnahme	V07	Vermeidung der Beeinträchtigung von Amphibien

Maßnahmentyp	Maßnahmennummer	Maßnahmentitel
Artenschutzrechtliche Vermeidungs- / Minderungs- / Schutzmaßnahme	V08	Vermeidung der Beeinträchtigung von horstbewohnenden Arten
Artenschutzrechtliche Vermeidungs- / Minderungs- / Schutzmaßnahme	V09	Vermeidung der Beeinträchtigung von bodenbrütenden Vogelarten
Vermeidungs- / Minderungs- / Schutzmaßnahme	V10	Zeitliche Beschränkung der Bautätigkeit und Instandhaltungsmaßnahmen für nach Anhang I / Artikel 4 Absatz 2 der Vogelschutzrichtlinie geschützte Arten
Vermeidungs- / Minderungs- / Schutzmaßnahme	VR01	Rekultivierung
Vermeidungs- / Minderungs- / Schutzmaßnahme	VR02	Rekultivierung in Bereichen zeitlich befristeter Waldumwandlung
Vermeidungs- / Minderungs- / Schutzmaßnahme	VR03	Rekultivierung geschützter Biotope

5.2.7 Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens; § 16 Abs. 1 Nr. 5 UVPG

5.2.7.1 Schutzanforderungen nach Maßgabe der Gesetze im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge

Die wesentlichen Anforderungen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt gem. § 2 Abs. 1 Nr. 2 UVPG ergeben sich aus den Bestimmungen des BNatSchG und der Landesnaturschutzgesetze sowie aus Entwicklungszielen und Konzepten auf internationaler, europäischer, Bundes-, Landes- sowie regionaler Ebene.

Übernationale Übereinkünfte und Vorgaben

Insbesondere folgende Verträge, Abkommen und Konventionen, die in der Regel wiederum im nationalen Recht weiter konkretisiert und ausgestaltet sind, widmen sich Schutz, Erhalt und Entwicklung der biologischen Diversität von Tier- und Pflanzenarten einschließlich ihrer natürlichen Lebensräume sowie deren Vernetzung:

- UN-Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD 1992),
- Berner Konvention – Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume,
- Washingtoner Artenschutzabkommen – Übereinkommen über den internationalen Handel mit gefährdeten Arten freilebender Tiere und Pflanzen,
- Ramsar Konvention – Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung,
- Bonner Konvention – Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wildlebenden Tierarten,
- Sevilla-Strategie der UNESCO,
- 7. Umweltaktionsprogrammes der EU.

Auf unionsrechtlicher Ebene sind u. a. folgende Richtlinien von Bedeutung:

- FFH-Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Flora- Fauna- Habitat-Richtlinie 92/43/EWG),
- Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG),
- EG-Artenschutzverordnung (Verordnung Nr. 338/97 vom 09.12.1996 über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels).

Nationale Umsetzung und sonstige rechtliche Vorgaben auf Ebene des Bundesrechts

Auf nationaler Ebene sind die politischen Ziele für das Schutzgut etwa Gegenstand der 2016 neu aufgelegten Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (2018 aktualisiert) sowie der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (BMUB 2007).

Der nationale gesetzliche Rahmen für alle internationalen, europäischen und nationalen Konzepte und Vorgaben findet sich insbesondere im BNatSchG, in dem in der Regel auch die verbindlichen unionsrechtlichen Bestimmungen in Bundesrecht umgesetzt werden.

In § 1 BNatSchG sind die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege geregelt, die für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt von Bedeutung sind. Gem. § 1 Abs. 1 und 2 BNatSchG sind Natur und Landschaft so zu erhalten, dass die biologische Vielfalt auf Dauer gesichert ist. Die dauerhafte Sicherung der biologischen Vielfalt (§ 1 Abs. 2 BNatSchG) umfasst insbesondere, dass lebensfähige Populationen wildlebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen zu ermöglichen sind (Nr. 1). Zudem ist der Gefährdung natürlich vorkommender Ökosysteme, Biotope und Arten entgegenzuwirken (Nr. 2) und Lebensgemeinschaften und Biotope mit ihren strukturellen und geografischen Eigenheiten in einer repräsentativen Verteilung sollen erhalten bleiben (Nr. 3). Darüber hinaus zielt das Gesetz auf die dauerhafte Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts (Abs. 3) und die dauerhafte Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft (Abs. 4).

Der Artenschutz umfasst gem. § 37 Abs. 1 Satz 2 BNatSchG den Schutz der Tiere und Pflanzen wildlebender Arten und ihrer Lebensgemeinschaften vor Beeinträchtigungen durch den Menschen (Nr. 1), den Schutz der Lebensstätten / Biotope der wildlebenden Tier- / Pflanzenarten (Nr. 2) sowie die Wiederansiedlung von Tieren und Pflanzen verdrängter wildlebender Arten in geeigneten Biotopen innerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes (Nr. 3).

Zur Umsetzung dieser Ziele enthält das BNatSchG vor allem folgende Instrumente:

- Verhaltensregeln für land- und forstwirtschaftliche Aktivitäten (§ 5 BNatSchG);
- Landschaftsplanung (§§ 8 ff. BNatSchG);
- Eingriffsregelung (§§ 13 ff. BNatSchG);

Eingriffe in Natur und Landschaft sind vorrangig zu vermeiden (§ 13 Satz 1 BNatSchG). Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen oder, soweit dies nicht möglich ist, durch einen Ersatz in Geld zu kompensieren (§ 13 Satz 2 BNatSchG). Nach § 15 Abs. 7 BNatSchG können in einer Rechtsverordnung Anforderungen an die Kompensation von unvermeidbaren Eingriffen geregelt werden. Maßgeblich ist insofern die Bundeskompensationsverordnung (BKompV).

- Schutzgebietsausweisungen (§§ 20 ff. BNatSchG);

Gem. § 20 Abs. 1 BNatSchG ist ein Netz verbundener Biotope (Biotopverbund) aufzubauen, das mindestens 10% der Landesfläche umfasst. Hauptsächlichste Schutzanforderung ist die Vermeidung der Zerschneidung von ausgewiesenen Biotopverbundflächen. Zur Ausweisung von Biotopverbundflächen sind folgende geschützte Bereiche – gemäß § 21 Abs. 3 BNatSchG relevant (siehe Register 21):

NSG nach § 23 Abs. 2 und 3 (Schutzanforderungen siehe Register 21)

- Nationalparke und Nationale Naturmonumente nach § 24 BNatSchG,
- BNatSchG, Natura 2000-Gebiete und Biosphärenreservate nach § 25 BNatSchG oder Teile dieser Gebiete,

- weitere geeignete Flächen und Elemente, einschließlich solcher des Nationalen Naturerbes, des Grünen Bandes sowie Teilen von LSG nach § 26 BNatSchG und Naturparken nach § 27 BNatSchG,
- gesetzlich geschützte Biotope im Sinne des § 30 BNatSchG.

■ Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Verträglichkeitsprüfung;

FFH-Gebiete nach der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen) dienen dem Schutz des europäischen Naturerbes. Sie bilden als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung gemeinsam mit den VSG (Gebiete nach der Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten) das europäische Naturschutznetz Natura 2000. Anhang IV der FFH-Richtlinie enthält eine Liste von Tier- und Pflanzenarten, die europaweit durch die FFH-Richtlinie unter Schutz stehen. Für Pläne oder Projekte, die einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten ein Gebiet des Netzes „Natura 2000“ (FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete) erheblich beeinträchtigen können, schreibt § 34 BNatSchG die Prüfung der Verträglichkeit dieses Projektes oder Planes mit den festgelegten Erhaltungszielen des betreffenden Gebietes vor.

■ Vorgaben zum allgemeinen Artenschutz;

Der allgemeine Artenschutz nach Kapitel 5 Abschnitt 2 BNatSchG umfasst alle wildlebenden Tiere und Pflanzen, also auch die sog. „Allerweltsarten“. Der allgemeine Artenschutz unterbindet jegliche mutwillige Beeinträchtigung, Zerstörung oder Verwüstung „ohne vernünftigen Grund“ der wildlebenden Tiere, Pflanzen und deren Lebensstätten (vgl. § 39 Abs. 5 BNatSchG). Zum Schutz von Vogelarten sind im Hinblick auf Energiefreileitungen gem. § 41 BNatSchG neu zu errichtende Masten und technische Bauteile von Mittelspannungsleitungen konstruktiv so auszuführen, dass Vögel gegen Stromschlag geschützt sind.

■ Vorgaben zum besonderen Artenschutz;

Über den allgemeinen Artenschutz hinaus gelten gemäß Kapitel 5 Abschnitt 3 BNatSchG weiterführende Vorschriften zum Schutz streng und besonders geschützter und bestimmter anderer Tier- und Pflanzenarten im Sinn von § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG. Zu den besonders geschützten Arten gehören die Europäischen Vogelarten. Zu den europäischen Vogelarten zählen nach der Vogelschutzrichtlinie alle in Europa heimischen, wildlebenden Vogelarten. Alle europäischen Vogelarten sind besonders geschützt, einige Arten sind daneben aufgrund der BArtSchV oder der EG-ArtSchVO auch streng geschützt (z. B. alle Greifvögel und Eulen).

§ 44 Abs. 1 BNatSchG enthält folgende Verbote im Bereich des Artenschutzes:

- das Tötungsverbot (Nr. 1),
- das Störungsverbot (Nr. 2),
- das Verbot der Schädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Nr. 3) sowie
- das Verbot der Schädigung von Pflanzen (Nr. 4).

Aufgrund der Kollisionsrisiken von Vögeln mit Freileitungen spielt insbesondere das artenschutzrechtliche Tötungsverbot des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG eine wesentliche Rolle bei Freileitungsvorhaben. Einschlägig ist der Tatbestand bei einem signifikant erhöhten Tötungsrisiko für die betroffenen Arten durch das Vorhaben. Zusätzliche Regelungen enthalten § 44 Abs. 5 Satz 2 bis 5 BNatSchG, die insbesondere auch im Zusammenhang mit der Genehmigung von Freileitungsvorhaben von Relevanz sind. Ausnahmen von den Verbotstatbeständen sind nach § 45 Abs. 7 BNatSchG möglich.

Neben dem BNatSchG regelt das Bundeswaldgesetz (BWaldG) die Belange von als Wälder definierten Biotopen wegen ihrer wirtschaftlichen Nutzfunktion und ihrer Bedeutung für die Umwelt,

insbesondere für die dauernde Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, das Klima, den Wasserhaushalt, die Reinhaltung der Luft, die Bodenfruchtbarkeit, das Landschaftsbild, die Agrar- und Infrastruktur und die Schutz- und Erholungsfunktion (§ 1 Abs. 1 BWaldG).

Landesrecht

Das LNatSchG NRW sowie das LNatSchG RLP enthalten Ergänzungen und Abweichungen zum BNatSchG insbesondere auch betreffend den Schutz bestimmter Teile von Natur und Landschaft.

5.2.7.2 Zusammenfassung und Berücksichtigung der Ergebnisse anderer rechtlich vorgeschriebener Prüfungen

Ergänzend zur hier vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie wurden Fachbeiträge in Form eines Landschaftspflegerischen Begleitplans (Register 18), einer Artenschutzrechtlichen Betrachtung (Register 19), einer Natura 2000-Verträglichkeitsstudie (Register 20) und einer Prüfung sonstiger geschützter Bestandteile von Natur und Landschaft (Register 21) für den Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP erstellt. Diese Fachbeiträge sind im Folgenden zusammengefasst dargestellt.

Landschaftspflegerischer Begleitplan (Register 18)

Für die unter Berücksichtigung der im UVP formulierten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen nicht vermeidbaren Eingriffe wird nach Maßgabe der Eingriffsregelung (BKompV) im LBP der konkrete Kompensationsbedarf ermittelt. Eine detaillierte Darstellung aller Maßnahmen ist den Maßnahmenblättern des LBPs (Register 18, Anhang B) zu entnehmen.

Artenschutzrechtliche Betrachtung (Register 19)

Im Rahmen des artenschutzrechtlichen Fachbeitrags (Register 19) wurde für alle nachgewiesenen und potenziell vorkommenden Arten / Artengruppen geprüft, ob es durch Auswirkungen des Vorhabens zu einem Eintreten eines Verbotstatbestands nach § 44 Abs. 1 BNatSchG kommen kann. D. h. alle Tier- und Pflanzenarten, die in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführt sind und alle „europäischen Vogelarten“.

Für häufige und nach Roter Liste ungefährdeten Vogelarten, die sich in einem landesweit günstigen Erhaltungszustand befinden (sog. "Allerweltsarten"), mit einer großen Anpassungsfähigkeit (z. B. Amsel, Buchfink, Kohlmeise) kann i. d. R. davon ausgegangen werden, dass nicht gegen die Verbote des § 44 BNatSchG verstoßen wird bzw. ein Eintreten von Verbotstatbeständen durch allgemeine Maßnahmen, wie die zeitliche Beschränkung von Gehölzentnahmen vermieden wird. Für diese Arten erfolgt keine vertiefende Prüfung.

Die Empfindlichkeitsabschätzung hat ergeben, dass nachgewiesene oder potenziell vorkommende Arten / Artengruppen im UR vorhanden sind, die Empfindlichkeiten gegenüber Wirkfaktoren des Vorhabens aufweisen. Daher erfolgt für diese Arten jeweils eine Konfliktanalyse.

Von den in Kapitel 5.2.1, Tabelle 5-10 aufgeführten Auswirkungen kann durch die Auswirkungen „Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten“ (baubedingt) und „visuelle Störungen (baubedingt / anlagebedingt)“ ein Eintreten der Verbotstatbestände gemäß § 44 (1) Nr. 1 bis 3 BNatSchG nicht ausgeschlossen werden.

Unter Berücksichtigung der in Tabelle 5-41 aufgelisteten Vermeidungsmaßnahmen kann das Eintreten von Verbotstatbeständen im Sinne des § 44 (1) BNatSchG im Rahmen des Vorhabens jedoch für alle planungsrelevanten Arten / Artengruppen vermieden werden (siehe Kapitel 5.2.6).

Die Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Prüfung werden im Rahmen der Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen (spezieller Artenschutz) im UVP-Bericht detailliert wieder aufgegriffen.

Natura 2000-Verträglichkeitsstudie (Register 20)

In der Natura 2000-Verträglichkeitsstudie werden die Auswirkungen auf FFH-Gebiete und VSG bewertet. FFH-Gebiete nach der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen) dienen dem Schutz des europäischen Naturerbes. Sie bilden als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung gemeinsam mit den VSG (Gebiete nach der Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten) das europäische Naturschutznetz Natura 2000. Anhang IV der FFH-Richtlinie enthält eine Liste von Tier- und Pflanzenarten, die europaweit durch die FFH-Richtlinie unter Schutz stehen. Das FFH-Gebiet und das VSG, die im Rahmen der Natura 2000-Verträglichkeitsstudie (siehe Register 20) betrachtet wurden, sind in Tabelle 5-42 aufgeführt.

Tabelle 5-42 Natura 2000-Gebiete

Typ	Nummer	Name
FFH	5207-301	Waldville
VSG	5308-401	Vogelschutzgebiet Kottenforst-Waldville

VSG = Vogelschutzgebiet, FFH = Flora-Fauna-Habitat-Gebiet

In der Natura 2000-Verträglichkeitsstudie (siehe Register 20) wurde bei den aufgelisteten Gebieten untersucht, ob sich durch die Realisierung des geplanten Vorhabens Beeinträchtigungen ergeben können. Bei allen betrachteten Natura 2000-Gebieten konnte eine Beeinträchtigung durch die Realisierung des Vorhabens nicht von vornherein ausgeschlossen werden, weswegen für jedes Gebiet eine Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung durchgeführt werden musste.

FFH-Gebiet Nr. 5207-301 „Waldville“

Im Rahmen der Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung konnte nachgewiesen werden, dass erhebliche Beeinträchtigungen der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile des FFH-Gebiets „Waldville“ durch das Vorhaben durch die vertiefend zu betrachtenden Auswirkungen:

- Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten (baubedingt),
- Zerschneidungswirkung durch Zuwegungen (baubedingt),
- Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten im Schutzstreifen (baubedingt),
- Beeinträchtigung durch Schallimmissionen (baubedingt),
- Beeinträchtigung durch visuelle Störungen (baubedingt),
- Störung empfindlicher Vogelarten (betriebsbedingt),

sicher ausgeschlossen werden können.

Erhebliche Beeinträchtigungen durch die folgenden vertiefend zu betrachtenden Auswirkungen sind bei Umsetzung der entsprechenden Schadensbegrenzungsmaßnahmen ebenfalls sicher auszuschließen.

- Schadstoffimmissionen durch Havarie an Geräten (baubedingt)
 - Die allgemeinen Bodenschutzmaßnahmen während der Bauphase sind zu beachten (V_{Boden})

Auch unter Berücksichtigung kumulierender vorhabeninterner Auswirkungen, dem Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten und potenziell bereits bestehenden Vorbelastungen entstehen keine erheblichen Beeinträchtigungen des Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen.

Das Vorhaben ist somit für das FFH-Gebiet „Waldville“ (Kenn-Nr. DE 5207-301) als **verträglich** im Sinne des § 34 BNatSchG einzustufen.

Vogelschutzgebiet Nr. 5308-401 „Vogelschutzgebiet Kottenforst-Waldville“

Im Rahmen der Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung konnte nachgewiesen werden, dass erhebliche Beeinträchtigungen der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile des VSG „Vogelschutzgebiet Kottenforst-Waldville“ durch das Vorhaben durch die vertiefend zu betrachtenden Auswirkungen:

- Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten (baubedingt),
- Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch Gehölzrückschnitt (baubedingt),
- Beeinträchtigung durch Schallimmissionen (baubedingt),

sicher ausgeschlossen werden können.

Erhebliche Beeinträchtigungen durch die folgenden vertiefend zu betrachtenden Auswirkungen sind bei Umsetzung der entsprechenden Schadensbegrenzungsmaßnahmen ebenfalls sicher auszuschließen.

- Beeinträchtigung durch visuelle Störungen (baubedingt)
 - Zeitliche Beschränkung der Bautätigkeit und der Instandhaltungsmaßnahmen (V10).
- Schadstoffimmissionen durch Havarie an Geräten (baubedingt)
 - Die allgemeinen Bodenschutzmaßnahmen während der Bauphase sind zu beachten (V_{Boden}).
- Störung empfindlicher Vogelarten (betriebsbedingt)
 - Zeitliche Beschränkung der Bautätigkeit und der Instandhaltungsmaßnahmen (V10).

Auch unter Berücksichtigung kumulierender vorhabeninterner Auswirkungen, dem Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten und potenziell bereits bestehenden Vorbelastungen entstehen keine erheblichen Beeinträchtigungen des Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen.

Das Vorhaben ist somit für das FFH-Gebiet VSG „Vogelschutzgebiet Kottenforst-Waldville“ (Kenn-Nr. DE 5308-401) als **verträglich** im Sinne des § 34 BNatSchG einzustufen.

Sonstige geschützte Bestandteile von Natur und Landschaft (Register 21)

In Register 21 werden die Auswirkungen des Vorhabens auf geschützte Bestandteile von Natur und Landschaft zusammenfassend dargestellt. Es kommt zur Betroffenheit von vier Naturschutzgebieten, 20 Landschaftsschutzgebieten, einem Naturpark, vier Flächen mit gesetzlich geschützten Biotopen und einer Reihe von Biotopverbundflächen. Für den Naturpark „Rheinland“ ist aufgrund der starken Vorbelastung mit keinen erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen. Für die Biotopverbundflächen sind keine Verbote ausgewiesen und keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Für die Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete und gesetzlich geschützten Biotope sind keine dauerhaften Beeinträchtigungen zu erwarten, dennoch sind aufgrund der Baumaßnahmen Befreiungen bzw. Ausnahmen von den Verboten der Schutzgebietsverordnungen und Landschaftspläne bzw. § 30 BNatSchG zu beantragen.

5.2.7.3 Baubedingte Auswirkungen

Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen)

Biotoptypen, Biotopschutz und Lebensraumtypen

Die Auswirkungen der temporären Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen) auf die betroffenen Biotope bzw. Pflanzenarten können je nach Biotoptyp und dessen

Regenerationsfähigkeit sehr unterschiedlich sein. Während manche Offenlandbiotope sich innerhalb kurzer Zeit wieder neu einstellen können und nach wenigen Jahren wieder den Ausgangszustand erreicht haben, sind Eingriffe in Gehölzbiotope, insbesondere aber in Waldbiotope, an lange Regenerationszeiten gebunden. Sie erreichen mitunter erst nach Jahrzehnten wieder ihren Ausgangszustand. Wie Tabelle 5-44 zu entnehmen ist, sind von der temporären Flächeninanspruchnahme des Vorhabens überwiegend Offenlandbiotope betroffen. Eingriffe in Gehölze werden an Masten, an denen lediglich ein Isolatorentausch vorgesehen ist, generell vermieden (siehe Register 18, Anhang B, Maßnahme V04). Eingriffe in den Graben am Mast Nr. 150 der Bl. 4197 werden infolge der Maßnahme V04 ebenfalls vermieden. Aufgrund der schnelleren Regenerationszeit von Offenlandbiotopen sowie der beschränkten und vergleichsweise kleinräumigen temporären Flächeninanspruchnahmen ist mit Sicherheit davon auszugehen, dass lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten (Biotope) und/oder Verbundstrukturen erhalten bleiben (vgl. § 1 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG, dauerhafte Sicherung der biologischen Vielfalt).

Eine Gefährdung der natürlich vorkommenden Pflanzen und Biotoptypen ist nicht zu befürchten, da die ursprünglich vorgefundenen Biotoptypen sich entweder aufgrund einer kurzen Regenerationsdauer wieder einstellen können (Offenlandbiotope) oder bei längeren Regenerationsphasen (Gehölz- und Waldbiotope) zusätzlich unterstützende Wiederherstellungsmaßnahmen durchgeführt werden (siehe Register 18, Anhang B, Maßnahme VR01). Konkret sind nur im Bereich der Arbeitsfläche des zu erhöhenden Mastes Nr. 95 der Bl. 4215 derartige Gehölzeingriffe vorgesehen. Eingriffe in Biotoptypen, bei denen von keiner Regeneration innerhalb weniger Jahre auszugehen ist, finden nicht statt. Insofern besteht auch hier kein Widerspruch zu § 1 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG.

Durch Arbeitsflächen und Zuwegungen sind an den Masten Nr. 22 und 80 der Bl. 4215, sowie Mast Nr. 140 der Bl. 4197 gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 42 LNatSchG NRW betroffen. Es handelt sich um „Artenreiche, frische Mähwiese“ (34.07a.01) und „Sonstiges extensives Feucht- und Nassgrünland - Bewirtschaftet“ (35.02.03a.01). Die beeinträchtigten, gesetzlich geschützten Biotope werden durch die Maßnahme VR03 (siehe Register 18, Anhang B) auf der betroffenen Fläche wiederhergestellt. Für die beeinträchtigten, gesetzlich geschützten Biotope wird eine Ausnahme gemäß § 30 Abs. 3 BNatSchG beantragt (siehe Register 21). Durch Arbeitsflächen und Zuwegungen ist an den Masten Nr. 22 und 80 der Bl. 4215, sowie Mast Nr. 140 der Bl. 4197 der im Zuge der Biotoptypenkartierung erfasste LRT 6510 „Magere Flachland-Mähwiesen“ betroffen. Die Flächen werden durch die Maßnahme VR01 (siehe Register 18, Anhang B) wiederhergestellt. Der LRT 9160 „Stieleichen-Hainbuchenwald“ (BT-SU-04689) wird durch die Zuwegung zum Mast Nr. 141 der Bl. 4197 überlagert. Infolge der Maßnahme V04 (siehe Register 18, Anhang B) wird in diese Gehölze jedoch nicht eingegriffen. Durch Arbeitsfläche und Zuwegung des Mast Nr. 109 der Bl. 4197 ist der Biotopkomplex „Swistbachau nördlich Eckendorf“ (BK-5308-0001-2010) betroffen. Konkret sind hierbei Grünland, Acker, Wege und Ruderalsäume im Eingriffsbereich, die durch die Maßnahme VR01 (siehe Register 18, Anhang B) wiederhergestellt werden. Es ist davon auszugehen, dass auch die gefährdeten Lebensgemeinschaften und Biotope mit ihren strukturellen und geografischen Eigenheiten in einer repräsentativen Verteilung erhalten bleiben. Folglich wird auch § 1 Abs. 2 Nr. 3 BNatSchG entsprochen.

Über die oben genannten Gründe hinaus, sind die Eingriffsbereiche des Vorhabens nicht groß genug, um eine Beeinträchtigung von Biotopverbundflächen i. S. v. § 21 BNatSchG zu bedingen. Eine solche Wirkung kann ausgeschlossen werden.

Alle bauzeitlichen Arbeitsflächen und Zuwegungen werden nach der Inanspruchnahme sofern erforderlich rekultiviert und damit in einen Ausgangszustand versetzt, aus dem sie sich wieder in den Zustand entwickeln können, in dem sie vor Beginn der Baumaßnahmen angetroffen wurden. Die Biotoptypen, die von temporärer Flächeninanspruchnahme betroffen sind, können Tabelle 5-44 entnommen werden. Eine Zusammenstellung der insgesamt erforderlichen bauzeitlichen Flächeninanspruchnahmen je nach Arbeitsfläche findet sich in Tabelle 5-43.

Beeinträchtigungen von Biootypen mit einem Wert höher als 4 WP sind in Anhang A, Karte 5.2.6 entsprechend markiert:

Konflikt Bio1: Verlust von Waldbiotopen durch temporäre Flächeninanspruchnahme.

Konflikt Bio2: Verlust von Gehölzbiotopen durch temporäre Flächeninanspruchnahme.

Konflikt Bio3: Verlust von Offenlandbiotopen durch temporäre Flächeninanspruchnahme.

Tabelle 5-43 Vorhabenbedingte bauzeitliche Flächeninanspruchnahme je Art der Arbeitsfläche

Art	Fläche (m ²)
Arbeitsflächen	109.956
davon Arbeitsflächen für Isolatorentausch	54.362
davon Arbeitsflächen für Masterhöhungen, Seilarbeiten und Provisorien	55.594
Temporäre Zuwegungen	37.397
davon Zuwegungen für Isolatorentausch	33.936
davon Zuwegungen für Masterhöhungen, Seilarbeiten und Provisorien	3.461
Summe	147.353

Tabelle 5-44 Vorhabenbedingte bauzeitliche Flächeninanspruchnahme je Biootypen-Code

BTT-Code	WP	BTT-Name	§* (m ²)	Konflikt	Fläche (m ²)
Großlandschaft D35					
23.05.01a.02	8	Graben mit periodischer oder dauerhafter Wasserführung (fließendes oder stehendes Gewässer) – Naturferne Ausbildung/intensive Unterhaltung		keiner, siehe V04	292
32.11.01a.02	3	Junge Halden unmittelbar nach Beendigung des Abbaus oder neue, in Aufschüttung befindliche Halden		keiner, s. Maßnahme V04	245
32.11.06a.02	3	Ebenerdige Abbauf Flächen unmittelbar nach Beendigung des Abbaus oder neue, im Abbau befindliche ebenerdige Abbauf Flächen		-	228
33.04a.03	6	Äcker und Ackerbrache auf Lehm- oder Tonboden – Acker mit stark verarmter oder fehlender Segetalvegetation (Lehm- oder Tonboden)		-	76337
33.04a.04	8	Äcker und Ackerbrache auf Lehm- oder Tonboden – Ackerbrache (Lehm- oder Tonboden)		Bio3	5996
34.07a.01	20	Artenreiche, frische Mähwiese	680	Bio3	8102
34.08.02	7	Frisches Ansaatgrünland		Bio3	495
34.08a.01	8	Intensiv genutztes, frisches Dauergrünland		Bio3	5619
34.09	8	Tritt- und Parkrasen		Bio3	2286
35.02.03a.01	20	Sonstiges extensives Feucht- und Nassgrünland – Bewirtschaftet	287	Bio3	287
39.02	10	Kahlschläge und Fluren der Lichtungen (mit überwiegend krautiger Vegetation)		Bio3	189

BTT-Code	WP	BTT-Name	§* (m²)	Konflikt	Fläche (m²)
39.03.01b	16	Krautige und grasige Säume und Fluren der offenen Landschaft (ohne Ufersäume und Grünlandbrachen) – Frischer bis nasser Standorte mit wertgebenden Merkmalen z. B. struktur- oder artenreich		Bio3	246
39.03.02	8	Sonstige krautige und grasige Säume und Fluren der offenen Landschaft		Bio3	1069
39.05	7	Neophyten-Staudenfluren		Bio3	153
39.06.02	14	Trocken-warme Ruderalstandorte auf bindigem Boden		Bio3	5695
39.06.03	12	FrISCHE bis nasse Ruderalstandorte		Bio3	175
41.01.04.02	13	Sonstiges Gebüsch frischer Standorte		Bio3	879
				Bio2	509
41.02.02M	14	Feldgehölz frischer Standorte – Mittlere Ausprägung		keiner, s. Maßnahme V04	62
41.03.03J	12	Sonstige Hecken (insbesondere auf ebenerdigen Rainen oder Böschungen) – Junge Ausprägung (ohne Überhälter) sowie Schnitthecken		keiner, s. Maßnahme V04	827
41.04M	11	Gehölzanzpflanzungen und Hecken aus überwiegend nicht autochthonen Arten – Mittlere Ausprägung		keiner, s. Maßnahme V04	64
41.05.04M	16	Allee – Mittlere Ausprägung		keiner, s. Maßnahme V04	15
41.05aM	15	Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen aus überwiegend autochthonen Arten – Mittlere Ausprägung		keiner, s. Maßnahme V04	57
41.06.01.MA	19	Streuobstbestand auf Grünland – Mit mittlerem bis altem Baumbestand		keiner, s. Maßnahme V04	27
41.07	6	Gehölzplantagen und Hopfenkulturen		keiner, s. Maßnahme V04	3895
43.04.02.02J	11	Weichholzauenwälder ohne oder mit gestörter Überflutungsdynamik – Junge Ausprägung		keiner, s. Maßnahme V04	450
43.07.01M	18	Eschen- und Eschen-Bergahornwald feuchter Standorte – Mittlere Ausprägung		Bio1	26
51.08a.02	7	Kleingartenanlagen, Grabeland, Gärten und private Grünflächen, strukturarm		keiner, s. Maßnahme V04	622
52.01.01a	0	Versiegelter oder sonstiger gepflasterter Verkehrs- und Betriebsweg (z. B. Straße, Start-, Landebahn)		Bio3	478
52.01.08a.02	7	Funktionsgrün mit artenarmer Krautschicht oder mit Gehölzbestand junger Ausprägung		-	568
52.02.01a	0	Versiegelter oder sonstiger gepflasterter Weg		Bio3	263
52.02.04a	4	Geschotterter Weg oder Weg mit wassergebundener Decke		-	829
52.02.06	10	Unbefestigter Weg		-	3517
52.03.01	0	Versiegelter Platz oder sonstiger gepflasterter Platz		Bio3	368

BTT-Code	WP	BTT-Name	§* (m²)	Konflikt	Fläche (m²)
53.01.05b	4	Hochhaus- und Großformbebauung inkl. typischen Freiräumen – Öffentliche oder gewerbliche Hochhaus- und Großformbauten		-	2417
53.01.16a.02	4	Block- und Zeilenbebauung inkl. typischen Freiräumen – Sonstige Blockbebauung		-	38
53.01.17a.02	4	Dorfgebiet - Sonstiges Dorfgebiet inkl. Neubaugebiete		-	0
53.01.18a.02	2	Einzelgebäude im Außenbereich – Sonstige Einzelgebäude/-gehöfte		-	22
53.01.19a	0	Tierproduktionsanlage und Gewächshäuser		-	344
53.01.20a	2	Ver- und Entsorgungsanlage, z. B. Kläranlage, Wasserwerk, Staudamm		-	20355
Großlandschaft D44					
33.04a.03	6	Äcker und Ackerbrache auf Lehm- oder Tonboden – Acker mit stark verarmter oder fehlender Segetalvegetation (Lehm- oder Tonboden)		Bio3	294
34.09	8	Tritt- und Parkrasen		Bio3	484
39.06.02	14	Trocken-warme Ruderalstandorte auf bindigem Boden		Bio3	321
41.07	6	Gehölzplantagen und Hopfenkulturen		keiner, s. Maßnahme V04	1590
52.01.08a.02	7	Funktionsgrün mit artenarmer Krautschicht oder mit Gehölzbestand junger Ausprägung		Bio3	1
52.02.06	10	Unbefestigter Weg		Bio3	4
53.01.20a	2	Ver- und Entsorgungsanlage, z. B. Kläranlage, Wasserwerk, Staudamm		-	613
Summe					147.353

* gesetzlich geschütztes Biotop i. S. V. § 30 BNatSchG und / oder § 42 LNatSchG NRW bzw. § 15 LNatSchG RLP

Kompensationsmaßnahmen und Ökokontoflächen Dritter

Im Rahmen des Vorhabens findet eine temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen) von Kompensationsflächen und Ökokontoflächen Dritter statt. Diese sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt. Da die betroffenen Flächen bereits umgesetzt sind, wird im Bereich dieser der Ist-Zustand gemäß Kartierung berücksichtigt. Die Flächen sind in Tabelle 5-44 enthalten.

Tabelle 5-45 Temporäre Flächeninanspruchnahme von Kompensationsflächen Dritter

Zuständige Behörde	Bezeichnung	Maßnahme	Zielbiotoptyp		Sachstand	Biotoptypen annahme	Fläche [m ²]
			Code	Bezeichnung			
Arbeitsfläche							
UNB Rhein-Sieg-Kreis	BT_FLAECHER++2007-05-03-10.33.44.320000	Anpflanzung standorttypischer Laubwald	k.A.	k.A.	umgesetzt	Ist-Zustand gemäß Kartierung	44
UNB Rhein-Sieg-Kreis	BT_FLAECHER++2007-07-13-12.19.08.730000	Anpflanzung standorttypischer Laubwald	k.A.	k.A.	umgesetzt	Ist-Zustand gemäß Kartierung	381
Summe Arbeitsfläche							425
Zuwegung							
UNB Rhein-Sieg-Kreis	BT_FLAECHER++2008-04-03-11.06.56.760000	Umnutzung von Ackerland in extensive Dauergrünlandnutzung	k.A.	k.A.	umgesetzt (gemäß Luftbilddauswertung)	Ist-Zustand gemäß Kartierung	424
UNB Rhein-Sieg-Kreis	BT_FLAECHER++2007-07-13-12.19.08.730000	Anpflanzung standorttypischer Laubwald	k.A.	k.A.	umgesetzt	Ist-Zustand gemäß Kartierung	257
Summe Zuwegung							681
Summe							<u>1.106</u>

Spezieller Artenschutz

Für Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie für Brut- und Rastvögel erfolgt im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Register 19) eine vertiefte, lagegenaue Prüfung in Hinblick auf das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG anhand von Art-für-Art Prüfprotokollen. Die Ergebnisse sind im Folgenden zusammenfassend, nach Artgruppen getrennt, dargestellt.

Pflanzen

Aufgrund der durchgeführten Kartierungen (siehe Anhang B.4) kann eine Zerstörung oder Beschädigung von artenschutzrechtlich relevanten Pflanzenarten durch eine temporäre Flächeninanspruchnahme ausgeschlossen werden, da sich keine artenschutzrechtlich relevanten Arten in den Bereichen von Zuwegungen oder Arbeitsflächen befinden. Eine erhebliche Beeinträchtigung kann daher ausgeschlossen werden.

Vögel

Brutvögel

Im Regelfall können für alle im UR vorkommenden Brutvogelarten, die in NRW nicht als planungsrelevant gelten, aufgrund ihrer Häufigkeit, Anpassungsfähigkeit und einer weiten ökologischen Bandbreite erhebliche Beeinträchtigungen durch diese Auswirkung ausgeschlossen werden.

Alle im UR vorkommenden Brutvogelarten, die in NRW als planungsrelevant gelten (LANUV 2019c), werden im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (siehe Register 19) anhand von Art-für-Art Prüfprotokollen einzeln und lagegenau betrachtet.

Für weit verbreitete, häufige und ungefährdete Arten sowie Arten in einem günstigen Erhaltungszustand und nur selten und sporadisch auftretende Arten (ausgenommen Arten, die nach LANUV als planungsrelevant genannt sind) kann unterstellt werden, dass es aufgrund des Eingriffs nicht zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population oder zu einer signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos kommt sowie die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt und es daher nicht zu einem Eintreten der Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG kommt. Diese Arten werden daher nicht im Rahmen einer vertiefenden Konfliktanalyse betrachtet, sondern lediglich im Gesamtprotokoll der Artenschutzprüfung aufgelistet (siehe Register 19, Anhang A). Für ggf. in Rheinland-Pfalz vorkommende und dort zusätzlich als planungsrelevant geltende Arten wird auch eine Art-für-Art Prüfung durchgeführt, auch wenn die Art gemäß LANUV nicht als planungsrelevant gelistet ist.

Erhebliche Beeinträchtigungen durch temporäre Flächeninanspruchnahme sind potenziell für bodenbrütende sowie für höhlen- oder gehölbewohnende Vogelarten und Horstbrüter möglich. Da es im Rahmen des Vorhabens keine Eingriffe in Höhlenbäume gibt, kann eine Beeinträchtigung höhlenbrütender Arten durch diesen Wirkfaktor ausgeschlossen werden. Auch für Arten, die Schwimmnester oder Nester direkt am Ufer anlegen, kann eine Beeinträchtigung ausgeschlossen werden, da in diesen Bereichen keine Eingriffe stattfinden.

Bei den potenziell betroffenen, bodenbrütenden Arten handelt es sich um Feldlerche, Rebhuhn, Schwarzkehlchen und Wachtel. Für das **Tötungsrisiko von bodenbrütenden Brutvogelarten wird der Konflikt F1** festgelegt (siehe Anhang A, Karte 5.2.6). Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme V09 (Vermeidung der Beeinträchtigung bodenbrütender Vogelarten) in Verbindung mit der Umweltbaubegleitung (V01), die eine Vergrämung mit Flatterband vorsieht sowie der Vermeidungsmaßnahme V02 (Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung), die eine Gehölzentfernung vor Beginn der Brutperiode vorsieht, können erhebliche Beeinträchtigungen für bodenbrütende Arten sowie das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG vermieden werden (siehe Register 18, Anhang B).

Bei den potenziell betroffenen, horstbrütenden Arten handelt es sich um Baum- und Turmfalke. Der Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie **das Tötungsrisiko von horstbewohnenden Brutvogelarten wird als Konflikt F2 festgelegt** (siehe Anhang A, Karte 5.2.). Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme V08 (Vermeidung der Beeinträchtigung von horstbewohnenden Arten) in Verbindung mit der Umweltbaubegleitung (V01) können erhebliche Beeinträchtigungen sowie das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG vermieden werden. Die Maßnahme sieht die Entfernung von Nestern auf Masten außerhalb der Brutzeit vor, um eine Nachnutzung zu verhindern. Werden Nester innerhalb der Brutzeit festgestellt, werden die Arbeiten im Rahmen der Vermeidungsmaßnahme V03 (Zeitliche Beschränkung der Bautätigkeit und der Unterhaltungsmaßnahmen) bis zum Ende der Brutzeit ausgesetzt.

Aufgrund von Flächeninanspruchnahmen im Bereich von Gehölzen und anderer Vegetation ist eine Tötung sowie eine Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten gehölbewohnender bzw. in sonstiger Vegetation brütender Arten nicht auszuschließen. Für den **Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie das Tötungsrisiko von Brutvogelarten wird der Konflikt F3 festgelegt** (siehe Anhang A, Karte 5.2.6 Durch die Maßnahme der zeitlichen Beschränkung der Baufeldfreimachung (01. Oktober bis 28. Februar) (V02) kann eine Tötung von Individuen, die in Gehölzen oder anderer Vegetation brüten, vermieden werden. Diese bauen in der Regel in vielen Jahren bzw. jedes Jahr ein neues Nest, sodass auch ein Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten nicht zu erwarten ist, sofern die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt. Als planungsrelevante, gehölbbrütende Art, die im Rahmen des Vorhabens potenziell betroffen sein kann, zählt der Orpheusspötter. Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme V02 sowie der Vermeidungsmaßnahme V03 (Zeitliche Beschränkung der Bautätigkeit und der Unterhaltungsmaßnahmen) in Verbindung mit der Umweltbaubegleitung (V01), die ein Aussetzen der Arbeiten bis zum Ende der Brutzeit vorsieht, kann eine erhebliche Beeinträchtigung sowie das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG vermieden werden.

Unter Berücksichtigung der genannten Vermeidungsmaßnahmen kann für alle Brutvögel das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG durch den Wirkfaktor „Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen)“ sowie das Eintreten von erheblichen Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Rastvögel

Eine Beeinträchtigung durch die Auswirkung „Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten“ (baubedingt) und somit das Eintreten des Verbotstatbestandes der Zerstörung von Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG) ist für Rastvögel nicht auszuschließen, die an bestimmte Habitate gebunden sind. Potenziell betroffen sind Arten, die an Gewässer gebunden sind. Da im Zuge des Vorhabens jedoch keine Eingriffe in Rastgewässer stattfinden, sind Beeinträchtigungen durch die Auswirkungen „Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten“ (baubedingt) und somit das Eintreten des Verbotstatbestandes der Zerstörung von Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG) auszuschließen.

Für Arten, die Offenlandbereiche wie Äcker und Wiesen zur Rast nutzen, ist im großflächig vorhandenen Offenland des UR genügend Ausweichhabitat vorhanden, sodass eine erhebliche Beeinträchtigung dieser Arten ausgeschlossen werden kann. Dies gilt auch für Arten, die zur Rast Gehölze nutzen, da diese nicht an bestimmte Gehölze gebunden sind.

Damit kann für alle Rastvögel das Eintreten des Verbotstatbestandes gemäß § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG ausgeschlossen werden.

Fledermäuse

Im Rahmen des Vorhabens ist kein Eingriff in Gebäude vorgesehen. Eine Beeinträchtigung durch den Wirkfaktor „Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten“ (baubedingt) von ausschließlich in Gebäude lebenden Fledermausarten kann daher ausgeschlossen werden. Dies betrifft die Breitflügel- und die Zweifarbfledermaus. Für alle anderen Arten können Einzelquartiere

oder Wochenstubenquartiere in Baumhöhlen- bzw. -spalten nicht ausgeschlossen werden. Im Rahmen der faunistischen Kartierung (siehe Anhang B.1) wurden in zwölf von insgesamt 18 Probeflächen insgesamt 82 Bäume mit geeignetem Quartierpotenzial nachgewiesen. Dies beinhaltet Spechthöhlen, Ausfaltungshöhlen, Astlöcher sowie vereinzelt Vogelnistkästen, Risse, Spalten oder abstehende Rinde. Durch das geplante Vorhaben ist eine Beeinträchtigung von Fledermäusen im Sinne des § 44 (1) Nr.1 und Nr.3 BNatSchG nur durch die direkte Flächeninanspruchnahme im Bereich von Quartierstandorten möglich. Keiner der erfassten, potenziellen Quartierstandorte befindet sich innerhalb von Arbeitsflächen oder temporären Zuwegungen des Vorhabens. Auch ein Eingriff in unterirdische Winterquartiere ist nicht vorgesehen.

Da das Vorhaben nur temporäre, kleinflächige Eingriffe erfordert, kann ein Verlust essenzieller Nahrungs- und Jagdhabitats für Fledermäuse ausgeschlossen werden. Baubedingt in Anspruch genommene Flächen können sich nach Abschluss der Bauarbeiten wieder entwickeln und stehen somit kurzfristig wieder als Jagdhabitat zur Verfügung. Eingriffe in essenzielle Nahrungshabitats wie Gewässer sind nicht vorgesehen. Durch das Vorhaben kommt es nicht zur Zerstörung linearer Leitstrukturen. Eine erhebliche Beeinträchtigung sowie das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG durch den Wirkfaktor „Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitats“ (baubedingt) für Fledermäuse kann daher ausgeschlossen werden.

Säugetiere (ohne Fledermäuse)

Eine potenziell erhebliche Beeinträchtigung der Haselmaus (siehe Register 19, Kapitel 6.5.2.1) kann durch die Auswirkung „Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitats“ (baubedingt) in Zusammenhang mit einem erhöhten Tötungsrisiko nicht sicher ausgeschlossen werden. Der **Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und das Tötungsrisiko der Haselmaus** wird als **Konflikt F4** festgelegt (siehe Anhang A, Karte 5.2.6).

Es wird die Vermeidungsmaßnahme V05 (Vermeidung der Beeinträchtigung der Haselmaus) in Zusammenhang mit den Vermeidungsmaßnahmen V04 (Maßnahme zum Schutz von Gehölzen und naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen), V02 (Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung) und V01 (Umweltbaubegleitung) durchgeführt. Diese sehen die Erhaltung von als Lebensraum dienenden Gehölzen vor, sowie, falls eine Entnahme nicht vermieden werden kann, die schonende, oberirdische Entfernung von Gehölzen und Stauden während des Winterschlafs (Ende Oktober bis Anfang Mai). Eine genaue Beschreibung der Maßnahmen kann dem LBP entnommen werden (siehe Register 18, Anhang B). Eine erhebliche Beeinträchtigung der Haselmaus sowie das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG im Rahmen des Vorhabens kann hierdurch vermieden werden.

Reptilien

Eine potenziell erhebliche Beeinträchtigung von Mauereidechsen (siehe Register 19, Kapitel 6.7.2.1) kann durch die Auswirkung „Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitats“ (baubedingt) in Zusammenhang mit einem erhöhten Tötungsrisiko nicht sicher ausgeschlossen werden. Der **Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und das Tötungsrisiko von Reptilien** wird als **Konflikt F5** festgelegt (siehe Anhang A, Karte 5.2.6).

Es wird die Vermeidungsmaßnahme V06 (Vermeidung der Beeinträchtigung von Reptilien) in Verbindung mit der Umweltbaubegleitung (V01) durchgeführt. Dies sieht u.a. die Abzäunung von Arbeitsflächen mit Reptilienschutzgittern vor. Eine genaue Beschreibung der Maßnahmen kann dem LBP entnommen werden (siehe Register 18, Anhang B). Eine erhebliche Beeinträchtigung der Mauereidechse sowie das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG im Rahmen des Vorhabens kann hierdurch vermieden werden.

Amphibien

Eine potenziell erhebliche Beeinträchtigung von Amphibien (siehe Register 19, Kapitel 6.6.2.1) kann durch die Auswirkung „Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten“ (baubedingt) in Zusammenhang mit einem erhöhten Tötungsrisiko im Landlebensraum nicht sicher ausgeschlossen werden. Dies betrifft die Arten Kleiner Wasserfrosch, Kreuzkröte, Springfrosch und Wechselkröte. Der **Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und das Tötungsrisiko von Amphibien** wird als **Konflikt F6** festgelegt (siehe Anhang A, Karte 5.2.6).

Da im Rahmen des Vorhabens keine Eingriffe in Oberflächengewässer oder deren Uferbereiche stattfinden, kann eine Beeinträchtigung von Fortpflanzungsstätten ausgeschlossen werden.

Es wird die Vermeidungsmaßnahme V07 (Vermeidung der Beeinträchtigung von Amphibien) in Verbindung mit der Umweltbaubegleitung (V01) durchgeführt. Dies sieht u.a. die Abzäunung von Arbeitsflächen mit Amphibienschutzzäunen vor. Eine genaue Beschreibung der Maßnahmen kann dem LBP entnommen werden (siehe Register 18, Anhang B). Eine erhebliche Beeinträchtigung sowie das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG im Rahmen des Vorhabens kann hierdurch für alle genannten Arten vermieden werden.

Nationaler Artenschutz

Pflanzen

In der Biotoptypenkartierung wurden innerhalb des 500 m UR Pflanzenarten der Roten Liste erfasst, von welchen sechs innerhalb vom temporären Flächeninanspruchnahmen festgestellt wurden. In Tabelle 5-46 sind die Pflanzenarten und ihr Vorkommen im Bereich des Vorhabens aufgeführt.

Tabelle 5-46 Pflanzenarten der Roten Liste im Bereich temporärer Flächeninanspruchnahme

Mastnummer	Deutscher Name (wissenschaftlicher Name)
Bl. 4215	
12	Rauhaariges Vergissmeinnicht (<i>Myosotis ramosissima</i>)
22	Acker-Witwenblume (<i>Knautia arvensis</i>), Gewöhnlicher Hornklee (<i>Lotus corniculatus</i>), Wiesen-Margerite (<i>Leucanthemum vulgare</i>)
80	Acker-Witwenblume (<i>Knautia arvensis</i>), Gewöhnlicher Hornklee (<i>Lotus corniculatus</i>), Wiesen-Margerite (<i>Leucanthemum vulgare</i>)
84	Acker-Witwenblume (<i>Knautia arvensis</i>), Gewöhnlicher Hornklee (<i>Lotus corniculatus</i>), Wiesen-Margerite (<i>Leucanthemum vulgare</i>)
85	Acker-Witwenblume (<i>Knautia arvensis</i>)
Bl. 4197	
131	Großer Wiesenknopf (<i>Sanguisorba officinalis</i>)
140	Großer Wiesenknopf (<i>Sanguisorba officinalis</i>), Sumpf-Schafgarbe (<i>Achillea ptarmica</i>)

Die Arbeitsflächen bzw. temporären Zuwegungen, wo die Pflanzenarten der Roten Liste festgestellt wurden, finden sich alle in Vorhabensbereichen mit Isolatorentausch. Aufgrund der nur geringen Intensität und Dauer der Baumaßnahmen in den Bereichen mit Isolatorentausch ist eine erhebliche Beeinträchtigung der Populationen dieser Pflanzenarten in diesen Bereichen daher auszuschließen.

Reptilien

Eine potenziell erhebliche Beeinträchtigung von Waldeidechse und Blindschleiche (siehe Kapitel 5.2.5.4) kann durch die Auswirkung „Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten“ (baubedingt) nicht sicher ausgeschlossen werden.

Im Bereich der Arbeitsflächen und Zuwegungen um den Maststandort Nr. 145 (bei Rp032), 151–150 (Rp092) und 145 (Rp095) der Bl. 4197 kann eine Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der **Waldeidechse** durch temporäre Flächeninanspruchnahme nicht ausgeschlossen werden. Im Zusammenhang mit der baubedingten Flächeninanspruchnahme ist auch ein potenzielles Tötungsrisiko gegeben.

Im Bereich der Arbeitsflächen und Zuwegungen um den Maststandort Nr. 150 (Rp092) der Bl. 4197 kann eine Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der **Blindschleiche** durch temporäre Flächeninanspruchnahme nicht ausgeschlossen werden. Im Zusammenhang mit der baubedingten Flächeninanspruchnahme ist auch ein potenzielles Tötungsrisiko gegeben.

Unter Berücksichtigung der Maßnahmen des speziellen Artenschutzes sowie der Vermeidungsmaßnahme $V_{\text{Tiere/Pflanzen}}$ (siehe Kapitel 5.2.7.3) kann eine Beeinträchtigung der Waldeidechse und der Blindschleiche jedoch ausgeschlossen werden.

Amphibien

Eine Beeinträchtigung der erfassten Amphibienarten (siehe Kapitel 5.2.5.4) kann durch die Auswirkung „Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten“ (baubedingt) nicht ausgeschlossen werden.

Da im Rahmen des Vorhabens keine Eingriffe in Oberflächengewässer oder deren Uferbereiche stattfinden, kann eine Beeinträchtigung von Fortpflanzungsstätten ausgeschlossen werden.

Arbeitsflächen und Zuwegungen um einige Masten liegen innerhalb potenziell geeigneter Habitate für Sommerlebensräume sowie Winterquartiere der Amphibienarten **Teichmolch**, **Bergmolch**, **Erdkröte** und **Grasfrosch** (Teichmolch: Mast Nr. 80, 84–87, 91–93 und 95 der Bl. 4215; Mast Nr. 145, 141–139 und 113 der Bl. 4197; Bergmolch: Mast Nr. 145, 141–139, 113 der Bl. 4197; Erdkröte: Mast Nr. 82 und 91–93 der Bl. 4215; Mast Nr. 152 und 113 der Bl. 4197, Grasfrosch: Mast Nr. 152, 145, 141–139, 113 der Bl. 4197). Hier ist auch ein potenzielles Tötungsrisiko gegeben. Individuen dieser Arten können hier potenziell durch Überfahren im Sommerlebensraum bzw. in Winterquartieren oder während der Wanderung getötet werden.

Unter Berücksichtigung der Maßnahmen des speziellen Artenschutzes, die u. a. eine Abzäunung der Flächen vorsieht, sowie der Vermeidungsmaßnahme $V_{\text{Tiere/Pflanzen}}$ (siehe Kapitel 5.2.7.3) kann eine erhebliche Beeinträchtigung der genannten Arten jedoch ausgeschlossen werden.

Nationaler Flächenschutz

Nationalparke, Nationale Naturmonumente, Naturdenkmäler und Biosphärenreservate sind durch das Vorhaben nicht betroffen.

Naturschutzgebiete und Landschaftsschutzgebiete

Eine Reihe von Naturschutzgebieten und Landschaftsschutzgebieten sind durch temporäre Flächeninanspruchnahme des Vorhabens betroffen. In Register 21 werden Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete betrachtet, die von einer Flächeninanspruchnahme durch das Vorhaben betroffen sind. Darin werden die notwendigen Anträge auf Genehmigung, Ausnahme oder Befreiung detailliert begründet. Die Gebiete sind in folgender Tabelle aufgelistet.

Tabelle 5-47 Betroffene Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete durch temporäre Flächeninanspruchnahme

Schutzgebietstyp	Nummer	Name	Folge
NSG	SU-046	Rheinmittelterrassenkante	Antrag auf Befreiung
NSG	SU-066	Waldville	Antrag auf Befreiung
NSG	SU-077	Swistbach und Berger Wiesen	Antrag auf Befreiung
NSG	7100-157	Swistbachaue	Antrag auf Befreiung
LSG	4906-0005	Ingendorfer Tal	Antrag auf Befreiung
LSG	4906-0007	Fliedener Bach / Ommelstal	Antrag auf Befreiung
LSG	5006-0012	Geyener-Pulheimer Bach	Antrag auf Befreiung
LSG	5006-0020	Haus Vorst und Neu-Hemmerich	Antrag auf Befreiung
LSG	5006-0023	Äußerer Grüngürtel Müngersdorf bis Marienburg und verbindende Grünzüge	Antrag auf Befreiung
LSG	5006-0024	Freiräume um Lövenich und Widdersdorf	Antrag auf Befreiung
LSG	5007-0013	Grünzug Königsdorf Weiden	Antrag auf Befreiung
LSG	5106-0012	Gleueler Bach	Antrag auf Befreiung
LSG	5107-0004	Stotzheimer Bach	Antrag auf Befreiung
LSG	5107-0013	Abgrabungsflächen bei Brühl und Wesseling	Antrag auf Befreiung
LSG	5107-0016	Palmsdorfer Bach	Antrag auf Befreiung
LSG	5107-0017 / 5107-0028	Entenfang / Entenfang <temporär>	Antrag auf Befreiung
LSG	5107-0019	Dickopsbach	Antrag auf Befreiung
LSG	5107-0022	Mittelterrassenkante Keldenich	Antrag auf Befreiung
LSG	5107-0032	Freiräume um Meschenich, Immendorf und Rondorf	Antrag auf Befreiung
LSG	5107-0035	LSG Bornheim	Antrag auf Befreiung
LSG	5207-0001	In den Gemeinden Alfter und Wachtberg im Rhein-Sieg-Kreis	Antrag auf Befreiung
LSG	5207-0007	Gewässersystem Swistbach	Antrag auf Befreiung
LSG	5207-0008	Swistsprung-Waldville-Kottenforst	Antrag auf Befreiung
LSG	5208-0003	Kappesland und Messdorfer Feld	Antrag auf Befreiung

Naturparke

Der Naturpark „Rheinland“ (NTP-010) nimmt große Teile des UR in Nordrhein-Westfalen ein. Dieser 109.752 ha große Naturpark wurde im Jahr 1959 gegründet und bietet Naherholung im Rheinland. Der Naturpark liegt westlich von Köln und Bonn. Von Norden durchzieht ein etwa 50 km langer Höhenzug der Ville den zentralen Bereich. Über 40 Seen, oft Abtragungsgewässer, und junge

Laubwälder sind Teil des Gebiets. Im Osten befinden sich die Landschaften des Vorgebirges und der Rheinebene bis zum Rhein. Das Gebiet ist durch regelmäßige Überflutungen geprägt, die die Böden mit Nährstoffen versorgen und wertvoll für verschiedene landwirtschaftliche Produkte macht. Südlich der Ville liegt der weitestgehend geschlossene Laubwald Kottenforst. Im Süden geht der Wald in das hügelige, von Vulkanismus und dem Rhein geformte Drachenfelder Ländchen über. Die Bördelandschaft westlich der Ville ist durch eine gute Bodenqualität sowie eine während der Eiszeit äolisch abgelagerte Lössschicht geprägt. Es handelt sich hierbei um ein sehr feinkörniges, kalkhaltiges Sediment, das das Ausgangssubstrat für die hochwertigen Ackerböden bildet. Südwestlich steigt die Landschaft zur Eifel hin leicht an. Ausgedehnte Buchen- und Eichenwälder, in denen zahlreiche kleine Bäche entspringen, bilden die südliche Grenze des Naturparks. Große Teile des im UR befindlichen Naturparks „Rheinland“ werden landwirtschaftlich genutzt und / oder sind bereits anthropogen überprägt (Freileitungen, Siedlungen, Gewerbegebiete, Autobahnen). Es ist davon auszugehen, dass es sich hier um weniger sensible Bereiche des Naturparks handelt. Große Waldflächen existieren im UR vor allem in Form einiger LSG und NSG, die die Gebiete Waldville und Kottenforst schützen, welche gesondert betrachtet wurden. Durch die temporäre Flächeninanspruchnahme ist nicht davon auszugehen, dass die Erholungsfunktion und die damit verbundenen Ziele (Umweltbildung, nachhaltige Regionalentwicklung, sanfter Tourismus, Stärkung regionaler Wirtschaftskreisläufe) im Naturpark eingeschränkt wird. Daher ist insgesamt keine erhebliche Beeinträchtigung des Naturparks zu erwarten.

Geschützte Landschaftsbestandteile

Aufgrund ihrer linienhaften Darstellung überlagern sich zwei geschützte Landschaftsbestandteile mit temporären Zuwegungen des Vorhabens. Es handelt sich dabei um LB 2.4-10 „Gehölzbestand an der K 25 und K 9 zwischen Pulheim und der südlichen Plangebietsgrenze“ bei Mast Nr. 22 der Bl. 4215 sowie LB 2.4-37 „Gehölzbestand an der K 20 zwischen Stommeln und Fliesteden“ bei Mast Nr. 9 der Bl. 4215 im Rhein-Erft-Kreis. Gemäß Luftbild und Biotoptypenkartierung sind jedoch keine Gehölzeingriffe in diesem Bereich erforderlich. Eine erhebliche Beeinträchtigung der beiden geschützten Landschaftsbestandteile kann daher ausgeschlossen werden.

Biotopschutz

Durch Arbeitsflächen und Zuwegungen sind an den Masten Nr. 22 und 80 der Bl. 4215, sowie Mast Nr. 140 der Bl. 4197 gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 42 LNatSchG NRW betroffen. Es handelt sich um „Artenreiche, frische Mähwiese“ (34.07a.01) und „Sonstiges extensives Feucht- und Nassgrünland - Bewirtschaftet“ (35.02.03a.01). Die beeinträchtigten, gesetzlich geschützten Biotope werden durch die Maßnahme V_R03 (siehe Register 18, Anhang B) auf der betroffenen Fläche wiederhergestellt. Für die beeinträchtigten, gesetzlich geschützten Biotope wird eine Ausnahme gemäß § 30 Abs. 3 BNatSchG beantragt (siehe Register 21).

Durch Arbeitsflächen und Zuwegungen ist an den Masten Nr. 22 und 80 der Bl. 4215, sowie Mast Nr. 140 der Bl. 4197 der im Zuge der Biotoptypenkartierung erfasste LRT 6510 „Magere Flachland-Mähwiesen“ betroffen. Die Flächen werden durch die Maßnahme V_R01 (siehe Register 18, Anhang B) wiederhergestellt. Der LRT 9160 „Stieleichen-Hainbuchenwald“ (BT-SU-04689) wird durch die Zuwegung zum Mast Nr. 141 der Bl. 4197 überlagert. Infolge der Maßnahme V₀4 (siehe Register 18, Anhang B) wird in diese Gehölze jedoch nicht eingegriffen.

Durch Arbeitsfläche und Zuwegung des Mast Nr. 109 der Bl. 4197 ist der Biotopkomplex „Swistbachau nördlich Eckendorf“ (BK-5308-0001-2010) betroffen. Konkret sind hierbei Grünland, Acker, Wege und Ruderalsäume im Eingriffsbereich, die durch die Maßnahme V_R01 (siehe Register 18, Anhang B) wiederhergestellt werden.

Biotopverbund

Folgende Biotopverbundflächen sind durch das Vorhaben betroffen:

- VB-K-5006-002 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5107-007 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5308-013 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5207-010 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5207-012 (herausragende Bedeutung),
- VB-K-5208-003 (herausragende Bedeutung),
- VB-K-5107-109 (herausragende Bedeutung),
- VB-K-5307-025 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5207-015 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5308-012 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5207-014 (herausragende Bedeutung),
- VB-K-5107-113 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5006-008 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5006-010 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5006-011 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5006-004 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5107-002 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5107-010 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5107-006 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5107-009 (besondere Bedeutung),
- VB-K-5107-014 (herausragende Bedeutung).

Es ist nicht davon auszugehen, dass die temporäre Flächeninanspruchnahme die Funktion der großflächigen Biotopverbundflächen langfristig beeinträchtigt. Erhebliche Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

Zerschneidungswirkung durch Zuwegungen

Straßen können für verschiedene Arten potenzielle Barrieren bzw. Relevante Gefahrenquellen darstellen. Im Unterschied zu einer Straße, die in der Regel tags- und nachtsüber befahren wird und normalerweise eine Breite von mindestens zwei Fahrspuren hat, beträgt die Breite der temporären Zuwegungen lediglich 3,5 m. Eine Nutzung in der Nacht ist nicht vorgesehen.

Spezieller Artenschutz

Der artenschutzrechtliche Fachbeitrag (Register 19) hat für keine Anhang IV Arten der FFH-Richtlinie sowie europäische Vogelarten eine mögliche Beeinträchtigung durch Zerschneidungswirkung durch Zuwegungen ermittelt. Eine erhebliche Beeinträchtigung kann daher ausgeschlossen werden.

Nationaler Artenschutz

Reptilien

Relevante Auswirkungen von Zerschneidungswirkung durch Zuwegungen sind aufgrund der zeitlichen und räumlichen Begrenzung von Verkehrsaufkommen und Bauarbeiten nicht zu erwarten, weil die relativ schmalen temporären Zuwegungen (ca. 3,50 m Breite) für Reptilien keine Barrierewirkung entfalten. Erhebliche Beeinträchtigungen sind somit auszuschließen.

Amphibien

Relevante Auswirkungen von Zerschneidungswirkung durch Zuwegungen auf Wanderbeziehungen zwischen Landhabitaten und Laichgewässern sind aufgrund der zeitlichen und räumlichen Begrenzung von Verkehrsaufkommen und Bauarbeiten nicht zu erwarten. Erhebliche Beeinträchtigungen sind somit auszuschließen.

Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens

Ein möglicher Gehölzrückschnitt resultiert aus zwei Gründen. Bei Gehölzen, die entlang von bauzeitlichen Zuwegungen stocken und mit ihren Kronen in diese hineinragen, ist zur Einhaltung des erforderlichen Lichtraumprofils für die durchfahrenden Bau- und Montagefahrzeuge ggf. ein Gehölzschnitt / Aufasten erforderlich.

Innerhalb des Schutzstreifens resultiert der Wirkfaktor aus dem potenziell notwendigen Rückschnitt einzelner Gehölze im Schutzstreifen im Rahmen der Seilzugarbeiten. Bei der Auflage der neuen Beseilung müssen Seile zwischen den Masten gezogen werden. Die Montage der neuen Stromkreisbeseilung und neuer Erdseile erfolgt abschnittsweise, jeweils immer zwischen zwei Winkelmasten. In diesem Zusammenhang ist ggf. der Rückschnitt einzelner Gehölze im Schutzstreifen erforderlich. Im gegenständlichen Abschnitt erfolgt dies nur für ein Spannfeld im Bereich der UA Rommerskirchen. Im Schutzstreifen dieses Spannfelds befinden sich keine Gehölze. Ein Rückschnitt ist dort daher nicht notwendig und eine Beeinträchtigung kann ausgeschlossen werden.

Biotope, Biotopschutz und Lebensraumtypen

Der Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens beschränkt sich auf die Bereiche, in denen temporäre Zuwegungen, Arbeitsflächen und Gerüststellflächen benötigt werden. Die Flächen wurden bereits in Kapitel 5.2.7.3, Abschnitt „Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme“ betrachtet und bewertet (siehe Tabelle 5-44). Weitere Rückschnitte sind nicht zu erwarten.

Die Amprion GmbH setzt auf ein ökologisches Trassenmanagement (ÖTM), welches regelmäßige und kleinflächige Pflegemaßnahmen und Rückschnitte zum Ziel hat, sodass großflächige Kahlschläge vermieden werden können. So werden zum Beispiel schnellwüchsige Baumarten gezielt entnommen, was neben der Leitungssicherung gleichzeitig auch der Förderung von langsam wüchsigen Gehölzen dient. Dadurch finden nur geringfügige Veränderungen in der Vegetation statt. Die Pflegepläne werden in Abstimmung sowohl mit den Flächeneigentümern als auch mit den zuständigen unteren Naturschutzbehörden erstellt. Durch die darin festgelegten Pflegemaßnahmen wird die Durchführung nach den geltenden gesetzlichen Vorschriften gewährleistet. Das Konzept des ÖTM wird bereits bei der Bestandstrasse umgesetzt und ist von dem hier beantragten Vorhaben losgelöst. Im Rahmen des Vorhabens werden Gehölzflächen lediglich temporär in Anspruch genommen. Die temporären Flächen werden nach der Umsetzung des Vorhabens entsprechend ihres Ausgangszustands wiederhergestellt. Da mit Ausnahme des neuen Spannfelds zwischen Mast Nr. 2 der Bl. 4215 und Mast Nr. 29B der Bl. 4207 – in dem sich keine Gehölze befinden – die Bestandstrasse (Maststandorte

und Schutzstreifen) unverändert bleibt, besitzen die bestehenden Pflegepläne weiterhin ihre Gültigkeit und können beibehalten werden.

Kompensationsmaßnahmen und Ökokontoflächen Dritter

Die Betroffenheit von Kompensationsmaßnahmen und Ökokontoflächen Dritter wurden ebenfalls bereits in Kapitel 5.2.7.3, Abschnitt „Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme“ betrachtet und bewertet.

Spezieller Artenschutz

Eine Beeinträchtigung durch diesen Wirkfaktor im Zusammenhang mit dem Gehölzrückschnitt zur Einhaltung des Lichtraumprofils ist potenziell für Brutvögel sowie die Haselmaus gegeben. Eine Beeinträchtigung der anderen Artgruppen kann ausgeschlossen werden (siehe Register 19).

Brutvögel

Erhebliche Beeinträchtigungen durch Gehölzrückschnitt sind potenziell für höhlen- oder gehölbewohnende Vogelarten und Horstbrüter möglich. Da es im Rahmen des Vorhabens keine Eingriffe in Höhlenbäume gibt, kann eine Beeinträchtigung höhlenbrütender Arten durch diesen Wirkfaktor ausgeschlossen werden.

Bei den potenziell betroffenen, horstbrütenden Arten handelt es sich um Baum- und Turmfalke. **Der Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie das Tötungsrisiko von horstbewohnenden Brutvogelarten** wird als **Konflikt F2** festgelegt (siehe Anhang A, Karte 5.2.6). Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme V08 (Vermeidung der Beeinträchtigung von horstbewohnenden Arten) in Verbindung mit der Umweltbaubegleitung (V01) können erhebliche Beeinträchtigungen sowie das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG vermieden werden. Die Maßnahme sieht die Entfernung von Nestern auf Masten außerhalb der Brutzeit vor, um eine Nachnutzung zu verhindern. Werden Nester innerhalb der Brutzeit festgestellt, werden die Arbeiten im Rahmen der Vermeidungsmaßnahme V03 (Zeitliche Beschränkung der Bautätigkeit und der Unterhaltungsmaßnahmen) bis zum Ende der Brutzeit ausgesetzt.

Aufgrund von Gehölzrückschnitt ist eine Tötung sowie eine Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten gehölbewohnender Arten nicht auszuschließen. Für den **Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie das Tötungsrisiko von Brutvogelarten** wird der **Konflikt F3** festgelegt (siehe Anhang A, Karte 5.2.6). Durch die Maßnahme der zeitlichen Beschränkung der Bauaufreimung (01. Oktober bis 28. Februar) (V02) kann eine Tötung von Individuen, die in Gehölzen oder anderer Vegetation brüten, vermieden werden. Diese bauen in der Regel in vielen Jahren bzw. jedes Jahr ein neues Nest, sodass auch ein Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten nicht zu erwarten ist, sofern die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt. Als planungsrelevante, gehölzbrütende Art, die im Rahmen des Vorhabens potenziell betroffen sein kann, zählt der Orpheusspötter. Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme V02 sowie der Vermeidungsmaßnahme V03 (Zeitliche Beschränkung der Bautätigkeit und der Unterhaltungsmaßnahmen) in Verbindung mit der Umweltbaubegleitung (V01), die ein Aussetzen der Arbeiten bis zum Ende der Brutzeit vorsieht, kann eine erhebliche Beeinträchtigung sowie das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG vermieden werden.

Unter Berücksichtigung der genannten Vermeidungsmaßnahmen kann für alle Brutvögel das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG durch den Wirkfaktor „Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens“ sowie das Eintreten von erheblichen Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Säugetiere (ohne Fledermäuse)

Eine potenziell erhebliche Beeinträchtigung der Haselmaus (siehe Register 19, Kapitel 6.5.2.1) kann durch die Auswirkung „Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens“ (baubedingt) in Zusammenhang mit einem erhöhten Tötungsrisiko nicht sicher ausgeschlossen werden. Der **Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und das Tötungsrisiko der Haselmaus** wird als **Konflikt F4** festgelegt (siehe Anhang A, Karte 5.2.6).

Es wird die Vermeidungsmaßnahme V05 (Vermeidung der Beeinträchtigung der Haselmaus) in Zusammenhang mit den Vermeidungsmaßnahmen V04 (Maßnahme zum Schutz von Gehölzen und naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen), V02 (Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung) und V01 (Umweltbaubegleitung) durchgeführt. Diese sehen die Erhaltung von als Lebensraum dienenden Gehölzen vor, sowie, falls eine Entnahme nicht vermieden werden kann, die schonende, oberirdische Entfernung von Gehölzen und Stauden während des Winterschlafs (Ende Oktober bis Anfang Mai). Eine genaue Beschreibung der Maßnahmen kann dem LBP entnommen werden (siehe Register 18, Anhang B). Eine erhebliche Beeinträchtigung der Haselmaus sowie das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG im Rahmen des Vorhabens kann hierdurch vermieden werden.

Nationaler Flächenschutz

Die Betroffenheit des nationalen Flächenschutzes wurden ebenfalls bereits in Kapitel 5.2.7.3, Abschnitt „Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme“ betrachtet und bewertet.

Beeinträchtigung durch Schallimmissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr

Spezieller Artenschutz

Der artenschutzrechtliche Fachbeitrag (Register 19) hat für keine Anhang IV Arten der FFH-Richtlinie sowie europäische Vogelarten eine mögliche Beeinträchtigung durch Schallimmissionen ermittelt. Eine erhebliche Beeinträchtigung durch diesen Wirkfaktor kann daher ausgeschlossen werden.

Nationaler Artenschutz

Für Reptilien und Amphibien spielen Beeinträchtigungen durch Schallimmissionen nach derzeitigem Kenntnisstand der Wissenschaft keine Rolle. Zwar verfügen sie nach zusammenfassenden Studien im Allgemeinen über eine gute Wahrnehmung von Geräuschen, zeigen jedoch wenig spezifische Reaktionen auf akustische Reize (RECK et al. 2001). Eine erhebliche Beeinträchtigung dieser Artengruppen durch Schallimmissionen kann daher ausgeschlossen werden.

Schadstoffimmissionen (Wechselwirkung mit Schutzgut Boden)

Durch den Baustellenverkehr und den Einsatz spezieller Baumaschinen auf den Arbeitsflächen und Zuwegungen ist eine Schadstofffreisetzung über austretende Betriebsstoffe (z. B. Getriebe- bzw. Hydrauliköl) durch Havarie an Geräten nicht völlig auszuschließen. Sollten in diesem Zusammenhang Störfälle auftreten, so sind die durch Betriebsstoffe verunreinigten Bodenschichten umgehend abzutragen und fachgerecht zu entsorgen, bevor die Verunreinigungen in tiefere Bodenschichten bzw. ins Grundwasser oder in Oberflächengewässer vordringen können. Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung führen zu einer deutlichen Reduzierung der Reichweite. Etwaige Schadstofffreisetzungen durch Havarie an Geräten sind auf den Baustellenbereich (Arbeitsflächen und Zuwegungen) beschränkt und werden im Rahmen allgemeiner Bodenschutzmaßnahme (V_{Boden}) eingedämmt. Diese sieht vor, dass für den Havariefall an den Baustellen ausreichend Geräte und Mittel (z. B. Ölbindemittel) für eine Havariesofortbekämpfung von bodengefährdenden Stoffen vorgehalten werden (V_{Boden}). Bei Austritt von boden- und wassergefährdenden Stoffen werden sofort schadensbegrenzende Maßnahmen eingeleitet. Unter Berücksichtigung der Größe des umgebenden

Gebiets wird die ökologische Funktion der Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang auch im Havariefall weiterhin erfüllt. Damit können etwaige Wechselwirkungen zwischen den Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigung durch visuelle Störungen

Spezieller Artenschutz

Vögel

Brutvögel

Beeinträchtigungen durch visuelle Störungen sind potenziell für störungsempfindliche Arten, die eine große Fluchtdistanz ab 100 m aufweisen (GASSNER et al. 2010), relevant. Der artenschutzrechtliche Fachbeitrag (Register 19) hat für die Arten Baumfalke, Habicht, Mäusebussard, Orpheusspötter, Rebhuhn, Sperber und Turmfalke eine mögliche Beeinträchtigung durch visuelle Störungen ermittelt. Für **die visuelle Störung von Brutvogelarten wird der Konflikt F7 festgelegt** (siehe Anhang A, Karte 5.2.6). Es wird die Maßnahme V03 (Zeitliche Beschränkung der Bautätigkeit und der Unterhaltungsmaßnahmen) durchgeführt. Diese sieht die Beschränkung der Bautätigkeit sowie von Unterhaltungsmaßnahmen während der Brutzeit der genannten Arten vor. Eine detaillierte Maßnahmenbeschreibung kann dem LBP (Register 18, Anhang B) entnommen werden. Hierdurch können erhebliche Beeinträchtigungen sowie das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG vermieden werden.

Rastvögel

Der artenschutzrechtliche Fachbeitrag (Register 19) hat für Rastvögel im Rahmen des Vorhabens keine mögliche Beeinträchtigung durch visuelle Störungen ermittelt. Das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG kann ausgeschlossen werden.

Fledermäuse

Eine relevante Beeinträchtigung durch Störungen im Sinne des § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG könnte lediglich im direkten Umfeld von Quartieren durch visuelle Störungen, z. B. Beleuchtung der Arbeitsflächen eintreten. Da die Arbeiten jedoch tagsüber stattfinden und es sich bei Fledermäusen um nachtaktive Arten handelt, sind erhebliche Beeinträchtigung von Individuen durch baubedingte visuelle Störungen auszuschließen.

Säugetiere (ohne Fledermäuse)

Die Haselmaus bewohnt verschiedene Gehölzstrukturen, die ihr ausreichend Nahrung bieten. Dazu gehören auch Begleitgehölze an Fahrbahnen, auch an Autobahnen, sogar auf dem Mittelstreifen von Autobahnen (SCHULZ et al. 2012, CHANIN & GUBERT 2012). Dabei handelt es sich um stark durch Lärm, Licht, Schadstoffemissionen und Luftwirbel belastete Räume. Auch ist zu beachten, dass es sich bei der Haselmaus um eine überwiegend nachtaktive Art handelt und die Bauarbeiten tagsüber stattfinden. Es ist daher davon auszugehen, dass die Bewegungen auf der Baustelle über die in Anspruch zu nehmenden Flächen hinaus kaum wahrgenommen werden. Eine erhebliche Beeinträchtigung durch Störung sowie das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG kann daher ausgeschlossen werden.

Reptilien

Beeinträchtigungen durch visuelle Störungen sind über die Flächeninanspruchnahmen hinaus nicht zu erwarten, da optische Reize nur im Nahbereich zu Fluchtreaktionen führen (ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN 2020A).

Amphibien

Beeinträchtigungen durch visuelle Störungen sind über die Flächeninanspruchnahmen hinaus nicht zu erwarten, da optische Reize nur im Nahbereich zu Fluchtreaktionen führen (ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN 2020B).

Nationaler Artenschutz

Für Reptilien und Amphibien sind Beeinträchtigungen durch visuelle Störungen über die Flächeninanspruchnahmen hinaus nicht zu erwarten, da optische Reize nur im Nahbereich zu Fluchtreaktionen führen (ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN 2020B). Eine erhebliche Beeinträchtigung durch visuelle Störungen kann daher für diese Artengruppen ausgeschlossen werden.

5.2.7.4 Anlagebedingte Auswirkungen

Veränderung von Vegetation und Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Schutzstreifen (kleinräumig)

Der Schutzstreifen ist ein durch die Überspannung der Leitung dauerhaft in Anspruch genommener Schutzbereich der Leitung. Eine Nutzung der Flächen unter den Seilen, z. B. für die Land- oder Forstwirtschaft, ist möglich, unter der Voraussetzung, dass die vorgeschriebenen Schutzabstände eingehalten werden. Im Schutzstreifen dürfen jedoch keine Bäume und Sträucher stehen, die durch ihr Wachstum den Bestand oder den Betrieb der Leitung beeinträchtigen oder gefährden können. Im Bedarfsfall würden die im Schutzstreifen befindlichen Bäume und Sträucher mit einer Aufwuchsbeschränkung versehen, die u.a. aus der Höhe der untersten Traverse bzw. Des Seildurchhangs des untersten Seiles zur Geländeoberkante bestimmt wird. Das Vorhaben wird jedoch vorwiegend auf bestehenden Masten (Bestandsleitung) realisiert. Hier können die bestehenden Schutzstreifen auf der gesamten Länge unverändert genutzt werden (siehe Register 1, Kapitel 4.2). Lediglich zwischen Mast Nr. 29B der Bl. 4207 und Mast Nr. 2 der Bl. 4215 ist ein neues Spannfeld vorgesehen. Die neue Schutzstreifenbreite beträgt hier dann insgesamt 37,0 m). Innerhalb des Schutzstreifens befinden sich keine Bäume und Sträucher. Es wird daher keine zusätzlichen Aufwuchsbeschränkungen geben. Eine Beeinträchtigung durch den Wirkfaktor „Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Schutzstreifen (kleinräumig)“ kann daher von vornherein ausgeschlossen werden.

Biotoptypen, Biotopschutz und Lebensraumtypen

Im Bereich des neuen Spannfelds zwischen Mast Nr. 29B der Bl. 4207 und Mast Nr. 2 der Bl. 4215 kommen keine Biotoptypen vor, die durch die Überspannung beeinträchtigt werden könnten.

Kompensationsmaßnahmen und Ökokontoflächen Dritter

Kompensationsmaßnahmen und Ökokontoflächen Dritter sind durch das neue Spannfeld zwischen Mast Nr. 29B der Bl. 4207 und Mast Nr. 2 der Bl. 4215 nicht betroffen.

Spezieller Artenschutz

Im Bereich des neuen Spannfelds zwischen Mast Nr. 29B der Bl. 4207 und Mast Nr. 2 der Bl. 4215 kann das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen ausgeschlossen werden.

Nationaler Artenschutz

Im Bereich des neuen Spannfelds zwischen Mast Nr. 29B der Bl. 4207 und Mast Nr. 2 der Bl. 4215 können Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Nationaler Flächenschutz

Der Mast 2 der Bl. 4215 befindet sich im Biotopverbund VB-K-5006-002 „Kulturlandschaft zwischen Stommeln, Oberaussem, Glessen und Geyen“ mit besonderer Bedeutung. Entsprechend quert das neue Spannfeld zum Mast Nr. 29B der Bl. 4207 auf etwa 35 m. Es ist nicht davon auszugehen, dass durch das Spannfeld die Funktion der großflächigen Biotopverbundflächen beeinträchtigt wird. Keine weiteren der in Kapitel 5.2.5.5 und 5.2.5.6 benannten Flächen kommen im Bereich des neuen Spannfelds zwischen Mast Nr. 29B der Bl. 4207 und Mast Nr. 2 der Bl. 4215 vor.

Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug

Gemäß technischer Planung (siehe Register 1) finden sich in dem Vorhabensabschnitt drei Änderungsformen sowie ein Provisorium, welche hinsichtlich der Auswirkung „Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug (anlagebedingt)“ potenziell relevant sein könnten. Diese werden nachfolgend bewertet.

Leistungsabschnitte mit Isolatorentausch

Bei den Leistungsabschnitten Rommerskirchen – Sechtem sowie Sechtem – Landesgrenze NRW / RLP ist größtenteils die Nutzung der Bestandsleitung mit lediglich einem Isolatorentausch bzw. die Montage von Feldsteuereinheiten geplant (siehe Register 1, Kapitel 4.2; kleinräumige andere Änderungen s. U.). Es kommt folglich zu keinen neuen Leiterseilen, Leiterseilebenen und Masterhöhungen, sodass sich kein Unterschied zu der Bestandssituation ergibt, welche eine Erhöhung des Kollisionsrisikos bedingen könnte. Die Konfliktintensität der Freileitung ist daher gemäß BERNOTAT & DIERSCHKE (2021) als nicht relevant einzustufen. Eine Erhöhung der Mortalitätsgefährdung kann daher für diese Leistungsabschnitte ausgeschlossen werden.

Leistungsabschnitte mit Masterhöhungen

Bei folgenden Masten der Leitung wird punktuell bzw. Kleinräumig eine Erhöhung der Masten durch das Einfügen eines Zwischenschusses oder die Montage von Erdseilhörnern erforderlich: Mast Nr. 28, 95 - 96 und 99 der Bl. 4215; Mast Nr. 176, 180 - 181 sowie 183 – 184 der Bl. 4197 (siehe Register 1, Kapitel 4.2). Die erforderlichen Erhöhungen an diesen Masten betragen 2,5 m bis 6 m, bei einem Mast wird eine Erhöhung um 9 m erforderlich. Abgesehen von diesen geringfügigen Erhöhungen werden keine weiteren baulichen Änderungen an den Masten erforderlich, sodass sie in die Kategorie „Nutzung Bestandsleitung, keine zusätzlichen Leiterseile, keine zusätzliche Leiterseilebene max. Vereinzelt Masterhöhung“ gemäß BERNOTAT & DIERSCHKE (2021) fallen, welche hinsichtlich der Konfliktintensität der Freileitung als nicht relevant eingestuft wird. Eine Erhöhung der Mortalitätsgefährdung kann daher für diese Leistungsabschnitte ebenfalls ausgeschlossen werden.

Neues Spannfeld zwischen Mast Nr. 29B der Bl. 4207 und Mast Nr. 2 der Bl. 4215

Gemäß Register 1, Kapitel 4.2 wird in dem Spannfeld zwischen Mast Nr. 29B der Bl. 4207 und Mast Nr. 2 der Bl. 4215 eine neue Beseilung in neuem Leitungsverlauf auf einer Länge von ca. 200 m aufgelegt. Der bestehende Mast Nr. 2 der Bl. 4215 wird zur Aufnahme des Gleichstromkreises umgebaut und erhält eine zusätzliche Abzweigtraverse. Das neue Spannfeld befindet sich in einem Bereich mit weitläufiger, ausgeräumter Agrarlandschaft direkt südlich an das Umspannwerk Rommerskirchen angrenzend. Wie sich aus Luftbild und technischer Planung erkennen lässt, befindet sich Mast Nr. 2 der Bl. 4215 in äußerster, südlicher Lage an einem bestehendem Trassenband aus vier Freileitungen. Der Mast Nr. 29B der Bl. 4207 befindet sich nördlich angrenzend zu den Masten dieses Trassenbandes, sodass das neue Spannfeld folglich eine Querverbindung durch das bestehende Trassenband darstellen und in Nähe der bestehenden Mastgestänge verlaufen wird. Diese Sondersituation, in der lediglich eine Querverbindung zwischen Masten in einem bestehenden Trassenband geschaffen wird, findet sich in dieser Form nicht in den Fallkonstellationen von BERNOTAT & DIERSCHKE (2021).

Insgesamt stellt sich der Sachverhalt für die Bewertung der Konfliktintensität der Freileitung wie folgt dar:

- Es erfolgt keine Querung von wertvollen Vogelhabitaten bzw. Feuchtgebieten.
- Es werden bestehende Masten bzw. Leitungen genutzt.
- An einem Mast muss eine neue Traverse für die Abzweigung der Querverbindung montiert werden. Dadurch, dass es sich um eine Querverbindung handelt, welche fast in rechtem Winkel zu dem bestehenden Trassenband und den dort synchron stehenden Masten abzweigen wird, kommt es allerdings in Überflugrichtung des Trassenbandes nicht zu neuen, ggf. schlecht sichtbaren Leitungen bzw. einer neuen Leiterseilebene. Insbesondere auch deshalb, da die Abzweigung nahe der bestehenden Maststrukturen stattfinden wird, welche ein klar sichtbares Hindernis bei dem Überfliegen / Durchfliegen des Trassenbandes darstellen.
- Von den bestehenden Fallkonstellation in BERNOTAT & DIERSCHKE (2021) würde daher die folgende „Nutzung Bestandsleitung mit Zubeseilung, aber ohne Mastneubau (keine neue Ebene und keine Überspannung)“ am besten die vorliegende Sondersituation beschreiben. Diese Fallkonstellation ist als eine nicht signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos zu werten.

Eine Erhöhung der Mortalitätsgefährdung kann daher für dieses Spannungsfeld ebenfalls ausgeschlossen werden.

Provisorium bei Mast Nr. 3 der Bl. 4215

Gemäß Register 1 wird für sechs Wochen ein Provisorium benötigt, um die Seilauflage des neuen Spannungsfeldes zwischen Mast Nr. 29B der Bl. 4207 und Mast Nr. 2 der Bl. 4215 in spannungsfreiem Zustand durchführen zu können. Dafür ist ein Auflastprovisorium von zwei Masten erforderlich, welche jedoch lediglich eine Höhe von 19,6 m haben werden und kompakter als die bestehenden Masten des Trassenbandes sein werden (siehe Register 1, sowie dort Abb. 22). Die Errichtung des Provisoriums ist bei Mast Nr. 3 der Bl. 4215 erforderlich, wobei der eine der beiden Masten in der Nähe von Mast Nr. 3 der Bl. 4215 und der andere Mast auf der nördlichen Seite des aus vier Leitungen bestehenden Trassenbandes befindet. Analog zu dem oben beschriebenen neuen Spannungsfeld, stellt das Provisorium ebenfalls eine Querverbindung durch das bestehenden Trassenband dar und wird ebenfalls in Nähe der bestehenden Mastgestänge verlaufen.

Zeitlich sehr begrenzte Provisorien, sowie Querverbindungen, finden sich nicht in den Fallkonstellationen von BERNOTAT & DIERSCHKE (2021). Der Sachverhalt für die Bewertung der Konfliktintensität der Freileitung stellt sich für diesen Sonderfall ähnlich wie für den des oben beschriebenen neuen Spannungsfeldes dar:

- Es erfolgt keine Querung von wertvollen Vogelhabitaten bzw. Feuchtgebieten (weitläufige, ausgeräumte Agrarlandschaft nahe des Umspannwerks).
- Die Masten stehen nur kurzfristig und sind kleiner und kompakter als herkömmliche Masten.
- Dadurch, dass es sich bei dem Provisorium um eine Querverbindung handelt, welche fast in rechtem Winkel zu dem bestehenden Trassenband und den dort synchron stehenden Masten abzweigen wird, kommt es in Überflugrichtung des Trassenbandes nicht zu neuen, ggf. schlecht sichtbaren Leitungen bzw. einer neuen Leiterseilebene. Insbesondere auch deshalb, da das Provisorium nahe der bestehenden Maststrukturen stattfinden wird, welche ein klar sichtbares Hindernis bei dem Überfliegen / Durchfliegen des Trassenbandes darstellen.
- Aufgrund der zeitlich sehr begrenzten Standdauer und geringen Dimensionierung des Provisoriums sowie der Querverbindung, welche sich vergleichbar zu dem oben bewerteten neuen Spannungsfeld gestaltet, wird die Konfliktintensität wie bei diesem eingestuft, d.h. als eine nicht signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos. Eine Erhöhung der Mortalitätsgefährdung kann daher für dieses Spannungsfeld ebenfalls ausgeschlossen werden (nur für Natura 2000 noch verbleibende Prüfrelevanz siehe Register 20).

Eine Beeinträchtigung durch die Auswirkung „Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug“ durch das Vorhaben kann aus den oben genannten Gründen ausgeschlossen werden. Eine weitere, vertiefte Prüfung entfällt daher.

Meidung trassennaher Flächen durch Vögel

Leitungsabschnitte mit Isolatorentausch

Wie oben unter „Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug“ beschrieben, ist in den Leitungsabschnitten Rommerskirchen – Sechtem sowie Sechtem – Landesgrenze NRW / RLP größtenteils die Nutzung der Bestandsleitung mit lediglich einem Isolatorentausch bzw. die Montage von Feldsteuereinheiten geplant. Da es in diesen Bereichen keinen Unterschied zur Bestandssituation gibt, kann eine Betroffenheit durch Meidung trassennaher Flächen im Rahmen des Vorhabens ausgeschlossen werden. Eine vertiefte Prüfung entfällt daher.

Leitungsabschnitte mit Masterhöhungen

Bei folgenden Masten der Leitung wird punktuell bzw. Kleinräumig eine Erhöhung der Masten durch das Einfügen eines Zwischenschusses oder die Montage von Erdseilhörnern erforderlich: Mast Nr. 28, 95 - 96 und 99 der Bl. 4215; Mast Nr. 176, 180 - 181 sowie 183 – 184 der Bl. 4197 (siehe Register 1, Kapitel 4.2). Da es sich hierbei nur um geringfügige Änderungen handelt, ergibt sich in diesen Bereichen keine nennenswerte Veränderung der Bestandssituation in Hinblick auf die Meidung trassennaher Flächen. Eine weitere, vertiefte Prüfung entfällt daher.

Neues Spannfeld zwischen Mast Nr. 29B der Bl. 4207 und Mast Nr. 2 der Bl. 4215

Wie oben unter „Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug“ beschrieben wird das neue Spannfeld eine ca. 0,3 km lange Querverbindung durch das bestehende Trassenband darstellen und in Nähe der bestehenden Mastgestänge verlaufen. Durch das direkt angrenzende Umspannwerk, die bereits vorhandene Bestandsleitung sowie die auf umliegenden landwirtschaftlich genutzten Flächen vorhandenen Windenergieanlagen ergeben sich keine neuen Flächen, welche durch die Auswirkung „Meidung trassennaher Flächen durch Vögel“ betroffen werden könnten. Eine Beeinträchtigung durch die Auswirkung „Meidung trassennaher Flächen durch Vögel“ im Rahmen des Vorhabens ist daher auszuschließen. Eine weitere, vertiefte Prüfung entfällt daher.

Provisorium bei Mast Nr. 3 der Bl. 4215

Das Provisorium stellt eine Querverbindung durch das bestehende Trassenband bei Mast Nr. 3 der Bl. 4215 dar. Durch die direkte Nähe zu den Bestandsmasten und den vorhandenen Windenergieanlagen auf den umliegenden landwirtschaftlich genutzten Flächen ergeben sich keine neuen Flächen, welche durch die Auswirkung „Meidung trassennaher Flächen durch Vögel“ betroffen werden könnten. Eine Beeinträchtigung durch die Auswirkung „Meidung trassennaher Flächen durch Vögel“ im Rahmen des Vorhabens ist daher auszuschließen. Eine weitere, vertiefte Prüfung entfällt daher.

5.2.7.5 Betriebsbedingte Auswirkungen

Störung empfindlicher Tierarten

Die Auswirkung „Störung empfindlicher Tierarten“ betrifft Vögel. Diese können durch Bewegungsunruhe und Schallemissionen im Zuge von Unterhaltungsmaßnahmen erheblich beeinträchtigt werden, wenn sie auf dem Mast oder im unmittelbaren Umfeld des Mastes brüten.

Da es sich bei Inspektionen, Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten nur um kurzzeitige, nicht lärmintensive Arbeiten handelt, kann eine erhebliche Beeinträchtigung durch Lärm ausgeschlossen werden.

Sofern eine Unterhaltungsmaßnahme zu einem Zeitpunkt erfolgt, zu dem auf dem Mast oder im unmittelbaren Umfeld des Mastes eine störungsempfindliche Vogelart brütet, wären Störungen und schlimmstenfalls eine Aufgabe des Geleges aufgrund visueller Störungen vor allem bei Instandhaltungsarbeiten, die mehrere Tage dauern, nicht auszuschließen.

Zur Vermeidung von Störung empfindlicher Vogelarten und in der Folge die Aufgabe von Fortpflanzungsstätten ist eine erhebliche Beeinträchtigung nur unter Berücksichtigung der Maßnahme V03 (Zeitliche Beschränkung der Bautätigkeit und der Unterhaltungsmaßnahmen) auszuschließen.

5.2.7.6 *Biologische Vielfalt*

Im Folgenden ist zu betrachten, ob und wie sich das Vorhaben auf etwaige Schwerpunkte der Biologischen Vielfalt im UR (siehe dazu Kapitel 5.2.5.7) auswirkt.

Fachlich anerkannt ist, dass sich folgende Faktoren nachteilig auf die Biologische Vielfalt auswirken können:

- Landnutzungswandel: Flächenverbrauch für Siedlungen und Verkehr, Bodenversiegelung und Landschaftszerschneidung sowie Veränderungen natürlicher Lebensräume (z. B. Flussbegradigung, Wehre),
- Klimaänderungen infolge Freisetzung von Treibhausgasen durch Verbrennen fossiler Brennstoffe, industrielle Produktion und intensiviert Landwirtschaft sowie durch den Landnutzungswandel bedingte Ausgasung klimarelevanter Gase (Entwaldung, Umwandlung von Mooren in Wiesen und Äcker),
- Flächenhafte Nähr- und Schadstoffbelastung terrestrischer und aquatischer Ökosysteme durch Landwirtschaft, Industrie und Verkehr,
- Übernutzung der natürlichen Ressourcen,
- Auftreten invasiver Arten.

Diese Faktoren sind nicht mit dem Vorhaben verbunden, sodass keine Veränderungen der biologischen Vielfalt zu erwarten sind. Das Vorhaben steht in keiner Weise den Bemühungen zum Erhalt der Biologischen Vielfalt entgegen.

5.2.7.7 *Berücksichtigung von Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben*

Im Ergebnis der in Kapitel 4 durchgeführten, vorgeschalteten Prüfung hat sich gezeigt, dass für alle gemäß § 10 UVPG potenziell kumulierenden und i. S. d. § 16 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 und 5 UVPG zusammenwirkenden Vorhaben bereits bei Betrachtung der einzelnen Wirkfaktoren und deren Auswirkungen ausgeschlossen werden kann, dass es durch das Zusammenwirken zweier Vorhaben zu kumulativen oder zusammenwirkenden Auswirkungen kommt. Kumulierende oder zusammenwirkende Auswirkungen des vorliegenden Vorhabens und der geprüften weiteren Vorhaben sind bezogen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt somit nicht zu erwarten. Eine vertiefte Betrachtung ist an dieser Stelle daher nicht mehr erforderlich.

5.2.8 *Zusammenfassung Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt*

Das Schutzgut ist baubedingt durch die Wirkfaktoren „Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen)“, „Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens“, „Schallemissionen durch Bautätigkeit und Baustellenverkehr“ und „Bewegungsunruhe auf der Baustelle“ betroffen. Der Wirkfaktor „Schadstofffreisetzungen durch Havarie an Geräten“ wurde über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden betrachtet. Fernerhin ist das Schutzgut anlagebedingt durch die Wirkfaktoren „Dauerhafte Flächeninanspruchnahmen durch Schutzstreifen (kleinräumig)“, „Raumanspruch der Masten und Leiterseile“ betroffen, sowie betriebsbedingt durch den Wirkfaktor „Bewegungsunruhe und Schallemissionen durch Unterhaltungsmaßnahmen“ betroffen.

In der Untersuchung wurden die potenziellen Auswirkungen auf Schutzgebiete und schutzwürdige Bereiche, Biotop und Pflanzen, Avifauna und weitere Tiergruppen betrachtet und ermittelt ob sich

erhebliche Beeinträchtigungen für geschützte Teile von Natur und Landschaft, lokale Populationen heimischer Arten sowie ein Verlust bzw. Eine Beeinträchtigung von Biotopen und Habitaten ergeben kann. Im Folgenden sind die Ergebnisse zu der Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen zusammengefasst.

Trotz Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen V01 („Umweltbaubegleitung“), V04 („Maßnahme zum Schutz von Gehölzen und naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen“) und V_{Tiere/Pflanzen} (siehe Kapitel 5.2.6 und Register 18, Kapitel 6.1) können erhebliche Beeinträchtigungen auf Biotope nicht vollständig ausgeschlossen werden. Die Flächen werden jedoch rekultiviert (siehe Register 18, Anhang B, Maßnahmen V_R01 bis V_R03). Die Ermittlung des Kompensationsbedarfes für die Biotoptypen, die durch Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme betroffen sind, ist im LBP erfolgt (siehe Register 18).

Unter Berücksichtigung der folgenden vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen auf Tiere ausgeschlossen werden:

- V01 „Umweltbaubegleitung“,
- V02 „Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung“,
- V03 „Zeitliche Beschränkung der Bautätigkeit und der Unterhaltungsmaßnahmen“,
- V04 „Maßnahme zum Schutz von Gehölzen und naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen“,
- V05 „Vermeidung der Beeinträchtigung der Haselmaus“,
- V06 „Vermeidung der Beeinträchtigung von Reptilien“,
- V07 „Vermeidung der Beeinträchtigung von Amphibien“,
- V08 „Vermeidung der Beeinträchtigung horstbewohnender Arten“,
- V09 „Vermeidung der Beeinträchtigung von bodenbrütenden Vogelarten“.

Die baubedingten Schallemissionen des Vorhabens führen zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen. Erhebliche Beeinträchtigungen durch Zerschneidungswirkung durch Zuwegungen sind aufgrund der zeitlichen und räumlichen Begrenzung von Verkehrsaufkommen und Bauarbeiten auszuschließen.

Bei auftretenden Störfällen (d. h. Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten) sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen (siehe Register 18, Anhang B, Maßnahme V_{Boden}). Damit können auch etwaige Wechselwirkungen zwischen den Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ausgeschlossen werden.

Durch Gehölzeingriffe kann es potenziell zu einem Verlust oder einer Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten kommen. Da sich diese Rückschnitte jedoch auf kleinräumige Bereiche beschränken, ist unter der Berücksichtigung der Maßnahme der zeitlichen Beschränkung der Baufeldfreimachung (V02) mit keinen erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen.

Durch das Vorhaben ergibt sich keine nennenswerte Veränderung der Bestandssituation im Hinblick auf die „Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug“ sowie die „Meidung trassennaher Flächen durch Vögel“. Erhebliche Beeinträchtigungen durch diese Auswirkung sind daher auszuschließen.

Unter Berücksichtigung der Maßnahme V03 „Zeitliche Beschränkung der Bautätigkeit und der Unterhaltungsmaßnahmen“ sind erhebliche Beeinträchtigungen in Bezug auf Störungen empfindlicher Tierarten auszuschließen.

Insgesamt resultieren aus den vorstehend beschriebenen Auswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.2.6.1 und 5.2.6.2 aufgeführten Merkmale und geplanten Maßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.

5.3 Schutzgut Fläche

Das Schutzgut Fläche wurde durch die Novellierung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) am 20. Juli 2017 gemäß den Anforderungen der UVP-Änderungsrichtlinie (2014/52/EU) neu in die Bewertung der Umweltverträglichkeitsprüfung aufgenommen. Es wird als eine begrenzte Ressource eingestuft, deren Inanspruchnahme Auswirkungen auf andere Schutzgüter hat. Je größer eine Flächeninanspruchnahme durch ein bestimmtes Projekt, umso größer sind auch die zu erwartenden Eingriffe in andere Schutzgüter wie Boden, Landschaft, Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt oder Wasser. Anlass für die Festlegung des Schutzgutes Fläche war die Erkenntnis der Fläche als begrenzte Ressource, die einer starken Nutzungskonkurrenz unterliegt und der kontinuierlichen Zunahme des Flächenverbrauchs in Deutschland. Unbebaute, unversiegelte und unzerschnittene Freiflächen sind für die ökologische Dimension einer nachhaltigen Entwicklung sehr wichtig (DEUTSCHER BUNDESTAG 2017). Freiflächen stellen eine unabdingbare Voraussetzung für wichtige Boden- und Klimafunktionen, den Gewässerschutz, die biologische Vielfalt und den Erhalt von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen dar. Durch den Verlust fruchtbarer Böden sowie durch die Versiegelung können unwiderruflichen Schäden an Naturgütern hervorgerufen und die landwirtschaftliche Nutzung fruchtbarer Böden eingeschränkt werden (Rat für nachhaltige Entwicklung 2004; UBA 2022).

Die Schutzanforderungen nach Maßgabe der Gesetze sind in Kapitel 5.3.7.1 beschrieben.

5.3.1 Schutzgutrelevante Auswirkungen des Vorhabens, Wechselwirkungen und deren Reichweite

Die Festlegung des Untersuchungsraums erfolgt schutzgutbezogen unter Berücksichtigung der Reichweite der potenziell erheblichen Wirkfaktoren und der sich daraus ergebenden Auswirkungen sowie über die räumlich wirksamen Funktionszusammenhänge innerhalb des Schutzgutes.

5.3.1.1 Reichweite der potenziell erheblichen Wirkfaktoren und ihrer Auswirkungen

Im Kapitel 3 wurden von den betrachteten Wirkfaktoren und ihren Auswirkungen die in Tabelle 5-48 aufgeführten als betrachtungsrelevant für das Schutzgut Fläche identifiziert (siehe Tabelle 3-13).

Tabelle 5-48 Wirkfaktoren, ihre Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und ihre Reichweite

Wirkfaktoren	Zu untersuchende Auswirkungen (einschl. Wechselwirkungen)	Reichweite
baubedingt		
Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen)	Temporärer Verbrauch von Fläche	Unmittelbarer Bereich der Arbeitsflächen und Zuwegungen
anlagebedingt		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Schutzstreifen (kleinräumig)	Verbrauch von Fläche / Nutzungseinschränkungen	Unmittelbarer Bereich des Schutzstreifens
betriebsbedingt		
keine	keine	keine

Baubedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Die baubedingten Wirkfaktoren des Vorhabens sind temporär und ergeben sich durch die Aktivitäten während der Bauphase. Eine temporäre Flächeninanspruchnahme und damit ein temporärer Verbrauch von Fläche findet während der Bauphase durch die Einrichtung notwendiger Arbeits-, Seilzug- und Gerüstbauflächen, Flächen für das Aufstellen der Auflastprovisorien und durch die Herstellung temporärer Zuwegungen statt.

Die temporären Flächeninanspruchnahmen resultieren aus den Arbeitsflächen für den Isolatorentausch, die Masterhöhungen bzw. -umbauten und der Neubeseilung des neuen Spannungsfeldes zwischen Mast Nr. 29B (Bl. 4207) und Mast Nr. 2 (Bl. 4215). Darüber hinaus werden temporäre Flächen für das Aufstellen der Auflastprovisorien, für Gerüstaufstellung und Seilzug sowie für temporäre Zuwegungen erforderlich. Die Größe, Form und Ausgestaltung der jeweiligen Arbeitsflächen richten sich nach den lokalen Gegebenheiten (siehe Kapitel 2.2.2.3). Die Zuwegungen zu den Arbeitsflächen erfolgen soweit möglich über öffentliche Straßen und Wege. Für Arbeitsflächen, die sich nicht unmittelbar neben Straßen oder Wegen befinden, müssen temporäre Zuwegungen eingerichtet werden (siehe Kapitel 2.2.2.2). Die Arbeitsflächen und Zuwegungen sind in den Lageplänen aus Register 6 (Lagepläne) dargestellt. Entsprechende Flächen können nach Abschluss der Bauphase der bisherigen Nutzung rückgeführt werden. Die Reichweite der Auswirkungen ist dabei auf den unmittelbaren Bereich der Arbeitsflächen und Zuwegungen beschränkt.

Anlagebedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Die anlagebedingten Wirkfaktoren des Vorhabens sind dauerhaft und resultieren aus dem bloßen Vorhandensein der Anlage, also der Freileitung und ihrer Masten. Durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme wird die beanspruchte Fläche dauerhaft dem Naturhaushalt entzogen oder in ihrer Nutzung eingeschränkt. Im vorliegenden Vorhaben wird überwiegend ein Tausch der Isolatoren durchgeführt. Zusätzlich erfolgt an zehn Masten ein Mastumbau bzw. eine Masterhöhung. Hierbei wird keine zusätzliche Fläche dauerhaft in Anspruch genommen.

Lediglich an der nördlichen Abschnittsgrenze wird im Zuge des neuen Spannungsfeldes zwischen Mast Nr. 29B (Bl. 4207) und Mast Nr. 2 (Bl. 4215) der Schutzstreifen neu ausgewiesen, woraus eine anlagebedingte dauerhafte Flächeninanspruchnahme resultiert. Die dadurch beanspruchte Fläche des Schutzstreifens steht nicht mehr uneingeschränkt für sämtliche Nutzungen zur Verfügung. Die Reichweite der Auswirkungen ist dabei auf den unmittelbaren Bereich der Schutzstreifen beschränkt. Der Schutzstreifen der Bestandsleitung verändert sich durch die Umstellung von Drehstrom auf Gleichstrom bzw. In Folge von Masterhöhungen nicht.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Fläche sind nicht zu erwarten.

5.3.1.2 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum bildet den Rahmen für die Beschreibung der Ist-Situation eines Schutzgutes und deckt den Raum ab, in dem potenziell erhebliche Auswirkungen durch Wirkfaktoren auf das Schutzgut zu erwarten sind (Einwirkungsbereich).

Im Falle des Schutzgutes Fläche geht der Untersuchungsraum nicht über die tatsächliche Reichweite der potenziell erheblichen Auswirkungen des jeweiligen Wirkfaktors hinaus, sondern deckt exakt den Bereich ab, der durch dauerhafte oder temporäre Flächennutzung neu in Anspruch genommen wird. Demnach ergibt sich für das Schutzgut Fläche der vorhabenspezifische Untersuchungsraum durch die geplanten Arbeitsflächen und Zuwegungen. Darüber hinaus werden Flächen für die Neuausweisung von Schutzstreifen sowie die Flächeninanspruchnahme durch Kompensationsflächen betrachtet.

5.3.2 Schutzgutrelevante Wechselwirkungen

Es sind keine Wechselwirkungen über andere Schutzgüter auf das Schutzgut Fläche zu betrachten (siehe Kapitel 3.5).

5.3.3 *Schutzgutrelevante Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben*

Im Kapitel 4 wurden zwei gemäß § 10 UVPG potenziell kumulierende Vorhaben inklusive der relevanten Wirkfaktoren ermittelt. Potenziell kumulative Wirkungen wären prinzipiell mit den folgenden Vorhaben möglich:

- Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Osterath – Rommerskirchen (nördlich anschließender Abschnitt),
- Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Landesgrenze NRW / RLP – Koblenz (südlich anschließender Abschnitt).

Zusätzlich können zwei weitere Vorhaben prinzipiell mit dem gegenständlichen Vorhaben zusammenwirken:

- Windenergie-Repoweringprojekt Bergheim mit zwei geplanten Windenergieanlagen;
- DUSS-Terminal Eifeltor in Köln.

5.3.4 *Methodisches Vorgehen*

5.3.4.1 *Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands im Untersuchungsraum / Einwirkungsbereich*

Die Beschreibung und Bewertung der Flächennutzung im Untersuchungsraum erfolgt auf Basis der für den Untersuchungsraum zur Verfügung gestellten ATKIS-Daten für die betroffenen Bereiche und den darin enthaltenen Informationen zur jetzigen Flächennutzung, die sich aus den zugewiesenen Objektarten (siehe Kapitel 5.3.5.1) ergeben. Darüber hinaus wurde geprüft, welche Bebauungs- und Flächennutzungspläne im Untersuchungsraum ergänzend zu den ATKIS-Daten Ausweisungen (z. B. Wohnbauflächen, Flächen gemischter Nutzung etc.) aufweisen (siehe Kapitel 5.1.4.1).

Die vorhabenbedingte Betroffenheit von Fläche wird schließlich durch eine Verschneidung der technischen Planung mit den Objektarten der Flächennutzung bilanziert.

5.3.4.2 *Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens*

Die Beschreibung der von den hier zu betrachtenden Wirkfaktoren verursachten Auswirkungen (siehe Kapitel 5.3.1) erfolgt auf der Grundlage von Angaben der technischen Planung (siehe Register 1 bis 6) und allgemein verfügbarer Literatur.

Bei der Ermittlung der Flächeninanspruchnahme durch das Vorhaben wurde für die verschiedenen Objektarten der ATKIS-Daten der jeweilige Anteil ermittelt. Die Beurteilung der Umweltauswirkungen erfolgt über eine Verknüpfung der prognostizierten Auswirkungen mit der Bestandsituation.

Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage von:

- fachgesetzlichen Vorgaben, Vorschriften und Regelungen,
- dem Stand der Technik,
- allgemein anerkannten Regeln der Technik,
- gutachterlicher Erfahrung.

Für Sachverhalte, die nicht in Fachgesetzen verbindlich geregelt sind, werden fachliche Maßstäbe angewandt, die sich am Stand der Technik orientieren. Die Beurteilungen erfolgen in der Regel durch qualitative Bewertungssysteme und werden verbal-argumentativ begründet.

Die UVP ist ein Instrument des vorsorgenden Umweltschutzes. Daher wird bei den gewählten Methoden und Beurteilungskriterien insbesondere auch der Vorsorgeaspekt berücksichtigt.

Im Zusammenhang mit den hier zu betrachtenden Wirkfaktoren und ihren Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche ist als Beurteilungsmaßstab die quantitative dauerhafte Netto-Flächenneuinanspruchnahme heranzuziehen.

Sämtliche Arbeitsflächen müssen mit Baufahrzeugen bzw. -geräten angefahren werden. Die Zuwegung zu den Arbeitsflächen erfolgt soweit möglich über öffentliche Straßen und Wege. Für Arbeitsflächen, die nicht unmittelbar über angrenzende Straßen und Wege erreichbar sind bzw. wenn Straßen und Wege keine ausreichende Tragfähigkeit oder Breite besitzen, werden provisorische, temporäre Zuwegungen eingerichtet. Die Länge der Zuwegung ist abhängig von der Einzelsituation am Maststandort. Alle Arbeitsflächen und temporären Zuwegungen konkret und unter Berücksichtigung der lokalen Bedingungen geplant. Die detaillierten Arbeitsflächen und Zuwegungen des Vorhabens sind aus den Lageplänen in Register 6 zu ersehen.

Nach Beendigung der Baumaßnahme werden sämtliche im Rahmen der Bauausführung genutzten Flächen bzw. Zuwegungen von der Vorhabenträgerin bzw. den beauftragten Bauunternehmen in Abstimmung mit den Betroffenen in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt.

5.3.5 Beschreibung der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG)

5.3.5.1 Flächennutzung

Die Flächennutzung im Umfeld des Vorhabens ergibt sich aus den ATKIS-Daten und den damit verknüpften Objektarten und kann wie folgt beschrieben werden (die Definition der Objektarten basierend auf dem ATKIS-Objektdatenkatalog Basis-DLM 7.1.2. (2022) in Klammern):

- Industrie- und Gewerbeflächen ('Industrie- und Gewerbefläche' ist eine Fläche, auf der sich Industrie-, Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsunternehmen sowie deren Betriebsflächen befinden);
- Fläche gemischter Nutzung ('Fläche gemischter Nutzung' ist eine bebaute Fläche einschließlich der damit im Zusammenhang stehenden Freifläche (Hofraumfläche, Hausgarten), auf der keine Art der baulichen Nutzung vorherrscht. Solche Flächen sind insbesondere ländlich-dörflich geprägte Flächen mit land- und forstwirtschaftlichen Betrieben, Wohngebäuden u.a. sowie städtisch geprägte Kerngebiete mit Handelsbetrieben und zentralen Einrichtungen für die Wirtschaft und die Verwaltung);
- Landwirtschaftlich genutzte Flächen ('Landwirtschaft' ist eine Fläche für den Anbau von Feldfrüchten sowie eine Fläche, die beweidet und gemäht werden kann, einschließlich der mit besonderen Pflanzen angebauten Fläche (einschließlich landwirtschaftlichen Brachlands));
- Waldflächen ('Wald' ist eine Fläche, die mit Forstpflanzen (Waldbäume und Waldsträucher) bestockt ist);
- Gehölzflächen ('Gehölz' ist eine Fläche, die mit einzelnen Bäumen, Baumgruppen, Büschen, Hecken und Sträuchern bestockt ist);
- Unland/Vegetationslose Fläche ('Unland/Vegetationslose Fläche' ist eine Fläche, die nicht dauerhaft landwirtschaftlich genutzt wird, wie z. B. Fels-, Sand- oder Eisflächen, Uferstreifen längs von Gewässern und Sukzessionsflächen);
- Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche ('Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche' ist eine bebaute oder unbebaute Fläche, die dem Sport, der Freizeitgestaltung oder der Erholung dient);
- Straßenverkehr ('Straßenverkehr' umfasst alle für die bauliche Anlage Straße erforderlichen Flächen und die dem Straßenverkehr dienenden bebauten und unbebauten Flächen);
- Bahnverkehr ('Bahnverkehr' umfasst alle für den Schienenverkehr erforderlichen Flächen und die dem Schienenverkehr dienenden bebauten und unbebauten Flächen);

- Platz ('Platz' ist eine Verkehrsfläche in Ortschaften oder eine ebene, befestigte oder unbefestigte Fläche, die bestimmten Zwecken dient, wie z. B. für Verkehr, Parkplätze, Märkte, Festveranstaltungen);
- Tagebau, Grube, Steinbruch ('Tagebau, Grube, Steinbruch' ist eine Fläche, auf der oberirdisch Bodenmaterial abgebaut und für die Förderung des oberirdischen Abbaugutes genutzt wird. Rekultivierte Tagebaue, Gruben, Steinbrüche werden als Objekte entsprechend der vorhandenen Nutzung erfasst);
- Wohnbaufläche ('Wohnbaufläche' ist eine baulich geprägte Fläche einschließlich der mit ihr im Zusammenhang stehenden Freiflächen (z. B. Vorgärten, Ziergärten, Zufahrten, Stellplätze und Hofraumflächen), die ausschließlich oder vorwiegend dem Wohnen dient);
- Fläche besonderer funktionaler Prägung ('Fläche besonderer funktionaler Prägung' ist eine baulich geprägte Fläche einschließlich der mit ihr im Zusammenhang stehenden Freifläche, auf denen vorwiegend Gebäude und/oder Anlagen zur Erfüllung öffentlicher Zwecke oder historische Anlagen vorhanden sind);
- Friedhof ('Friedhof' ist eine Landfläche, die zur Bestattung dient oder gedient hat, sofern die Zuordnung zu Grünanlage nicht zutreffender ist. Waldbestattungsflächen werden der Nutzungsart Wald zugeordnet).

5.3.5.2 Bestehende Vorbelastungen

Die im Untersuchungsraum vorkommenden Altlasten, die im Schutzgutkapitel Boden beschrieben (siehe Kapitel 5.4) und in Anhang A, Karte 5.4.1 dargestellt sind, wirken auf das Schutzgut Fläche vorbelastend. Es befinden sich im Untersuchungsraum insgesamt 56 Flächen mit Altlasten und Altlastverdachtsflächen (siehe Kapitel 5.4.5). Davon liegen 16 im direkten Einwirkungsbereich des Vorhabens (Arbeitsflächen und temporäre Zuwegungen).

5.3.6 Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 und 4 UVPG)

Im Folgenden werden, die bei der Planung und Durchführung des Baus anzuwendenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zum Schutz der Fläche beschrieben.

Die durch den Gesetzgeber in Hinblick auf die Minderung und Kompensation geforderte Unterscheidung in Merkmale des Vorhabens (§ 16 (1) Nr. 3 UVPG) und geplante Maßnahmen (§ 16 (1) Nr. 4 UVPG) ist in der Praxis nicht immer eindeutig umsetzbar (siehe HARTLIK 2020). Hier werden mit Merkmalen diejenigen Eigenschaften des Vorhabens beschrieben, die infolge einer optimierten technischen Planung und Leitungsführung zu einem Vermeiden oder Vermindern von erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Fläche führen. Unter Maßnahmen werden dagegen temporäre Aktivitäten zur Minderung, z. B. in der Bauphase sowie zur Kompensation dargestellt.

5.3.6.1 Beschreibung und Erläuterung der Merkmale des Vorhabens und des Standortes, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll

Im Hinblick auf die Vermeidung und Minderung von vorhabenbedingten Auswirkungen werden für das Schutzgut Fläche folgende Merkmale bei der Planung und Durchführung des Vorhabens berücksichtigt.

Dazu gehören die folgenden Trassierungsgrundsätze, die im Rahmen der Detailtrassierung festgelegt wurden und die zu einer Minderung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche beitragen (siehe Erläuterungsbericht Register 1, Kapitel 4.1):

- Nutzung bestehender Freileitungen durch Umbau / Ertüchtigung als kombinierte Dreh- / Gleichstromleitung (NOVA-Prinzip, Netzoptimierung vor -verstärkung vor -ausbau).
- Möglichst gradliniger Trassenverlauf, um den Eingriff in Umwelt und Natur zu minimieren, das Landschaftsbild zu schonen und wirtschaftlich effizient zu planen.
- Die Mastausteilung und Leitungsführung soll unter dem Grundsatz der Eingriffsminimierung unter Berücksichtigung aller Schutzgüter, vorliegender Nutzungs- und Grundstücksgrenzen und der topographischen Geländeverhältnisse umweltverträglich optimiert erfolgen.
- Die zu erhöhenden Masten werden als Stahlgittermasten errichtet.

Die Merkmale, mit denen das Auftreten von erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Fläche vermieden oder vermindert werden sollen, umfassen insgesamt die folgenden bei der Durchführung des Vorhabens zu berücksichtigenden Aspekte:

- Wo möglich werden freie Plätze bzw. bestehende Stromkreise auf Bestandsanlagen nach Umbau / Ertüchtigung genutzt und Anlagen im Hybridbetrieb (kombinierter Dreh- / Gleichstrombetrieb) betrieben (Nutzung von Bestandsanlagen, Bl. 4215 und 4189).
- Nutzung von bereits bestehender Infrastruktur für Arbeitsflächen und Zuwegungen.
- Beschränkung der neuanzulegenden Arbeitsflächen und Zuwegungen auf das bautechnisch notwendige Maß.

5.3.6.2 Geplante Maßnahmen mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden

Entsprechend der hier gewählten Unterscheidung von Merkmalen und Maßnahmen werden im Folgenden die Maßnahmen beschrieben, die geplant sind, um Auswirkungen des Vorhabens zu vermeiden oder zu vermindern.

Im Hinblick auf die Vermeidung und Minderung von vorhabenbedingten Auswirkungen werden für das Schutzgut Fläche folgende Maßnahmen bei der Planung und Durchführung des Baus berücksichtigt:

V_{Fläche} – Allgemeine Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme

- Zur Verminderung der temporären Flächeninanspruchnahme wurden die Arbeitsflächen und Zuwegungen in der Planung gemäß dem Gebot der Eingriffsminimierung definiert. Hierzu wurden die Lage und Abgrenzung der Arbeitsflächen den spezifischen Örtlichkeiten angepasst. Alle Arbeitsflächen und Zuwegungen werden auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt.
- Zufahrten erfolgen so weit wie möglich von bestehenden öffentlichen Straßen oder Wegen aus.
- Die für Zuwegungen und Arbeitsflächen in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder in ihren ursprünglichen Zustand versetzt. Baubedingte Straßen- und Wegeschäden durch die eingesetzten Baufahrzeuge werden nach Durchführung der Maßnahmen beseitigt.

5.3.7 Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens; § 16 Abs. 1 Nr. 5 UVPG

5.3.7.1 Schutzanforderungen nach Maßgabe der Gesetze im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge

Beim Schutzgut Fläche gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 3 UVPG steht der Flächenverbrauch im Vordergrund, bei dem es sich um einen besonderen zu berücksichtigenden Umweltindikator handelt. Dies betrifft vor allem den Flächenverbrauch (Nutzungsumwandlung, Versiegelung, Zerschneidung) von zuvor baulich nicht überprägten Flächen. Unversiegelte und nicht bebaute Flächen sind für viele

umweltrelevante Funktionen und die Landschaftserhaltung und -entwicklung von Bedeutung. Zudem besteht die Funktion des Schutzgutes darin, unabhängig von bestehenden Eigentumsverhältnissen und raumordnerischen Ausweisungen als Freiraum für Mensch und Natur zur Verfügung zu stehen. Darüber hinaus sind Freiflächen erforderlich für die land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung.

Europäische und nationale Strategien

Nach einer Mitteilung der EU-Kommission soll bis zum Jahr 2050 netto kein Land mehr verbraucht und dieser Zustand durch einen linearen Kurs erreicht werden (KOM 2011). Auch die Leitlinien der Europäischen Kommission für bewährte Praktiken zur Begrenzung, Milderung und Kompensierung der Bodenversiegelung (EU KOM BODENVERSIEGELUNG 2012) sehen vor, den Nettoverbrauch von Landflächen bis 2050 auf null zu reduzieren und dafür in allen Politikbereichen einen entsprechenden Beitrag zu leisten. Die Nachhaltigkeitsstrategie 2018 sieht daran anknüpfend eine Begrenzung des Flächenverbrauchs auf 30 ha pro Tag bis 2020 vor. Auch im Integrierten Umweltprogramm 2030 soll der Flächenverbrauch ab 2030 nur noch 20 ha pro Tag betragen (UMWELTPROGRAMM 2030). Ziel ist es, den Flächenverbrauch im allgemeinen öffentlichen Interesse einzuschränken bzw. zu verringern. Der 2016 verabschiedete Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung greift die Begrenzung des Flächenverbrauches nochmals auf und sieht bis 2050 einen Ausschluss des Nettoverbrauchs gänzlich vor (KLIMA 2050).

Bundesrecht

Rechtliche Grundlagen zum Schutz des Schutzgutes Fläche ergeben sich aus den Fachgesetzen, insbesondere dem Raumordnungsgesetz (ROG) und dem Baugesetzbuch (BaugB) sowie aus dem BNATSCHG.

Gem. § 2 Abs. 2 Nr. 6 Satz 3 ROG ist die erstmalige Inanspruchnahme von Freiflächen für Siedlungs- und Verkehrsfläche insbesondere durch quantifizierte Vorgaben zur Verringerung der Flächeninanspruchnahme sowie durch die vorrangige Ausschöpfung der Potenziale für die Wiedernutzbarmachung von Flächen, für die Nachverdichtung und für andere Maßnahmen zur Innenentwicklung der Städte und Gemeinden sowie zur Entwicklung vorhandener Verkehrsflächen zu verringern.

Die Bodenschutzklausel in § 1a Abs. 2 BaugB verpflichtet dazu, mit Grund und Boden sparsam und schonend umzugehen. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden.

§ 1 Abs. 5 Satz 1 BNATSCHG normiert das Ziel, dass großflächige, unzerschnittene Landschaftsräume vor weiterer Zerschneidung zu bewahren sind. Satz 2 bis 4 enthalten Konkretisierungen zur Nachverdichtung im Innenbereich (Satz 2), zu Infrastrukturvorhaben und zum Schutz von Natur und Landschaft (Satz 3) sowie Vorgaben beim Abbau von Bodenschätzen (Satz 4). Freiräume, verstanden als weitgehend unversiegelte Flächen im besiedelten und unbesiedelten Bereich, sind gem. § 1 Abs. 6 BNATSCHG zu erhalten und neu zu schaffen.

Bei der Bewertung möglicher umwelterheblicher Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche ist nach Anlage 4, Punkt. 4 b) des UVPG insbesondere der Flächenverbrauch, also die Zunahme der Flächenneuanspruchnahme, zu berücksichtigen, die zu einem Verlust an unversiegelter, zum Teil hochwertiger land- oder forstwirtschaftlich genutzter Produktionsfläche, oder zu einer nachteiligen Veränderung von Eigenschaften land- und forstwirtschaftlicher Flächen (z. B. im Hinblick auf Ertragspotenzial, Bewirtschaftbarkeit oder biologische Vielfalt) führt.

Landesrecht Nordrhein-Westfalen

Die Minimierung des Flächenverbrauchs wird auf Landesebene insbesondere durch Vorgaben in den Landesnaturschutzgesetzen und in Festlegungen zur Raumordnung umgesetzt.

Entsprechend der Nachhaltigkeitsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen (NACHHALTIGKEITSSTRATEGIE NRW 2020) wurde im Landesentwicklungsplan NRW (LEP NRW 2020) der Grundsatz definiert, die Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrsflächen landesweit

auf 5 ha pro Tag und langfristig auf Netto-Null zu reduzieren. Hierzu enthält der Plan eine Reihe von Vorgaben, die teilweise auf regionaler oder kommunaler Ebene umzusetzen sind.

Der LEP Nordrhein-Westfalen sieht insbesondere die Sicherung der Freiraumfunktionen vor. Ziel ist es, den Freiraum durch Festlegung von allgemeinen Freiraum- und Agrarbereichen, Waldbereichen und Oberflächengewässern durch die Regionalplanung zu sichern. Der Erhalt der Leistungs- und Funktionsfähigkeiten des Freiraums soll bei allen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen berücksichtigt werden, insbesondere wenn der Freiraum als Lebensraum für wildlebende Tiere und Pflanzen dient.

Gemäß § 4 Abs. 2 LBODSCHG NRW ist bei Planfeststellungs- und Plangenehmigungsverfahren im Rahmen der planerischen Abwägung vor der Inanspruchnahme von nicht versiegelten, nicht baulich veränderten oder unbebauten Flächen zu prüfen, ob eine Wiedernutzung von bereits versiegelten, sanierten, baulich veränderten oder bebauten Flächen möglich ist. Demnach sind bei vorgesehener Inanspruchnahme von nicht versiegelten, nicht baulich veränderten oder unbebauten Flächen insbesondere zu prüfen, ob

1. die Flächeninanspruchnahme des Projektes bedarfsgerecht ist und ob eine Realisierung des Projektes mit einer geringeren Flächeninanspruchnahme,
2. eine Wiedernutzung beispielsweise von bereits versiegelten, sanierten, baulich veränderten oder bebauten Flächen,
3. eine Nutzung von Baulücken oder
4. eine Inanspruchnahme weniger wertvoller Böden

möglich ist.

Landesrecht Rheinland-Pfalz

In Rheinland-Pfalz wurde in der zweiten Änderung des Landesentwicklungsprogramms vom 21. Juli 2015 das Ziel definiert die quantitative Flächenneuanspruchnahme auf einem Niveau von unter einem Hektar pro Tag zu stabilisieren (zweite Änderung des LEP RLP 2015).

Der LEP Rheinland-Pfalz sieht besonders den Schutz von Freiraum vor und definiert die Grundsätze, den Freiraum zu erhalten und aufzuwerten sowie unvermeidliche Inanspruchnahme von Freiraum flächensparend und umweltschonend durchzuführen. Hierzu wurde das Ziel aufgestellt, dass die Regionalplanung den Freiraumschutz durch Vorrangausweisungen für regionale Grünzüge bzw. Vorrang- und Vorbehaltsausweisungen für Grünzäsuren und Siedlungszäsuren konkretisiert und sichert.

Die Nachhaltigkeitsstrategie des Landes Rheinland-Pfalz (NACHHALTIGKEITSSTRATEGIE RLP 2019) sieht vor den gleitenden Vierjahresdurchschnitt der täglichen Flächenneuanspruchnahme bis 2030 bei unter einem Hektar zu begrenzen.

Gemäß § 4 Abs. 2 LBODSCHG RLP ist bei Planfeststellungs- und Plangenehmigungsverfahren im Rahmen der planerischen Abwägung vor der Inanspruchnahme von nicht versiegelten, nicht baulich veränderten oder unbebauten Flächen zu prüfen, ob eine Wiedernutzung von bereits versiegelten, sanierten, baulich veränderten oder bebauten Flächen möglich ist. Demnach sind bei vorgesehener Inanspruchnahme von nicht versiegelten, nicht baulich veränderten oder unbebauten Flächen insbesondere zu prüfen, ob

1. die Flächeninanspruchnahme des Projektes bedarfsgerecht ist und ob eine Realisierung des Projektes mit einer geringeren Flächeninanspruchnahme,
2. eine Wiedernutzung beispielsweise von bereits versiegelten, sanierten, baulich veränderten oder bebauten Flächen,
3. eine Nutzung von Baulücken oder
4. eine Inanspruchnahme weniger wertvoller Böden

möglich ist.

5.3.7.2 Zusammenfassung und Berücksichtigung der Ergebnisse anderer rechtlich vorgeschriebener Prüfungen

Ergänzend zur hier vorliegenden Umweltstudie wurden für das Schutzgut Fläche keine anderen rechtlich vorgeschriebenen Prüfungen wie z. B. Fachbeiträge o. Ä. erstellt und finden demnach keine Berücksichtigung.

5.3.7.3 Baubedingte Auswirkungen

Temporärer Verbrauch von Fläche

Die temporäre Flächeninanspruchnahme resultiert aus den Arbeitsflächen sowie den temporären Zuwegungen. Des Weiteren wird im Zuge der Neubeseilung des neuen Spannungsfeldes ein Auflastprovisorium benötigt. Ein durchgehender Arbeitsstreifen entlang der Vorhabentrasse ist nicht erforderlich. Für Arbeitsflächen, die sich nicht unmittelbar neben Straßen oder Wegen befinden, müssen temporäre Zuwegungen eingerichtet werden. Deren Länge ist abhängig von der Lage der Arbeitsfläche. Die in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wiederhergestellt. In Tabelle 5-49 ist der Flächenbedarf des Vorhabens aufgelistet.

Tabelle 5-49 Temporäre Flächeninanspruchnahme des Vorhabens

Art der Flächeninanspruchnahme	In Anspruch genommene Flächengröße			Dauerhafte/Temporäre Flächeninanspruchnahme
	NRW	RLP	Summe	
Arbeitsflächen davon Auflastprovisorium	107.887 m ² 9.347 m ²	2.069 m ² -	109.956 m ² 9.347 m ²	temporär
Zuwegungen	36.619 m ²	778 m ²	37.397 m ²	temporär
Summe	144.506 m²	2.847 m²	147.353 m²	temporär

Im Rahmen des Vorhabens werden laut ATKIS-Daten vor allem landwirtschaftlich genutzte Flächen temporär beansprucht (siehe Tabelle 5-50 und Tabelle 5-51).

Tabelle 5-50 Temporäre Flächeninanspruchnahme verschiedener Flächennutzungen in Nordrhein-Westfalen

Bisherige Flächennutzung gemäß der ATKIS-Daten	Fläche (m ²)	Fläche (%)
Landwirtschaft	126.220	87,3
Industrie und Gewerbefläche	8.612	6,0
Gehölz ⁵	3.243	2,2
Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche	1.424	1,0
Unland, z. B. Sukzessionsflächen	1.244	0,9
Tagebau, Grube und Steinbruch	1.221	0,8
Wald	1.175	0,8
Wohnbaufläche	598	0,4
Fläche gemischter Nutzung	435	0,3
Platz	300	0,2

⁵ Gehölze werden auf dem größten Teil der Arbeitsflächen von der temporären Inanspruchnahme ausgespart (vgl. Maßnahme V04 in Reg. 18)

Bisherige Flächennutzung gemäß der ATKIS-Daten	Fläche (m ²)	Fläche (%)
Friedhof	34	0,02
Gesamt	144.506	100

Tabelle 5-51 Temporäre Flächeninanspruchnahme verschiedener Flächennutzungen in Rheinland-Pfalz

bisherige Flächennutzung	Fläche (m ²)	Fläche (%)
Landwirtschaft	2.847	100
Gesamt	2.847	100

Es werden alle durch die temporäre Inanspruchnahme betroffenen Flächen betrachtet. Dies umfasst z. B. auch Industrie- und Gewerbeflächen oder Flächen gemischter Nutzung. Die baubedingten temporär in Anspruch genommenen Flächen durch Arbeits-, Gerüst- und Seilzugflächen, Flächen für die Aufstellung von Auflastprovisorien sowie temporäre Zuwegungen haben lediglich einen temporären Funktionsverlust der Flächen für die Land- und Forstwirtschaft, für Gehölzflächen, Unland wie z. B. Sukzessionsflächen, Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen und einen temporären Funktionsverlust im Naturhaushalt zur Folge.

Die temporär in Anspruch genommenen Flächen stehen nach Beendigung der Bauarbeiten wieder für den vorherigen Verwendungszweck zur Verfügung und sind nicht zusätzlich in ihrer Nutzung eingeschränkt. Somit wirkt sich die temporäre, baubedingte Flächeninanspruchnahme durch Arbeits-, Gerüst- und Seilzugflächen, Flächen für die Aufstellung von Auflastprovisorien sowie temporäre Zuwegungen nicht erheblich nachteilig auf das Schutzgut Fläche aus. Eine weitere Betrachtung möglicher Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche ist hinsichtlich der temporären Nutzung daher nicht erforderlich.

5.3.7.4 Anlagebedingte Auswirkungen

Verbrauch von Fläche / Nutzungseinschränkungen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Schutzstreifen (kleinräumig)

Aufgrund der Neubeseilung des neuen Spannungsfeldes zwischen Mast Nr. 29B (Bl. 4207) und Mast Nr. 2 (Bl. 4215) kommt es zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch Schutzstreifen. Im Zuge der Arbeiten wird eine neue Beseilung im neuem Leitungsverlauf auf landwirtschaftlich genutzter Fläche auf einer Länge von ca. 0,3 km aufgelegt. Die neue Schutzstreifenbreite beträgt zwischen den vorgenannten Masten insgesamt 37,0 m (siehe Register 1, Kapitel 4.2.1 – Erläuterungsbericht). Durch das Vorhaben kommt es zu einer dauerhaften Neuinanspruchnahme und damit einem Flächenverbrauch von ca. 0,68 ha durch den neuen erforderlichen Schutzstreifen des Vorhabens. Weitere Verschiebungen des Schutzstreifens durch Masterhöhungen sind nicht zu verzeichnen. Da die betroffene Fläche weder versiegelt noch baulich verändert wird, wird eine Nutzungseinschränkung als landwirtschaftliche Fläche durch die Anlegung des Schutzstreifens ausgeschlossen. Die Flächenneuanspruchnahme durch den Schutzstreifen des Vorhabens wird als bedarfsgerecht angesehen, da unter Berücksichtigung der Merkmale des Vorhabens (siehe Kapitel 5.3.6.1) insgesamt nur eine Fläche in Anspruch genommen wird, die tatsächlich nötig ist, um das Vorhaben zu realisieren.

5.3.7.5 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Fläche sind nicht zu erwarten.

5.3.7.6 Berücksichtigung von Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben

Im Ergebnis der in Kapitel 4 durchgeführten, vorgeschalteten Prüfung hat sich gezeigt, dass für alle gemäß § 10 UVPG potenziell kumulierenden und i.S. d. § 16 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 und 5 UVPG zusammenwirkenden Vorhaben bereits bei Betrachtung der einzelnen Wirkfaktoren und deren Auswirkungen ausgeschlossen werden kann, dass es durch das Zusammenwirken zweier Vorhaben zu kumulativen oder zusammenwirkenden Auswirkungen kommt. Kumulierende oder zusammenwirkende Auswirkungen des vorliegenden Vorhabens und der geprüften weiteren Vorhaben sind bezogen auf das Schutzgut Fläche somit nicht zu erwarten. Eine vertiefte Betrachtung ist an dieser Stelle daher nicht mehr erforderlich.

5.3.8 Zusammenfassung Schutzgut Fläche

Das Schutzgut Fläche ist baubedingt von dem Wirkfaktor „Temporäre Flächeninanspruchnahme“ sowie anlagebedingt durch die Wirkfaktor „Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Schutzstreifen“ betroffen. Betriebsbedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Fläche sind nicht zu erwarten.

Darüber hinaus wirken sich auch die temporären, baubedingten Flächeninanspruchnahmen (Arbeitsflächen inkl. Auflastprovisorien sowie Zuwegungen) auf das Schutzgut Fläche nicht erheblich nachteilig aus. Die temporäre Arbeitsflächen und Zuwegungen mit einer Fläche von insgesamt 147.353 m² (siehe Tabelle 5-49) stehen nach der Baumaßnahme wieder für den vorherigen Verwendungszweck zur Verfügung und sind in ihrer Nutzung nicht zusätzlich eingeschränkt.

Die Flächenneuinanspruchnahme durch den neuen Schutzstreifen wird als bedarfsgerecht angesehen, da unter Berücksichtigung der Merkmale und Maßnahmen des Vorhabens (siehe Kapitel 5.3.6) insgesamt nur ein Flächenumfang in Anspruch genommen wird, der tatsächlich nötig ist, um das Vorhaben zu realisieren.

5.4 Schutzgut Boden

Für das Schutzgut Boden werden potenzielle Auswirkungen auf den Boden untersucht, um herauszufinden, ob es durch das Vorhaben zu Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen kommt. Die Grundlage dazu bildet die Auswertung von Bestandsdaten.

Im Sinne des Bundesbodenschutzgesetzes (BBODSCHG) ist Boden die obere, belebte Schicht der Erdkruste mit Kontakt zur Atmosphäre, soweit sie bestimmte Funktionen erfüllt. Diese Funktionen sind:

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
- Regulierung des Naturhaushalts, zum Beispiel durch Speichern und Filtern von Regenwasser,
- Nutzung als Fläche für Siedlung, Erholung und Landwirtschaft sowie als Rohstofflagerstätte,
- Archivfunktionen, zum Beispiel zum Erhalt historischer Natur- und Kulturgüter.

Die Schutzanforderungen nach Maßgabe der Gesetze sind in Kapitel 5.4.7.1 beschrieben.

5.4.1 Schutzgutrelevante Auswirkungen des Vorhabens, Wechselwirkungen und deren Reichweite

Die Festlegung des Untersuchungsraums erfolgt schutzgutbezogen unter Berücksichtigung der Reichweite der potenziell erheblichen Wirkfaktoren und die sich daraus ergebenden Auswirkungen sowie über die räumlich wirksamen Funktionszusammenhänge innerhalb des Schutzgutes. Maßgebliche Wechselwirkungen, d.h. Auswirkungen auf andere Schutzgüter, die über diese auch Auswirkungen auf das Schutzgut Boden entfalten können, werden mitbetrachtet.

5.4.1.1 Reichweite der potenziell erheblichen Wirkfaktoren und ihrer Auswirkungen

Im Kapitel 3 wurden von den betrachteten Wirkfaktoren und ihren Auswirkungen die in Tabelle 5-52 aufgeführten als betrachtungsrelevant für das Schutzgut Boden identifiziert (siehe Tabelle 5-52).

Tabelle 5-52 Wirkfaktoren, ihre Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und ihre Reichweite

Wirkfaktoren	Zu untersuchende Auswirkungen (einschl. Wechselwirkungen)	Reichweite
baubedingt		
Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen)	Verlust oder Beeinträchtigung der Bodenfunktionen	Arbeitsflächen und Zuwegungen
Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten	Schadstoffimmissionen	Arbeitsflächen und Zuwegungen
anlagebedingt		
keine	keine	-
betriebsbedingt		
keine	keine	-

Baubedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Die baubedingten Wirkfaktoren des Vorhabens sind temporär und ergeben sich durch die Aktivitäten während der Bauphase. Während der Bauphase finden ausschließlich Isolatorentausch, Masterhöhungen bzw. -änderungen und Neubeseilung eines Spannungsfeldes statt. Im Bereich der baubedingten temporären Flächeninanspruchnahme der bauzeitlichen Arbeitsflächen sowie der temporären unbefestigten Zuwegungen kann es durch die mechanischen Belastungen des Bodens (z. B. durch Baufahrzeuge) potenziell zu Verdichtungen kommen, die Störungen oder Einschränkungen von Bodenfunktionen, insbesondere bei grundwasser- und stauwasserbeeinflussten Böden, zur Folge haben können. Darüber hinaus kann es durch die Freilegung des Bodens (z. B. durch Entfernung von Vegetation) zur Erosion durch Wasser und Wind auf erosionsgefährdeten Böden kommen, die den Verlust oder die Beeinträchtigung von Bodenfunktionen nach sich ziehen können. Die Reichweite der Auswirkungen ist dabei auf den unmittelbaren Bereich der Arbeitsflächen und Zuwegungen beschränkt.

Im Bereich von Mast Nr. 3 der Bl. 4215 wird ein Freileitungsprovisorium errichtet (siehe Register 1, Kapitel 5.3.5 – Erläuterungsbericht). Für die Schotterbetten der Masten des Freileitungsprovisoriums ist der Abtrag des Oberbodens erforderlich. Die Eingriffstiefe entspricht dabei derer der regulären landwirtschaftlichen Bodenbearbeitung.

Durch den Baustellenverkehr und den Einsatz von Baumaschinen auf den Arbeitsflächen und Zuwegungen ist eine Schadstofffreisetzung über austretende Betriebsstoffe (z. B. Getriebe- bzw. Hydrauliköl) durch Havarie an Geräten nicht völlig auszuschließen. Sollten in diesem Zusammenhang Störfälle auftreten, so sind die durch Betriebsstoffe verunreinigten Bodenschichten umgehend abzutragen und fachgerecht zu entsorgen, bevor die Verunreinigungen in tiefere Bodenschichten bzw. ins Grundwasser vordringen können. Maßnahmen zur schutzgutbezogenen Vermeidung und Verminderung führen zu einer deutlichen Reduzierung der Reichweite (siehe Kapitel 5.4.6.2). Etwaige Schadstofffreisetzungen durch Havarie an Geräten sind auf den Baustellenbereich (Arbeitsflächen und Zuwegungen) beschränkt.

Anlagebedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Boden sind nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Boden sind nicht zu erwarten.

5.4.1.2 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum (UR) bildet den Rahmen für die Beschreibung der Ist-Situation eines Schutzgutes. Er soll den Raum abdecken, in dem durch Wirkfaktoren des Vorhabens potenziell erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten sind (Einwirkungsbereich). Im Sinne einer konservativen Vorgehensweise deckt der gewählte Untersuchungsraum häufig einen Bereich ab, der noch über die tatsächliche Reichweite der potenziell erheblichen Auswirkungen der relevanten Wirkfaktoren hinausgeht.

Für das Schutzgut Boden ist festzustellen, dass sich die vorhabenbedingten Auswirkungen (baubedingt) auf den Boden auf das unmittelbare Umfeld der Arbeitsflächen und Zuwegungen beschränken.

Der hier gewählte Untersuchungsraum von 200 m beidseits der Trasse ermöglicht eine einheitliche Beschreibung des Schutzgutes Boden.

Sofern z. B. für temporäre Zuwegungen auch außerhalb dieser Bereiche Flächen in Anspruch genommen werden müssen, wird der UR hier ausgeweitet. In diesen Fällen wird beidseits der in Anspruch genommenen Flächen ein Puffer von 10 m angesetzt. Damit sind alle Bereiche, die durch baubedingte Flächeninanspruchnahme vorgesehen sind, sicher enthalten.

Der Untersuchungsraum ist in Anhang A, Karte 5.4.1 dargestellt.

5.4.2 Schutzgutrelevante Wechselwirkungen

Es sind keine Wechselwirkungen über andere Schutzgüter auf das Schutzgut Boden zu betrachten (siehe Kapitel 3.5).

5.4.3 Schutzgutrelevante Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben

Im Kapitel 4 wurden zwei gemäß § 10 UVPG potenziell kumulierende Vorhaben inklusive der relevanten Wirkfaktoren ermittelt. Potenziell kumulative Wirkungen wären prinzipiell mit den folgenden Vorhaben möglich:

- Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Osterath – Rommerskirchen (nördlich anschließender Abschnitt);
- Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Landesgrenze NRW / RLP – Koblenz (südlich anschließender Abschnitt).

Zusätzlich können zwei weitere Vorhaben prinzipiell mit dem gegenständlichen Vorhaben zusammenwirken:

- Windenergie-Repoweringprojekt Bergheim mit zwei geplanten Windenergieanlagen;
- DUSS-Terminal Eifeltor in Köln.

5.4.4 Methodisches Vorgehen

5.4.4.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands im Untersuchungsraum / Einwirkungsbereich

Böden im Untersuchungsraum

Nordrhein-Westfalen

Die Bodenlandschaften sind der Bodenübersichtskarte 1:200.000 (BÜK200) der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR 2018) entnommen. Die Beschreibung und Bewertung der Böden im Untersuchungsraum erfolgt auf Grundlage der digitalen Bodenkarte im Maßstab 1:50.000 (BK 50) des Landes Nordrhein-Westfalen vom Geologischen Dienst NRW (GD NRW 2024c). Die Darstellung der Bodeneinheiten im UR findet sich in Anhang A, Karte 5.4.1.

Rheinland-Pfalz

Die Beschreibung und Bewertung der Böden im Untersuchungsraum erfolgt auf Grundlage der digitalen Bodenkarte im Maßstab 1:50.000, welche vom Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz (LGB 2024a) zur Verfügung gestellt wird.

Böden mit besonderer Bedeutung

Nordrhein-Westfalen

Die Grundlage zur Bewertung des Schutzgutes Boden bilden das Bundesbodenschutzgesetz (BBODSCHG) und die darin formulierten Ziele zum Schutz der Bodenfunktionen.

Die Bestandsbeurteilung orientiert sich hauptsächlich an der Bedeutung des Bodens in Bezug auf die Bodenfunktionen. Die Beurteilung der natürlichen Bodenfunktionen erfolgt auf der Grundlage der thematischen Kartenauswertungen des GD NRW (2024c). Ergänzend wird der ebenfalls vom GD NRW zur Verfügung gestellte Bodenschutz-Fachbeitrag für die räumliche Planung (GD NRW 2022b) beachtet.

Die Karte der schutzwürdigen Böden weist Flächen aus, auf denen Böden in besonderem Maß Funktionen im Naturhaushalt erfüllen. Die Bewertung der Bodenfunktionen erfolgt gemäß § 2 BBODSCHG. Es wird unterschieden zwischen den Bodenfunktionen:

- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte,
- Biotopentwicklungspotenzial,
- Regler- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit.

Gemäß Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) sollen bei Einwirkungen auf den Boden Beeinträchtigungen seiner natürlichen Bodenfunktionen sowie seiner Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.

In Bezug auf die Einzelfunktionen des Bodens (vgl. GD NRW 2022b), z. B. der „Regler- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit“, wird mitunter zwischen einer sehr hohen oder hohen Funktionserfüllung unterschieden. Die Erfüllung von Bodenfunktionen wird in Anhang A, Karte 5.4.2 kartografisch dargestellt.

Des Weiteren können Böden mit potenziellen Archivfunktionen außerhalb der oben genannten geschützten Gebiete, im Bereich von Geotopen, angetroffen werden. Das Geotopkataster des GD NRW (2024a) wurde geprüft.

Rheinland-Pfalz

Die Grundlage zur Bewertung des Schutzgutes Boden bilden das Bundesbodenschutzgesetz (BBODSCHG) und die darin formulierten Ziele zum Schutz der Bodenfunktionen.

Die Bestandsbeurteilung orientiert sich hauptsächlich an der Bedeutung des Bodens in Bezug auf die Bodenfunktionen. Auf Basis von Bodenschätzungsdaten wurden in der thematischen Auswertung der BFD5L (LGB 2024b) die Bodeneigenschaften und -funktionen der landwirtschaftlichen Nutzflächen in Rheinland-Pfalz ermittelt. Für die Gesamtbewertung der Bodenfunktionen in Rheinland-Pfalz werden die Kriterien

- Standorttypisierung für die Biotopentwicklung,
- Ertragspotenzial,
- Bodenwasserspeichervermögen,
- Nitratrückhaltevermögen

zu einer gesamtfunktionalen Bewertung subsummiert und im Anschluss ein fünfstufiger Funktionserfüllungsgrad (sehr gering bis sehr hoch) für den Boden ausgewiesen (LGB 2016).

Böden mit gefährdeter Funktionsfähigkeit

Nordrhein-Westfalen

Neben der Ausweisung von Böden mit besonderer Bedeutung erfolgt eine Einstufung der Empfindlichkeit der Böden gegenüber vorhabenbedingten Einwirkungen. Dies entspricht der Identifizierung von Böden mit gefährdeter Funktionsfähigkeit und umfasst verdichtungsempfindliche und erosionsgefährdete Böden.

Als gefährdet gelten Böden, die als mindestens hoch verdichtungs- oder erosionsgefährdet eingestuft werden. Diese wurden der BK 50 entnommen. Die Verdichtungsempfindlichkeit von Böden ist hauptsächlich von der aktuellen Bodenfeuchte abhängig. Aber auch die Bodenart, der Gehalt an organischer Substanz und der Grund- und Stauwassereinfluss spielen eine Rolle. Daher sind grund- und stauwasserbeeinflusste Böden (z. B. Vegen, Gleye, Pseudogleye, Niedermoore etc.) in der Regel als verdichtungsempfindlich einzustufen. Die Darstellung der Verdichtungsempfindlichkeit findet sich in Anhang A, Karte 5.4.1.

Als Kriterium für das Vorkommen erosionsgefährdeter Böden wird die Klassifizierung des K-Faktors, welcher die Erodierbarkeit des Bodens repräsentiert, aus den Daten des GD NRW (2024c) herangezogen. Der Bodenerodierbarkeitsfaktor K beschreibt, wie leicht Bodenmaterial aus dem Aggregatgefüge gelöst und abgetragen wird. Die Berechnung basiert auf den Bodendaten der BK50 und setzt sich aus den Teilfaktoren K_b (der bodenartabhängige Anteil des K-Faktors), K_h (der humusgehaltsabhängige Anteil des K-Faktors) und K_s (der grobbodenabhängige Anteil des K-Faktors) zusammen. Die Erosionsgefährdung gemäß dem K-Faktor wird in sechs Stufen ausgegeben. Als erosionsgefährdet gelten Böden, die als hoch bis extrem hoch erosionsgefährdet (Stufen 4 bis 6) ausgewiesen sind (vgl. Karte der Erosionsgefährdung; GD NRW 2024b). Eine Erosionsgefährdung trifft jedoch nur zu, wenn die Böden vegetationsfrei sind.

Als Kriterium für das Vorkommen erosionsgefährdeter Böden unter Wald wird die Ausweisung von Wäldern mit Bodenschutzfunktion gemäß Waldinfo.nrw (MULNV 2024) herangezogen. Die Darstellung der Erosionsgefährdung findet sich in Anhang A, Karte 5.4.1.

Rheinland-Pfalz

Neben der Ausweisung von Böden mit besonderer Bedeutung erfolgt eine Einstufung der Empfindlichkeit der Böden gegenüber vorhabenbedingten Einwirkungen. Dies entspricht der Identifizierung von Böden mit gefährdeter Funktionsfähigkeit und umfasst verdichtungsempfindliche und erosionsgefährdete Böden.

In Rheinland-Pfalz werden keine Daten zur Verdichtungsempfindlichkeit der Böden vorgehalten. Die Verdichtungsempfindlichkeit von Böden ist hauptsächlich von der aktuellen Bodenfeuchte abhängig. Aber auch die Bodenart, der Gehalt an organischer Substanz und der Grund- und Stauwassereinfluss spielen eine Rolle. Daher sind grund- und stauwasserbeeinflusste Böden (z. B. Vegen, Gleye, Pseudogleye, Niedermoore etc.) grundsätzlich als verdichtungsempfindlich einzustufen. Zur Beurteilung der Verdichtungsgefährdung wird für die Einstufung der Verdichtungsempfindlichkeit auf die Ausweisung von grundwasser- und stauwasserbeeinflussten Böden in den digitalen Bodenflächendaten 1:50.000 (BK50) (LGB 2024a) zurückgegriffen. Die Darstellung der Verdichtungsempfindlichkeit findet sich in Anhang A, Karte 5.4.1.

Die Erosionsgefährdung der Böden im UR wird der Themenkarte zu erosionsempfindlichen Böden entnommen, welche vom LGB-RLP zur Verfügung gestellt wurde. Die Methodik fußt auf der allgemeinen Bodenabtragungsgleichung (ABAG). Durch Berechnung des Produktes aus dem Bodenerodierbarkeitsfaktor (K-Faktor), dem Regenerositätsfaktor (R-Faktor), dem Hanglängenfaktor (L-Faktor), dem Hangneigungsfaktor (S-Faktor) und dem Bodenbedeckungsfaktor (C-Faktor) wird in Anlehnung an die Allgemeine Bodenabtragungsgleichung die Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Bodenerosion durch Wasser eingestuft. Diese Werte wurden dann in sechs Stufen eingeteilt, von „keine bis sehr geringe Bodenerosionsgefährdung“ bis zu „sehr hohe Bodenerosionsgefährdung“. Die Darstellung der Erosionsempfindlichkeit findet sich in Anhang A, Karte 5.4.1.

Vorbelastungen/Böden mit beeinträchtigter Funktionsfähigkeit

Nordrhein-Westfalen

Als Vorbelastungen von Böden werden neben bestehenden Versiegelungen stoffliche Belastungen des Bodens im Bereich von Altlasten bzw. Altlastenverdachtsflächen berücksichtigt.

Es wurden Daten zu Altlasten und Altlastenverdachtsflächen bei den unteren Bodenschutzbehörden des Rhein-Sieg-Kreises, des Rhein-Erft-Kreises, der Stadt Köln und der Stadt Bonn angefragt und ausgewertet. Der Rhein-Sieg-Kreis hat Altlasten- und Hinweisflächen zur Verfügung gestellt mit Grunddaten zu den Flächen mit den momentanen Einstufungen nach Landesvorgaben. Darüber hinaus wurden Altablagerungs-Hinweisflächen zur Verfügung gestellt, welche durch Auswertung historischer Karten bzw. Luftbildinterpretation ermittelt worden sind. Zu diesen Flächen sind keine näheren Informationen enthalten, daher werden diese nur nachrichtlich im Altlasten- und Hinweisflächenkataster des Rhein-Sieg-Kreises geführt. Die untere Bodenschutzbehörde der Stadt Köln hat Altlastendaten übermittelt, die mit einer Identifikationsnummer (Schlüssel) versehen sind. Die untere Bodenschutzbehörde der Stadt Bonn informierte darüber, dass im UR weder Altlasten (Altablagerungen, Altablagerungs-Verdachtsflächen, Altstandorte, Altstandort-Verdachtsflächen) noch schädliche Bodenveränderungen vorliegen.

Rheinland-Pfalz

Als Vorbelastungen von Böden werden neben bestehenden Versiegelungen stoffliche Belastungen des Bodens im Bereich von Altlasten bzw. Altlastenverdachtsflächen berücksichtigt.

Es wurden Daten zu Altlasten und Altlastverdachtsflächen bei der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord angefragt und ausgewertet. Von dieser wurden Daten zu Altablagerungen im UR zur Verfügung gestellt.

5.4.4.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens

Baubedingte potenzielle Auswirkungen können aus dem Vorhaben infolge der Bautätigkeit resultieren. Es wird geprüft, inwieweit das Vorhaben durch den Betrieb der Baumaschinen, sowie der Anlage und mechanischen Belastung von Zuwegungen und Arbeitsflächen folgende potenzielle Auswirkungen auf den Boden hat:

- Ein Verlust oder eine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch Erosion und Verdichtung infolge temporärer Flächeninanspruchnahme,
- Schadstoffimmissionen durch Havarie an Geräten.

Betrachtungsrelevant in Hinblick auf Erosion sind insbesondere erosionsgefährdete Böden. Betrachtungsrelevant in Hinblick auf Verdichtung sind insbesondere verdichtungsempfindliche Böden.

Die übrigen oben genannten Auswirkungen sind in ihrer Wirkung unabhängig von bestimmten Bodeneigenschaften.

Potenzielle Auswirkungen auf erosionsgefährdete und verdichtungsempfindliche Böden können auf Zuwegungen und Arbeitsflächen für Masterrhöhungen und -umbauten sowie Seilarbeiten entstehen. Die Arbeitsflächen und Zuwegungen von Masten, an denen ein Isolatorentausch durchgeführt wird, werden lediglich über einen kurzen Zeitraum mit leichtem Gerät befahren (z. B. Transportbusse). Auswirkungen durch Verdichtung oder Erosion sind dort nicht zu erwarten.

Anlagebedingte und betriebsbedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Boden sind nicht zu erwarten.

Für die Bewertung der Umweltauswirkungen auf den Boden werden die vorhabenbedingten Wirkungen allgemein dargestellt und qualitativ bewertet. Die Bewertung erfolgt verbal argumentativ.

5.4.5 Beschreibung der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG)

Böden im Untersuchungsraum

Nordrhein-Westfalen

Die im 200 m UR anzutreffenden Böden gehören gemäß BÜK200 den Bodenlandschaften „Lössböden der Jülicher Börde“, „Böden der Hochflutebenen und Donken“, „Böden der lössbedeckten Flussterrassen im Kottenforst Ville“, „Böden der Auen“ und „Böden aus Löss“ an (BGR 2021).

Die im Untersuchungsraum vorkommenden Böden sind zusammen mit ihrer Erosions- und Verdichtungsempfindlichkeit in Tabelle 5-53 zusammengefasst, ihre Verbreitung ist in Anhang A, Karte 5.4.1 dargestellt.

Tabelle 5-53 Böden im Untersuchungsraum mit Darstellung der Erosions- und Verdichtungsempfindlichkeit

Bodeneinheit	Bodentyp	Erosions-empfindlichkeit (K-Faktor: Erodierbarkeit des Oberbodens)	Verdichtungs-empfindlichkeit
L5308_Z541	Pararendzina	hoch	mittel
L5308_S-L421SW2	Pseudogley-Parabraunerde	mittel	hoch
L5308_S-L351SW2	Pseudogley-Parabraunerde	sehr hoch	hoch
L5308_S-L332SW2	Pseudogley-Parabraunerde	sehr hoch	hoch
L5308_S-L331SW2	Pseudogley-Parabraunerde	sehr hoch	hoch
L5308_S-K341SW3	Pseudogley-Kolluvisol	sehr hoch	sehr hoch
L5308_S-B731SW2	Pseudogley-Braunerde	mittel	hoch
L5308_S-A341SW2	Pseudogley-Vega	sehr hoch	hoch
L5308_S342SW3	Pseudogley	sehr hoch	sehr hoch
L5308_S322SW3	Pseudogley	sehr hoch	sehr hoch
L5308_S321SW3	Pseudogley	sehr hoch	sehr hoch

Bodeneinheit	Bodentyp	Erosions-empfindlichkeit (K-Faktor: Erodierbarkeit des Oberbodens)	Verdichtungs-empfindlichkeit
L5308_S312SW3	Pseudogley	sehr hoch	sehr hoch
L5308_S312SW2	Pseudogley	sehr hoch	sehr hoch
L5308_L-S341SW3	Parabraunerde-Pseudogley	sehr hoch	sehr hoch
L5308_L421	Parabraunerde	mittel	mittel
L5308_L352	Parabraunerde	sehr hoch	mittel
L5308_L351	Parabraunerde	sehr hoch	mittel
L5308_L341	Parabraunerde	sehr hoch	mittel
L5308_K541	Kolluvisol	mittel	mittel
L5308_K341SW2	Kolluvisol	sehr hoch	hoch
L5308_K341	Kolluvisol	sehr hoch	mittel
L5308_G-B342GW3	Gley-Braunerde	sehr hoch	Sehr hoch
L5308_G-B342GS3	Gley-Braunerde	sehr hoch	Sehr hoch
L5308_G-B341GWA6	Gley-Braunerde	sehr hoch	mittel
L5308_G341GW2	Gley	sehr hoch	Extrem hoch
L5308_B841	Braunerde	mittel	gering
L5308_B731	Braunerde	mittel	mittel
L5308_B332	Braunerde	sehr hoch	mittel
L5308_B331	Braunerde	hoch	mittel
L5308_B312SW2	Braunerde	hoch	hoch
L5308_B312	Braunerde	hoch	mittel
L5308_aS341SW3	Auenpseudogley	sehr hoch	Sehr hoch
L5308_>Z531	Auftrags-Pararendzina	mittel	mittel
L5308_>Q631	Auftrags-Regosol	mittel	mittel
L5308_>Q342SW2	Auftrags-Regosol	sehr hoch	hoch
L5308_>Q341	Auftrags-Regosol	sehr hoch	mittel
L5308_>Q331SW2	Auftrags-Regosol	hoch	mittel
L5308_>Q331	Auftrags-Regosol	hoch	mittel
L5308_>aQ341	Auftrags-Regosol in Auenlage	hoch	mittel
L5306_S-L332SW2	Pseudogley-Parabraunerde	hoch	hoch
L5306_S331SW3	Pseudogley	sehr hoch	sehr hoch
L5306_L431	Parabraunerde	hoch	mittel
L5306_L351	Parabraunerde	sehr hoch	mittel
L5306_L341	Parabraunerde	sehr hoch	mittel
L5306_K342	Kolluvisol	sehr hoch	mittel
L5306_B-Z741	Braunerde-Pararendzina	hoch	mittel
L5306_B741	Braunerde	mittel	mittel
L5306_B721	Braunerde	mittel	mittel

Bodeneinheit	Bodentyp	Erosions-empfindlichkeit (K-Faktor: Erodierbarkeit des Oberbodens)	Verdichtungs-empfindlichkeit
L5306_B521	Braunerde	mittel	mittel
L5106_Z351	Pararendzina	sehr hoch	mittel
L5106_S-K341SW2	Pseudogley-Kolluvisol	sehr hoch	hoch
L5106_L352	Parabraunerde	mittel	mittel
L5106_L351	Parabraunerde	hoch	mittel
L5106_L342	Parabraunerde	sehr hoch	mittel
L5106_L341	Parabraunerde	hoch	mittel
L5106_L331	Parabraunerde	hoch	mittel
L5106_L241	Parabraunerde	mittel	mittel
L5106_K441	Kolluvisol	mittel	mittel
L5106_K341	Kolluvisol	sehr hoch	mittel
L5106_B721	Braunerde	mittel	mittel
L5106_B541	Braunerde	mittel	mittel
L5106_B331	Braunerde	hoch	mittel
L5106_>Z331	Auftrags-Pararendzina	sehr hoch	mittel
L5106_>Q531	Auftrags-Regosol	mittel	mittel
L4906_Z351	Pararendzina	hoch	mittel
L4906_L351	Pararendzina	sehr hoch	mittel
L4906_K341	Kolluvisol	sehr hoch	mittel
L4904_L351	Parabraunerde	sehr hoch	mittel

Rheinland-Pfalz

Im 200 m UR der Trasse befinden sich gemäß der Bodenflächendaten im Maßstab 1:50.000 (BFD50) des LGB RLP die folgenden vier Böden (siehe Anhang A, Karte 5.4.1):

- Braunerde aus flachem, lössreichem, kiesführendem Schluff (Hauptlage) über kiesführendem Schluff (Basislage) über sehr tiefem Schutt aus Schiefer- oder Sandstein (Devon);
- Erodierte Parabraunerde aus Löss (Pleistozän) über sehr tiefem Schluffgrus aus Schiefer (Devon) oder Sedimentgestein (Rotliegend);
- Kolluvisol-Gley aus löss- und grusführendem Kolluviallehm (Holozän) über tiefem Lehmschutt (Basislage) über sehr tiefem Schutt aus Schiefer oder Sandstein (Devon);
- Pseudogley aus lössreichem Schluff (Hauptlage) über lössführendem Ton (Mittellage) über sehr tiefem Gruslehm (Basislage) über sehr tiefem Schutt aus Schiefer oder Sandstein (Devon).

Böden mit besonderer Bedeutung

Nordrhein-Westfalen

Bodenfunktionen

Die Gesamtbewertung der Bodenfunktion ist der digitalen Bodenkarte (BK50) des GD NRW (2024c) sowie dem zugehörigen Fachbeitrag zum Bodenschutz (3. Auflage) (GD NRW 2022B) entnommen und wird in Tabelle 5-54 für jede Bodeneinheit dargestellt.

Die Ausweisung besonders schutzwürdiger Böden gemäß GD NRW (2022b) basiert auf ihrer hohen bis sehr hohen Funktionserfüllung von Bodenteilfunktionen, die an die Funktionen im BBodSchG angelehnt sind (siehe. Kapitel 5.4.4.1).

Insgesamt sind für die Bodeneinheiten im Untersuchungsgebiet gemäß der Bodenkarte BK50 in Kombination mit dem Fachbeitrag zum Bodenschutz (GD NRW 2024c; 2022b) die Teilfunktionen „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“, „Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte“, „Regler- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit“ und „Reglerfunktion des Bodens für den Wasserhaushalt im 2-Meter-Raum“ relevant. Die Bodenfunktionen sind in Anhang A, Karte 5.4. dargestellt.

Tabelle 5-54 Bodeneinheiten im Untersuchungsraum mit Darstellung der Schutzwürdigkeit auf Basis der Erfüllung von Bodenfunktionen gemäß BK50

Bodeneinheit	Bodentyp	Erfüllung von Bodenfunktionen	Schutzwürdigkeit
L5308_Z541	Pararendzina	Wasserspeicher im 2-Meter-Raum mit <u>hoher</u> Funktionserfüllung als Regulations- und Kühlfunktion	ja
L5308_S-L421SW2	Pseudogley-Parabraunerde	Nicht bewertet	nein
L5308_S-L351SW2	Pseudogley-Parabraunerde	Fruchtbare Böden mit <u>hoher</u> Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	ja
L5308_S-L332SW2	Pseudogley-Parabraunerde	Böden aus tertiärzeitlichen Lockergesteinen mit <u>sehr hoher</u> Funktionserfüllung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte	ja
L5308_S-L331SW2	Pseudogley-Parabraunerde	Nicht bewertet	nein
L5308_S-K341SW3	Pseudogley-Kolluvisol	Nicht bewertet	nein
L5308_S-B731SW2	Pseudogley-Braunerde	Nicht bewertet	nein
L5308_S-A341SW2	Pseudogley-Vega	Fruchtbare Böden mit <u>hoher</u> Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	ja
L5308_S342SW3	Pseudogley	Nicht bewertet	nein
L5308_S322SW3	Pseudogley	Nicht bewertet	nein
L5308_S321SW3	Pseudogley	Nicht bewertet	nein
L5308_S312SW3	Pseudogley	Böden aus tertiärzeitlichen Lockergesteinen mit <u>sehr hoher</u> Funktionserfüllung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte	ja
L5308_S312SW2	Pseudogley	Böden aus tertiärzeitlichen Lockergesteinen mit <u>sehr hoher</u> Funktionserfüllung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte	ja
L5308_L-S341SW3	Parabraunerde-Pseudogley	Nicht bewertet	nein
L5308_L421	Parabraunerde	Nicht bewertet	nein

Bodeneinheit	Bodentyp	Erfüllung von Bodenfunktionen	Schutzwürdigkeit
L5308_L352	Parabraunerde	Fruchtbare Böden mit <u>sehr hoher</u> Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	ja
L5308_L351	Parabraunerde	Fruchtbare Böden mit <u>sehr hoher</u> Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	ja
L5308_L341	Parabraunerde	Fruchtbare Böden mit <u>sehr hoher</u> Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	ja
L5308_K541	Kolluvisol	Wasserspeicher im 2-Meter-Raum mit <u>hoher</u> Funktionserfüllung als Regulations- und Kühlfunktion	ja
L5308_K341SW2	Kolluvisol	Fruchtbare Böden mit <u>hoher</u> Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	ja
L5308_K341	Kolluvisol	Fruchtbare Böden mit <u>sehr hoher</u> Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	ja
L5308_G-B342GW3	Gley-Braunerde	Nicht bewertet	nein
L5308_G-B342GS3	Gley-Braunerde	Nicht bewertet	nein
L5308_G-B341GWA6	Gley-Braunerde	Fruchtbare Böden mit <u>hoher</u> Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	ja
L5308_G341GW2	Gley	Nicht bewertet	nein
L5308_B841	Braunerde	Tiefgründige Sand- oder Schuttböden mit <u>hoher</u> Funktionserfüllung als Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte	ja
L5308_B731	Braunerde	Nicht bewertet	nein
L5308_B332	Braunerde	Wasserspeicher im 2-Meter-Raum mit <u>hoher</u> Funktionserfüllung als Regulations- und Kühlfunktion	ja
L5308_B331	Braunerde	Nicht bewertet	nein
L5308_B312SW2	Braunerde	Nicht bewertet	nein
L5308_B312	Braunerde	Nicht bewertet	nein
L5308_aS341SW3	Auenpseudogley	Nicht bewertet	nein
L5308_>Z531	Auftrags-Pararendzina	Nicht bewertet	nein
L5308_>Q631	Auftrags-Regosol	Nicht bewertet	nein

Bodeneinheit	Bodentyp	Erfüllung von Bodenfunktionen	Schutzwürdigkeit
L5308_>Q342SW2	Auftrags-Regosol	Wasserspeicher im 2-Meter-Raum mit <u>hoher</u> Funktionserfüllung als Regulations- und Kühlungsfunktion	ja
L5308_>Q341	Auftrags-Regosol	Wasserspeicher im 2-Meter-Raum mit <u>hoher</u> Funktionserfüllung als Regulations- und Kühlungsfunktion	ja
L5308_>Q331SW2	Auftrags-Regosol	Nicht bewertet	nein
L5308_>Q331	Auftrags-Regosol	Nicht bewertet	nein
L5308_>aQ341	Auftrags-Regosol in Auenlage	Wasserspeicher im 2-Meter-Raum mit <u>hoher</u> Funktionserfüllung als Regulations- und Kühlungsfunktion	ja
L5306_S-L332SW2	Pseudogley-Parabraunerde	Nicht bewertet	nein
L5306_S331SW3	Pseudogley	Nicht bewertet	nein
L5306_L431	Parabraunerde	Wasserspeicher im 2-Meter-Raum mit <u>hoher</u> Funktionserfüllung als Regulations- und Kühlungsfunktion	ja
L5306_L351	Parabraunerde	Fruchtbare Böden mit <u>sehr hoher</u> Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	ja
L5306_L341	Parabraunerde	Fruchtbare Böden mit <u>sehr hoher</u> Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	ja
L5306_K342	Kolluvisol	Fruchtbare Böden mit <u>sehr hoher</u> Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	ja
L5306_B-Z741	Braunerde-Pararendzina	Nicht bewertet	nein
L5306_B741	Braunerde	Nicht bewertet	nein
L5306_B721	Braunerde	Nicht bewertet	nein
L5306_B521	Braunerde	Nicht bewertet	nein
L5106_Z351	Pararendzina	Fruchtbare Böden mit <u>sehr hoher</u> Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	ja
L5106_S-K341SW2	Pseudogley-Kolluvisol	Fruchtbare Böden mit <u>hoher</u> Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	ja
L5106_L352	Parabraunerde	Wasserspeicher im 2-Meter-Raum mit <u>hoher</u> Funktionserfüllung als Regulations- und Kühlungsfunktion	ja

Bodeneinheit	Bodentyp	Erfüllung von Bodenfunktionen	Schutzwürdigkeit
L5106_L351	Parabraunerde	Fruchtbare Böden mit <u>sehr hoher</u> Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	ja
L5106_L342	Parabraunerde	Fruchtbare Böden mit <u>sehr hoher</u> Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	ja
L5106_L341	Parabraunerde	Fruchtbare Böden mit <u>sehr hoher</u> Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	ja
L5106_L331	Parabraunerde	Nicht bewertet	nein
L5106_L241	Parabraunerde	Nicht bewertet	nein
L5106_K441	Kolluvisol	Nicht bewertet	nein
L5106_K341	Kolluvisol	Fruchtbare Böden mit <u>sehr hoher</u> Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	ja
L5106_B721	Braunerde	Nicht bewertet	nein
L5106_B541	Braunerde	Nicht bewertet	nein
L5106_B331	Braunerde	Wasserspeicher im 2-Meter-Raum mit <u>hoher</u> Funktionserfüllung als Regulations- und Kühlfunktion	ja
L5106_>Z331	Auftrags-Pararendzina	Nicht bewertet	nein
L5106_>Q531	Auftrags-Regosol	Nicht bewertet	nein
L4906_Z351	Pararendzina	Wasserspeicher im 2-Meter-Raum mit <u>hoher</u> Funktionserfüllung als Regulations- und Kühlfunktion	ja
L4906_L351	Pararendzina	Fruchtbare Böden mit <u>sehr hoher</u> Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	ja
L4906_K341	Kolluvisol	Fruchtbare Böden mit <u>sehr hoher</u> Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	ja
L4904_L351	Parabraunerde	Fruchtbare Böden mit <u>sehr hoher</u> Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	ja

Geotope

Im Untersuchungsraum befinden sich nach Angabe des GD NRW (2024a) keine Geotope.

Rheinland-Pfalz

Bodenfunktionen

Gemäß der Bodenfunktionsbewertung in der BFD5L (LGB RLP 2024B) weisen die Pseudogleye und Kolluvial-Gleye im Norden des UR eine hohe bis sehr hohe Funktionserfüllung auf, wohingegen die restlichen Böden im UR eine größtenteils mittlere Funktionserfüllung aufweisen (siehe Anhang A, Karte 5.4.2).

Geotope

Im Untersuchungsraum befinden sich nach Angabe des LGB RLP (2024c) keine Geotope.

Böden mit gefährdeter Funktionsfähigkeit

Nordrhein-Westfalen

Verdichtungsgefährdete Böden

Die als mindestens hoch verdichtungsgefährdet eingestuft Böden werden der digitalen Bodenkarte 1:50.000 (BK 50) (GD NRW 2024c) entnommen. Überwiegend handelt es sich hierbei um Gleye, Pseudogleye, Auenböden und weitere stau- und grundwasserbeeinflusste Böden. Die verdichtungsgefährdeten Böden sind in Tabelle 5-53 und in Anhang A, Karte 5.4.1 dargestellt.

Erosionsgefährdete Böden

Erosionsgefährdete Böden – ausgewiesen als Klassifizierung hoch bis sehr hoch erosionsgefährdet des K-Faktors der „Allgemeinen Bodenabtragsgleichung“ (ABAG) – kommen vermehrt im Untersuchungsraum vor (GD NRW 2024c). Ein Großteil der im 200 m Untersuchungsraum vorkommenden Böden weist eine hohe bis sehr hohe Erosionsgefährdung auf (siehe Tabelle 5-53). Dies betrifft sowohl grund- und stauwasserbeeinflusste Böden wie Pseudogleye und Gleye, als auch vermehrt Parabraunerden und Kolluvisole (siehe Anhang A, Karte 5.4.1).

Erosionsgefährdete Böden unter Wald

Erosionsgefährdete Böden unter Wald – ausgewiesen als Wälder mit Bodenschutzfunktion (Erosionsschutz Wind / Wasser) nach § 49 Abs. 2 Landesforstgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (LFoG) – befinden sich im UR (von Norden nach Süden) entlang der B 59 südlich von Stommeln, entlang von Gleisen im Südwesten von Lövenich, in einem kleinen Waldgebiet südlich von Meschenich, in vereinzelt Waldgebieten südwestlich von Berzdorf, im Landschaftspark Eichholz südlich von Wesseling und in einem kleinen Waldgebiet westlich von Dransdorf (siehe Anhang A, Karte 5.4.1, Blätter 3, 8, 17, 18, 19, 20). Im Bereich der Masten Nr. 92 und Nr. 95 der Bl. 4215 befinden sich diese im Bereich von Arbeitsflächen.

Rheinland-Pfalz

Verdichtungsgefährdete Böden

Entsprechend der im Kapitel 5.4.4.1 erläuterten Methodik werden die in den digitalen Bodenflächendaten 1:50.000 (BFD50) (LGB RLP 2024A) ausgewiesenen grundwasser- und stauwasserbeeinflussten Böden als verdichtungsgefährdet eingestuft (siehe Anhang A, Karte 5.4.1). Dies trifft auf die folgenden Böden zu:

- Kolluvisol-Gley aus löss- und grusführendem Kolluviallehm (Holozän) über tiefem Lehmschutt (Basislage) über sehr tiefem Schutt aus Schiefer oder Sandstein (Devon),
- Pseudogley aus lössreichem Schluff (Hauptlage) über lössführendem Ton (Mittellage) über sehr tiefem Gruslehm (Basislage) über sehr tiefem Schutt aus Schiefer oder Sandstein (Devon).

Erosionsgefährdete Böden

Als erosionsgefährdet gelten die Böden mit hoher bis sehr hoher Erosionsgefährdung. Der Großteil der Böden im 200 m UR weist keine bis zu einer sehr geringen Bodenerosionsgefährdung auf. Lediglich sehr vereinzelt in der Nähe der Masten Nr. 99, 107, 108 und 110 der Bl. 4197 liegen hoch bis sehr hoch erosionsgefährdete Böden vor (siehe Anhang A, Karte 5.4.1).

Bestehende Vorbelastungen (Böden mit beeinträchtigter Funktionsfähigkeit)

Nordrhein-Westfalen

Die im Untersuchungsraum liegenden Altlasten, Altstandorte und Altablagerungen wurden im Rahmen einer Datenabfrage bei den Kreisen und kreisfreien Städten ermittelt und ihre Lage in Anhang A, Karte 5.4.1 dargestellt. Insgesamt liegen 57 Flächen mit Altlasten im Untersuchungsraum. Davon liegen 16 im direkten Einwirkungsbereich des Vorhabens (Arbeitsflächen und temporäre Zuwegungen). Die einzelnen Flächen werden nachfolgend aufgeführt.

In Tabelle 5-55 werden die durch den Rhein-Erft-Kreis zur Verfügung gestellten Altlasten dargestellt (UBB Rhein-Erft-Kreis 2024). Zusätzlich wurden Flächen mit den Nr. 13NE09, 10NE32 und 11NE01 übermittelt, die jedoch als „nicht erfassungsrelevant“ eingestuft sind und daher nicht betrachtet werden.

Tabelle 5-55 Altlasten im Untersuchungsraum im Rhein-Erft-Kreis

Nr.	Art	Ortsbezeichnung	Bemerkung	Überschneidung mit dem Vorhaben
13AS27	Altstandort	Kläranlage	Gewerbebetrieb auf Altablagerung: verfüllter Teich der Zuckerfabrik Brühl, hier wurde Z2 Material verbracht, s. 14AA10.	-
13AS61	Altstandort	Umspannwerk	Als Bodenbelastung ist eine Ölverunreinigung durch Kriegsschaden am ehem. Trafo bekannt. Bereiche wurden zwar ausgekoffert, aber Restbelastungen sind im Boden verblieben. Standort für gegenwärtige Nutzung geeignet.	Arbeitsfläche der Masten Nr. 29 und 30 der Bl. 4215
13AS87	Altstandort	Lagerung von Elektronikschrott	KW-Verunreinigungen wurden unter gutachterlicher Begleitung saniert (Auskoffierung & Entsorgung). Standort für gegenwärtige Nutzung geeignet.	-
11AS58-002	Betriebsstandort	Spedition Alfred Talke Gefahrguttransporte	s. 11AS58-001	-
11AS134	Altstandort	ehem. Schmitz & Sohn Tief- u. Straßenbaugesellschaft mbH + Nachfolger (u.a. Spedition)	Bodenverunreinigungen aufgrund von Handhabung bzw. Lagerung wassergefährdender Stoffe nicht gänzlich ausgeschlossen. Standort für gegenwärtige Nutzung geeignet.	Arbeitsfläche des Masten Nr. 67 der Bl. 4215

Nr.	Art	Ortsbezeichnung	Bemerkung	Überschneidung mit dem Vorhaben
11AS58-001	Betriebsstandort	Spedition Alfred Talke Gefahrguttransporte	Verdachtsfläche wegen langjährigen Standorts als Chemie Logistik Betrieb.	Arbeitsfläche des Masten Nr. 67 der Bl. 4215
11AS113	Betriebsstandort	Krautkrämer GmbH/Agfa/GE	Produktion von Ultraschallgeräten, 1949 bis dato. Kleinräumige PAK-Kontamination auf Teilfläche, welche versiegelt ist. Standort für gegenwärtige Nutzung geeignet.	-
11AA49	Altablagerung	Spielplatz Krankenhausstraße	bis auf weiteres erhöhte PAK-Gehalte im Untergrund, Fläche mit Grasnarbe versehen, sodass keine akute Gefährdung von ausgeht	Arbeitsfläche und temp. Zuwegung des Masten Nr. 64 der Bl. 4215
11AA03	Altablagerung	vermutete Ablagerung an der Berrenrather Straße	Verdacht auf Altablagerung ausgeräumt, wird lediglich nachrichtlich geführt.	-
10AS21	Betriebsstandort	Tankstelle BP	Verdachtsfläche wegen langjähriger Nutzung als Tankstelle bis 1992. Punktuelle MKW/BTEX sowie PAK-Belastungen im Tankstellenbereich, die saniert wurden. MKW Belastungen auf Standort nicht auszuschließen. Durch den Einbau von Müllverbrennungsschlacke.	Arbeitsfläche des Masten Nr. 48 der Bl. 4215
10AS55-001	Altstandort	Interbuy / Coop Regionallager	Ölschaden durch Auskoffnung und Grundwassersanierung beseitigt; evtl. Kontamination unter der Bodenplatte der Tanks. Standort für gegenwärtige Nutzung geeignet.	Arbeitsfläche der Masten Nr. 44 und 45 der Bl. 4215
10AS55-000	Altstandort	Spedition, Interbuy / Coop Regionallager	Bodenverunreinigungen in den 1990er saniert. Weitere Kontaminationen sind möglich. Standort für gegenwärtige Nutzung geeignet.	-
10AS121	Altstandort	Spedition Kuhnwaldt	ehemalige Spedition unter gutachterlicher Begleitung rückgebaut (2004). Kontaminierten Bereiche entfernt u. Entsorgt. Fläche wurde 2007 neu bebaut.	Arbeitsfläche des Masten Nr. 46 der Bl. 4215

Nr.	Art	Ortsbezeichnung	Bemerkung	Überschneidung mit dem Vorhaben
10AS132	Altstandort	Busunternehmen Wolf	Busunternehmen mit Tankstelle und Waschplatz für LKWs. KW-Verunreinigungen nur punktuell und oberflächlich. Standort saniert & für gegenwärtige Nutzung geeignet.	-
10AA04	Altstandort	Abgrabung Frechen Ost, Lagerhallen Kaufhof, Unternehmerpark	ehemalige Ziegelei; bisher keine Hinweise auf Art u. Umfang des Verfüllgutes. KW-Verunreinigungen nur punktuell und oberflächlich. Die erforderlichen Sanierungsarbeiten wurden durchgeführt.	Arbeitsfläche des Masten Nr. 46 der Bl. 4215

In Tabelle 5-56 werden die vom Rhein-Sieg-Kreis zur Verfügung gestellten Altlasten- und Hinweisflächen mit einigen Grunddaten dargestellt (UBB Rhein-Sieg-Kreis 2023). Zu den Altablagerungs-Hinweisflächen, welche durch Auswertung historischer Karten bzw. Luftbildinterpretation ermittelt worden sind, liegen keine näheren Informationen vor, daher werden sie lediglich mit ihrer Nummer und der Gemeinde, in der sie sich befinden angegeben.

Tabelle 5-56 Altlasten- und Hinweisflächen im Untersuchungsraum im Rhein-Sieg-Kreis

Nr.	Art	Status	Lage	Nutzung	Überschneidung mit dem Vorhaben
Altlasten- und Hinweisflächen mit Grunddaten					
52083023-0	Altstandort	Kein Handlungsbedarf bei derzeitiger Nutzung	Almaweg 38-48 / Medinghovener Str. 1-3, Alfter	Industrie und Gewerbe	-
52080206-1	Altstandort	Kein Handlungsbedarf bei derzeitiger Nutzung	Weberstr. 106 /Buschdorfer Weg, Alfter	Industrie und Gewerbe	-
53082051-0	Altablagerung	Kein Handlungsbedarf bei derzeitiger Nutzung	Am Saustübel, Alfter	Forstwirtschaft	-
51073001-0	Altablagerung	Kein Altlastverdacht / Keine Verdachtsfläche	Unter dem Ortberg, Bornheim	Schutzgebiet	-
51070014-0	Altablagerung	Kein Handlungsbedarf bei derzeitiger Nutzung	Auf dem Staffels, Bornheim	Landwirtschaft	-
52080205-0	Altablagerung	Kein Handlungsbedarf bei derzeitiger Nutzung	Auf dem Polacker, Alfter	Landwirtschaft	-

Nr.	Art	Status	Lage	Nutzung	Überschneidung mit dem Vorhaben
52080128-0	Altablagerung	Altlast / schädliche Bodenveränderung	Weberstr. / Villestr., Alfter	Industrie und Gewerbe	-
52083010-0	Betriebsstandort	Kein Handlungsbedarf bei derzeitiger Nutzung	Weberstr. 100, Alfter	Industrie und Gewerbe	-
52080059-0	Altablagerung	Kein Handlungsbedarf bei derzeitiger Nutzung	Windmühle, Alfter	Landwirtschaft	Temp. Zuwegung des Masten Nr. 164, Bl. 4197
52080001-0	Altablagerung	Altlastverdächtige Fläche / Verdachtsfläche	Alfterer Straße, Bonn	Landwirtschaft	-
52080023-0	Altablagerung	Altlastverdächtige Fläche / Verdachtsfläche	Heppertsweg, Alfter	Forstwirtschaft	-
52080181-0	Altablagerung	Kein Handlungsbedarf bei derzeitiger Nutzung	Viehgasse, Alfter	Landwirtschaft	-
52080191-0	Altablagerung	Kein Handlungsbedarf bei derzeitiger Nutzung	Auf der Hardt, Alfter	Landwirtschaft	-
52083017-0	Altstandort	Altlastverdächtige Fläche / Verdachtsfläche	Schöntalweg 62 – 80, Alfter	Industrie und Gewerbe	-
52083017-1	Betriebsstandort/ Schadensfall	Altlastverdächtige Fläche / Verdachtsfläche	Schöntalweg 62, Alfter	Industrie und Gewerbe	
53080010-0	Altablagerung	Altlastverdächtige Fläche / Verdachtsfläche	Schmale Allee, Alfter	Landwirtschaft	-
53080059-0	Altablagerung	Altlastverdächtige Fläche / Verdachtsfläche	Fliesweg, Rheinbach	Landwirtschaft	Arbeitsfläche und temp. Zuwegung des Masten Nr. 138, Bl. 4197
53080073-0	Altablagerung	Kein Handlungsbedarf bei derzeitiger Nutzung	Ober dem Rosenacker, Meckenheim	Landwirtschaft	Arbeitsfläche des Masten Nr. 132, Bl. 4197
53080060-0	Altablagerung	Kein Handlungsbedarf bei derzeitiger Nutzung	Ober dem Rosenacker, Meckenheim	Landwirtschaft	-
53080074-0	Altablagerung	Kein Handlungsbedarf bei derzeitiger Nutzung	Ober dem Rosenacker, Meckenheim	Landwirtschaft	-
53082006-0	Altstandort	Altlastverdächtige Fläche / Verdachtsfläche	Kalkofenstr. 5, Meckenheim	Industrie und Gewerbe	Arbeitsfläche des Masten Nr. 125 Bl. 4197

Nr.	Art	Status	Lage	Nutzung	Überschneidung mit dem Vorhaben
53081005-0	Altstandort	Kein Handlungsbedarf bei derzeitiger Nutzung	Bahnhofstr. / Kalkofenstr., Meckenheim	Verkehrsfläche	-
53080047-0	Altablagerung	Kein Handlungsbedarf bei derzeitiger Nutzung	Kalkofenstraße, Meckenheim	Fläche besonderer Funktionalität	-
52083017-0	Altstandort	Altlastverdächtige Fläche / Verdachtsfläche	Schöntalweg 62 – 80, Alfter	Industrie und Gewerbe	-
53082091-0	Altstandort	Kein Handlungsbedarf bei derzeitiger Nutzung	Kalkofenstr. 3, Meckenheim	Fläche besonderer Funktionalität	-

durch Auswertung historischer Karten bzw. Luftbildinterpretation ermittelte Altablagerungs- und Hinweisflächen

030	-	-	Wachtberg	-	-
029	-	-	Wachtberg	-	-
019	-	-	Meckenheim	-	-
022	-	-	Alfter	-	-
023	-	-	Alfter	-	-
025	-	-	Alfter	-	Arbeitsfläche des Masten Nr. 144, Bl. 4197
036	-	-	Alfter	-	-
039	-	-	Alfter	-	-
028	-	-	Bornheim	-	-

In der folgenden Tabelle werden die von der Stadt Köln zur Verfügung gestellten Altlasten dargestellt (UBB Köln 2023). Es liegen keine näheren Informationen den Flächen vor. Zur Orientierung wird der nächstgelegene Mast mit aufgeführt.

Tabelle 5-57 Altlasten im Untersuchungsraum in der Stadt Köln

Nr.	Art	Lage	Überschneidung mit dem Vorhaben
20611	Altablagerung	Im Bereich des Masten Nr. 71, Bl. 4215	Arbeitsfläche und temporäre Zuwegung des Masten Nr. 71, Bl. 4215
21304	Altablagerung	Im Bereich des Masten Nr. 83, Bl. 4215	Arbeitsfläche und temporäre Zuwegung des Masten Nr. 83, Bl. 4215
21305	Altablagerung	Östlich der Masten Nr. 82 und 83, Bl. 4215	-
21307	Altablagerung	Zwischen den Masten Nr. 83 und 84, Bl. 4215	-
206102	Stoffliche Bodenveränderung	Zwischen den Masten Nr. 68 und 69, Bl. 4215	-

Nr.	Art	Lage	Überschneidung mit dem Vorhaben
213104	Altablagerung	Östlich der Masten Nr. 83 und 84, Bl. 4215	-
213106	Altablagerung	Östlich der Masten Nr. 85 und 86, Bl. 4215	-
307102	Altablagerung	Im Bereich des Masten Nr. 38, Bl. 4215	Arbeitsfläche des Masten Nr. 38, Bl. 4215

Gemäß Auskunft bei der Stadt Bonn sind im Untersuchungsraum keine Altlasten erfasst (UBB Bonn 2023).

Rheinland-Pfalz

Die von der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord zur Verfügung gestellten Altlasten und Altlastverdachtsflächen befinden sich außerhalb des 200 m UR und sind somit nicht weiter betrachtungsrelevant (SGD Nord 2023B).

5.4.6 Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 und 4 UVPG)

Im Folgenden werden die bei der Planung und Durchführung des Baus anzuwendenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zum Schutz des Bodens aufgeführt.

Die durch den Gesetzgeber in Hinblick auf die Minderung und Kompensation geforderte Unterscheidung in Merkmale des Vorhabens (§ 16 (1) Nr. 3) und geplante Maßnahmen (§ 16 (1) Nr. 4) ist in der Praxis nicht immer eindeutig umsetzbar (vgl. HARTLIK 2020). Hier werden mit Merkmalen diejenigen Eigenschaften des Vorhabens beschrieben, die infolge einer optimierten technischen Planung und Leitungsführung zu einem Vermeiden oder Vermindern von erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden führen. Unter Maßnahmen werden dagegen temporäre Aktivitäten zur Minderung, z. B. in der Bauphase sowie zur Kompensation dargestellt.

5.4.6.1 Beschreibung und Erläuterung der Merkmale des Vorhabens und des Standortes, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll

Im Hinblick auf die Vermeidung und Minderung von vorhabenbedingten Auswirkungen werden für das Schutzgut Boden folgende Merkmale bei der Planung und Durchführung des Vorhabens berücksichtigt:

- Benutzung, soweit möglich, von vorhandenen Straßen und Wegen für den An- und Abtransport von Material und Baumaschinen.
- Die neuanzulegenden Arbeitsflächen und Zuwegungen werden auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt.

5.4.6.2 Geplante Maßnahmen mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden

Entsprechend der hier gewählten Unterscheidung von Merkmalen und Maßnahmen werden im Folgenden die Maßnahmen beschrieben, die geplant sind, um Auswirkungen des Vorhabens zu vermeiden oder zu vermindern.

Im Folgenden werden die spezifischen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, d. h. Maßnahmen aus den Maßnahmenblättern des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP), aufgeführt:

V_{Boden} – Allgemeine Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme

Im Hinblick auf die Vermeidung und Minderung von vorhabenbedingten Auswirkungen werden für das Schutzgut Boden folgende Maßnahmen bei der Planung und Durchführung des Baus berücksichtigt:

- Zum Schutz vor Bodenverdichtung, Erosion und zum Schutz von Vegetation und Habitaten erfolgen die Zuwegungen soweit wie möglich von bestehenden öffentlichen Straßen oder Wegen aus. Für Maststandorte bzw. Arbeitsflächen, die sich nicht unmittelbar neben Straßen oder Wegen befinden, müssen temporäre Zuwegungen mit einer Breite von 3,5 m auf dem bestehenden Oberboden eingerichtet werden. Um Bodenverdichtungen und Flurschäden vorzubeugen, werden für Zuwegungen über Wiesenwege und Acker/ Wiese/ Weide bei Bedarf Fahrplatten aus Aluminium oder Stahl oder Fahrbohlen aus Holz ausgelegt oder andere geeignete Maßnahmen ergriffen (z. B. Einsatz von Fahrzeugen mit Breitreifen (Ketten)).
- Ebenso werden nötigenfalls die Arbeitsflächen durch das Auslegen von Fahrplatten aus Aluminium oder Stahl oder Fahrbohlen aus Holz vor Verdichtung und Erosion sowie zum Erhalt von Vegetation und Habitaten geschützt.
- Sollte es zu baubedingten Veränderungen der Bodenstruktur kommen, werden die entsprechenden Bereiche nach Abschluss der Arbeiten aufgelockert und vegetationsfähig wiederhergestellt. Die Rekultivierungsarbeiten werden bei trockener Witterung durchgeführt, damit Verdichtungs- und Verschlammungserscheinungen vermieden werden. Überschüssiges Material wird ordnungsgemäß entsorgt oder bevorzugt einer Weiterverwendung zugeführt.
- Das Betanken der Baufahrzeuge- und -maschinen erfolgt ausschließlich auf befestigten Flächen oder über anderen geeigneten Flächen.
- Die eingesetzten Maschinen entsprechen dem Stand der Technik, sodass die Gefahr einer Bodenverunreinigung vermieden wird.
- An den Baustellen werden ausreichend Geräte und Mittel (z. B. Ölbindemittel) für eine Havariesofortbekämpfung von bodengefährdenden Stoffen vorgehalten. Bei Austritt von boden- und wassergefährdenden Stoffen werden sofort schadensbegrenzende Maßnahmen eingeleitet.

V01 – Umweltbaubegleitung

Das Vorhaben wird durch eine Umweltbaubegleitung begleitet. Aufgabe der Umweltbaubegleitung ist es, die Umsetzung und Einhaltung der festgesetzten Vermeidungsmaßnahmen zu überwachen und ggf. Durchzusetzen.

Bei der Umweltbaubegleitung gehören hierzu unter anderem:

- Kontrolle Auslegung geeigneter Lastverteilungsmaßnahmen;
- die Überwachung der Berücksichtigung des vom Bundesverband Boden e.V. herausgegebenen Leitfadens zur Umweltbaubegleitung;
- die Überwachung der Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen beim Umgang mit wasser- und bodengefährdenden Stoffen;
- die laufende Kontrolle der korrekten Lage der Fahrbohlen auf den Zuwegungen und Kontrolle ihrer Funktionserfüllung während der Arbeiten;
- Im fachlich begründeten Einzelfall kann die Umweltbaubegleitung unter Berücksichtigung der tatsächlichen Verhältnisse vor Ort (z. B. starker Bodenfrost, sehr trockener Boden bei geringer Verdichtungsempfindlichkeit des Bodens) zustimmen, von dem prinzipiell gültigen Vorgehen des Ausbringens von Bodenschutzelementen abzusehen. Eine Befahrung der natürlich gewachsenen Böden kann so zugelassen werden.

V11 - Schutz vor Bodenerosion

Auf erosionsgefährdeten Böden (gemäß Einstufung der digitalen Bodenkarte 1:50.000 des GD NRW und der Themenkarte des LGB-RLP, mindestens eine Einstufung als „hoch“) werden auf den Arbeitsflächen eines Maststandortes, einschließlich der Seilzugplätze, für zu befahrende, vegetationsfreie Bereiche Fahrplatten aus Aluminium oder Stahl oder Fahrbohlen aus Holz zum Schutz vor Erosion ausgelegt. Für die sonstigen Bereiche werden geeignete Geotextile zum Schutz der vegetationsfreien erosionsgefährdeten Böden eingesetzt. Diese Maßnahme kann bei Zustimmung der Umweltbaubegleitung ausgesetzt werden. Die Umsetzung der Maßnahme wird im Rahmen der Umweltbaubegleitung (V01) begleitet und kontrolliert. Die zum Schutz vor Erosion ausgelegten Fahrplatten aus Aluminium oder Stahl oder Fahrbohlen aus Holz und Geotextile werden vor Beginn der Baumaßnahmen ausgelegt und ihre Funktionserfüllung während der Arbeiten durch die Umweltbaubegleitung (V01) laufend kontrolliert. Nach Beendigung der Baumaßnahmen werden diese entfernt.

5.4.7 Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens; § 16 Abs. 1 Nr. 5 UVPG

5.4.7.1 Schutzanforderungen nach Maßgabe der Gesetze im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge

Die gesetzlich festgelegten nationalen Umweltziele für das Schutzgut Boden gem. § 2 Abs. 1 Nr. 3 UVPG lassen sich vor allem aus dem Bundesbodenschutzgesetz (BBODSCHG), dem BNATSCHG, dem ROG und dem BAUGB ableiten. Die bundesweiten Festlegungen werden auf Landesebene durch die Landesbodenschutzgesetze konkretisiert. Der prinzipiell sparsame Umgang mit Grund und Boden ist auch in der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung (2021) verankert.

Bundesrecht

Das BBODSCHG ist die maßgebliche bundeseinheitliche Regelung zum Schutz von Boden. Danach ist unter Boden die obere belebte Schicht der Erdkruste mit Kontakt zur Atmosphäre zu verstehen, soweit sie bestimmte Funktionen erfüllt, einschließlich der flüssigen Bestandteile (Bodenlösung) und der gasförmigen Bestandteile (Bodenluft), ohne Grundwasser und Gewässerbetten (§ 2 Abs. 1 BBODSCHG). Gem. § 2 Abs. 2 BBODSCHG erfüllt der Boden natürliche Funktionen als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen (§ 2 Abs. 2 Nr. 1 a) BBODSCHG). Er ist Bestandteil des Naturhaushaltes (Wasser- und Nährstoffkreisläufe), (§ 2 Abs. 2 Nr. 1 b) BBODSCHG). Er besitzt Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch im Zusammenhang mit dem Schutzgut Wasser (Grundwasser), (§ 2 Abs. 2 Nr. 1 c) BBODSCHG). Daneben kommt dem Boden die Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte zu (§ 2 Abs. 2 Nr. 2 BBODSCHG). Schließlich ist er nutzungsrelevant als Rohstofflagerstätte (§ 2 Abs. 2 Nr. 3 a) BBODSCHG), Fläche für Siedlung und Erholung (§ 2 Abs. 2 Nr. 3 b) BBODSCHG), Standort für land- und forstwirtschaftliche Nutzung (§ 2 Abs. 2 Nr. 3 c) BBODSCHG) sowie sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen (§ 2 Abs. 2 Nr. 3 d) BBODSCHG).

Alle diese Funktionen des Bodens sind gem. § 1 Satz 1 BBODSCHG zu sichern oder wiederherzustellen. Schädliche Bodenveränderungen sind abzuwehren. Soweit schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes vorhanden sind, sind diese zu sanieren (§ 1 Satz 2 BBODSCHG). Grundsätzlich gilt, dass bei Einwirkungen auf den Boden alle Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden sollen (§ 1 Satz 3 BBODSCHG).

Der Umgang mit unvermeidbaren Beeinträchtigungen durch die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden ist vor allem im BNATSCHG geregelt. Danach sind Eingriffe in Natur und Landschaft vorrangig zu vermeiden oder zumindest auszugleichen (§ 13 BNATSCHG). Nach § 15 Abs. 7 BNATSCHG können in einer Rechtsverordnung Anforderungen an die Kompensation von

unvermeidbaren Eingriffen geregelt werden. Die auf dieser Grundlage erlassene Bundeskompensationsverordnung ist für das antragsgegenständliche Vorhaben anzuwenden.

Zudem gibt § 1 Abs. 3 Nr. 1 BNATSCHG vor, dass mit den nicht erneuerbaren Naturgütern schonend umzugehen ist. In den Plänen und Programmen auf Landes- und regionaler Ebene werden die allgemeinen Ziele zum Schutzgut Boden weiter detailliert. Das grundsätzliche Ziel des schonenden Umgangs mit nicht vermehrbaren Naturgütern greifen auch § 1a Abs. 2 BAUGB und § 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG auf.

Landesrecht

Die Landesbodenschutzgesetze von Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz enthalten ergänzende Bestimmungen zum BBODSCHG, die den Vorsorgebereich und die Altlastensanierung betreffen. Darüber hinaus formulieren auch die Landesbodenschutzgesetze die Zielbestimmung eines sparsamen und schonenden Umgangs mit dem Boden zur Begrenzung der Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß (§ 1 Abs. 1 LBODSCHG NRW, (§ 1 Abs. 1 LBODSCHG RLP).

5.4.7.2 Zusammenfassung und Berücksichtigung der Ergebnisse anderer rechtlich vorgeschriebener Prüfungen

Landschaftspflegerischer Begleitplan (Register 18)

Ziel der Landschaftspflegerischen Begleitplanung ist es, die mit dem geplanten Vorhaben verbundenen Eingriffe in Natur und Landschaft darzustellen und Maßnahmen festzulegen, die diese Eingriffe so weit als möglich vermeiden bzw. mindern (Vermeidungsgebot gemäß § 15 Abs.1 BNATSCHG), unvermeidbare Beeinträchtigungen ausgleichen bzw. ersetzen (§ 15 Abs.2 BNATSCHG).

Es erfolgt dafür eine Betrachtung der durch das Vorhaben entstehenden Eingriffe sowie des daraus resultierenden Kompensationsbedarfs für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Landschaft und Boden (bzw. die Schutzgüter Biotope, Boden und Landschaftsbild gemäß BKOMPV).

Ebenfalls enthält der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) alle im Rahmen des geplanten Vorhabens vorgesehenen allgemeinen sowie spezifischen, in der Mehrzahl lagebezogenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.

Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans wird der biotopwertbezogene und funktionsspezifische Kompensationsbedarf nach BKOMPV ermittelt (siehe Register 18, Kapitel 6).

5.4.7.3 Baubedingte Auswirkungen

Verlust oder Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch temporäre Flächeninanspruchnahme

Im Bereich der bauzeitlichen Arbeitsflächen und Zuwegungen sind mögliche vorübergehende Einwirkungen zu berücksichtigen. Hier kann es zum einen durch freigelegte, vegetationslose Flächen sowie zum anderen durch mechanische Belastungen des Bodens potenziell zu Bodenerosion und/oder Bodenverdichtungen kommen, die einen Verlust oder eine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen zur Folge haben können. Dies betrifft insbesondere verdichtungsempfindliche und erosionsgefährdete Böden.

Potenzielle Auswirkungen auf verdichtungs- und erosionsempfindliche Böden durch mechanische Belastungen des Bodens sowie freigelegte, vegetationslose Flächen sind auf Zuwegungen und Arbeitsflächen für Mastbau (Erhöhung und Umbau) und Seilarbeiten sowie Provisoriumsflächen möglich. Zuwegungen und Arbeitsflächen für Isolatorentausch werden lediglich über einen kurzen Zeitraum von leichtem Gerät befahren. Eine Gefährdung der verdichtungs- und erosionsgefährdeten Böden ist in diesen Bereichen nicht zu erwarten.

Tabelle 5-58 Mastbereiche an denen Mastbaumaßnahmen und Seilarbeiten durchgeführt werden und Provisorien errichtet werden

Bl. Nummer	Mast Nr.	Maßnahme	Flächen
4207 (Abs. Osterath - Rommerskirchen)	29B	Seilzug	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsfläche ■ Seilzugfläche ■ Zuwegung
4215	1	Seilzugarbeiten	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsfläche ■ Zuwegung
4215	2	Mastbau	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsfläche ■ Zuwegung
4215	3	Provisorium	<ul style="list-style-type: none"> ■ Provisoriumsfläche ■ Arbeitsfläche ■ Zuwegung
4215	28	Mastbau	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsfläche ■ Zuwegung
4215	95	Mastbau	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsfläche ■ Zuwegung
4215	96	Mastbau	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsfläche
4215	99	Mastbau	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsfläche ■ Zuwegung
4197	189	Phasenverschwenkung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsfläche ■ Zuwegung ■ Gerüststellfläche
4197	184	Mastbau	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsfläche ■ Zuwegung
4197	183	Mastbau	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsfläche ■ Zuwegung
4197	181	Mastbau	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsfläche ■ Zuwegung
4197	181	Mastbau	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsfläche ■ Zuwegung
4197	176	Mastbau	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsfläche ■ Zuwegung
4197	168	Seilarbeiten	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsfläche ■ Zuwegung
4197	122	Seilarbeiten	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsfläche ■ Zuwegung

Im Bereich der in Tabelle 5-58 beschriebenen Flächen befinden sich keine verdichtungsempfindlichen Böden. Auswirkungen durch Verdichtung aufgrund von mechanischer Belastung des Bodens können somit ausgeschlossen werden.

Potenzielle Auswirkungen durch Erosion sind auf vegetationsfreien Zuwegungen und Arbeitsflächen möglich. Diese können einen Verlust oder eine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen zur Folge haben.

Bei den temporären Zuwegungen auf nicht befestigten Wegen bzw. dem Befahren von nicht befestigten Arbeitsflächen werden die mechanischen Belastungen durch das Auslegen von Fahrplatten aus Aluminium oder Stahl oder Fahrbohlen aus Holz bzw. Vliesmatten oder anderen geeigneten Mitteln (Geotextilien gemäß DIN 18915) minimiert. Die Arbeitsflächen werden nach

Abschluss der Baumaßnahmen rekultiviert. Soweit erforderlich, werden verdichtete Bereiche durch Bodenauflockerung in ihren ursprünglichen Zustand zurückversetzt.

Aus den vorstehend beschriebenen Auswirkungen des Vorhabens resultiert die folgende potenziell erhebliche Beeinträchtigung, die in Anhang A, Karte 5.4.1 als Konfliktbereich Bo1 ausgewiesen ist. Die Konfliktschilder wurden den jeweiligen Arbeitsflächen und Zuwegungen zugeordnet. (siehe Anhang A, Karte 5.4.1).

Bo1: Funktionsbeeinträchtigung von erosionsempfindlichen Böden durch Erosion

Unter Berücksichtigung der allgemeinen Maßnahmen zur Reduzierung der Auswirkungen (V_{Boden} und V11, die durch die Umweltbaubegleitung überwacht werden (V01), wird davon ausgegangen, dass erhebliche Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen durch Verschlämmungen und Erosion vermieden bzw. gemindert werden.

Zur quantitativen Darstellung der Betroffenheit von erosions- und verdichtungsgefährdeten Böden wurden diese Bereiche mit den Flächen für Zuwegungen und Arbeitsflächen verschnitten. Bereits bestehende Zuwegungen wurden nicht mit bilanziert.

Tabelle 5-59 Quantifizierung der durch Arbeitsflächen und temporäre Zuwegungen potenziell beeinträchtigten verdichtungs- und erosionsempfindlichen Böden

Vorhabensbereich	Flächeninanspruchnahme durch temporäre Zuwegungen und Arbeitsflächen (m ²)	Davon verdichtungsgefährdet (m ²)	Davon mindestens hoch erosionsgefährdet (m ²)
Gesamter Vorhabensbereich	147.353	20.262	108.616
Davon Arbeitsflächen für Isolatorentausch	54.362	12.058	37.706
Davon Arbeitsflächen für Mastbau und Seilarbeiten	55.594	0	43.804
Summe Arbeitsflächen	109.956	12.058	81.510
Davon temporäre Zuwegungen für Isolatorentausch	33.936	8.204	24.105
Davon temporäre Zuwegungen für Mastbau und Seilarbeiten	3.461	0	3.001
Summe temporäre Zuwegungen	37.397	8.204	27.106

Insgesamt sind verdichtungsempfindliche Böden auf einer Fläche von 20.262 m² vom Vorhaben betroffen. Diese befinden sich jedoch nur in Mastbereichen, in denen Isolatoren getauscht werden. Eine Beeinträchtigung dieser Böden kann somit ausgeschlossen werden.

Böden mit mindestens hoher Erosionsgefährdung werden auf einer Fläche von 108.616 m² potenziell beeinträchtigt. Davon liegen 46.805 m² in Bereichen von temporären Zuwegungen und Arbeitsflächen für Mastbau und Seilarbeiten (Bo1).

Erhebliche Beeinträchtigungen sowie erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Schwere im Rahmen des Vorhabens sind jedoch aufgrund der Anwendung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen V_{Boden} sowie V01 und V11 nicht zu erwarten.

Das Provisorium wird auf einer ackerbaulich genutzten Fläche im Bereich von Mast Nr. 3 der Bl. 4215 errichtet. Für die Schotterbetten der Masten des Freileitungsprovisoriums ist der Abtrag des Oberbodens erforderlich (siehe Register 1, Kapitel 5.3.5 - Erläuterungsbericht). Die Eingriffstiefe

entspricht dabei derer der regulären landwirtschaftlichen Bodenbearbeitung und stellt unter Berücksichtigung der Maßnahme V_{Boden} (siehe Register 18, LBP) in diesen Bereichen keine erhebliche Beeinträchtigung des Bodens dar. Erheblich nachteilige Auswirkungen i.S. des UVPG sind im Bereich der Schotterbetten somit nicht zu erwarten.

Hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme durch Arbeitsflächen und temporäre Zuwegungen ohne jeglichen Eingriff in den Boden, ist von keiner erheblichen nachteiligen Beeinträchtigung durch die bekannten Altlasten oder bekannten Überschreitungen von Vorsorge- / Prüfwerten nach BBODSCHV auszugehen.

Schadstoffimmissionen durch Havarie an Geräten

Schadstoffimmissionen durch Betriebsstoffe von Baufahrzeugen bzw. -geräten (Bodenverunreinigungen durch z. B. Getriebe- bzw. Hydrauliköl) sind nicht völlig auszuschließen. Bei auftretenden Störfällen sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, wie sie in der Vermeidungsmaßnahme V_{Boden} beschrieben sind. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf den Boden sind bei Umsetzung dieser Maßnahme nicht zu erwarten.

5.4.7.4 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Boden sind nicht zu erwarten.

5.4.7.5 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Boden sind nicht zu erwarten.

5.4.7.6 Berücksichtigung von Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben

Im Ergebnis der in Kapitel 4 durchgeführten, vorgeschalteten Prüfung hat sich gezeigt, dass für alle gemäß § 10 UVPG potenziell kumulierenden und i.S. d. § 16 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 und 5 UVPG zusammenwirkenden Vorhaben bereits bei Betrachtung der einzelnen Wirkfaktoren und deren Auswirkungen ausgeschlossen werden kann, dass es durch das Zusammenwirken zweier Vorhaben zu kumulativen oder zusammenwirkenden Auswirkungen kommt. Kumulierende oder zusammenwirkende Auswirkungen des vorliegenden Vorhabens und der geprüften weiteren Vorhaben sind bezogen auf das Schutzgut Boden somit nicht zu erwarten. Eine vertiefte Betrachtung ist an dieser Stelle daher nicht mehr erforderlich.

5.4.8 Zusammenfassung Schutzgut Boden

Das Schutzgut Boden ist baubedingt von den Wirkfaktoren „Temporäre Flächeninanspruchnahme“ und „Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten“ betroffen. Anlagebedingte und betriebsbedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Boden sind nicht zu erwarten.

Im Bereich der temporären Flächeninanspruchnahme (Arbeitsflächen und Zuwegungen) kann es zum einen durch freigelegte, vegetationslose Flächen sowie zum anderen durch mechanische Belastungen des Bodens potenziell zu Bodenerosion bzw. Bodenverdichtungen kommen, die Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen zur Folge haben können. Dies betrifft vor allem erosionsgefährdete und verdichtungsempfindliche Böden.

Zuwegungen und Arbeitsflächen für Isolatorentausch werden lediglich über einen kurzen Zeitraum von leichtem Gerät befahren. Eine Gefährdung der verdichtungs- und erosionsgefährdeten Böden ist in diesen Bereichen nicht zu erwarten. Potenzielle Auswirkungen auf verdichtungs- und erosionsempfindliche Böden durch mechanische Belastungen des Bodens sowie freigelegte, vegetationslose Flächen sind auf Zuwegungen und Arbeitsflächen für Mastbau (Erhöhung und Umbau) und Seilarbeiten sowie Provisoriumsflächen möglich.

Im Bereich dieser Flächen befinden sich keine verdichtungsempfindlichen Böden. Auswirkungen durch Verdichtung aufgrund von mechanischer Belastung des Bodens können somit ausgeschlossen werden. Die Eingriffe und der daraus entstehende Konflikt Bo1 (Funktionsbeeinträchtigung von erosionsgefährdeten Böden durch Erosion) werden in Kapitel 5.4.7.3 quantifiziert.

Im Ergebnis sind unter Einbezug der in Kapitel 5.4.6.2 benannten Maßnahmen (V_{Boden} Allgemeine Bodenschutzmaßnahmen, V01 Umweltbaubegleitung, V11 Schutz vor Bodenerosion) weder erhebliche Beeinträchtigungen des Bodens noch erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Schwere im Rahmen des Vorhabens durch die temporäre Flächeninanspruchnahme in Bezug auf Erosion und Verdichtung festzustellen.

Im Bereich mehrerer Arbeitsflächen und temporärer Zuwegungen befinden sich bekannte Altlasten (siehe auch Tabelle 5-55, Tabelle 5-56 und Tabelle 5-57). Es findet jedoch kein Eingriff oder eine Beeinträchtigung des Bodens statt, die geeignet wäre, eine durch Altlasten bedingte negative Auswirkung zu verursachen. Somit ist von keiner erheblichen nachteiligen Beeinträchtigung des Bodens durch die bekannten Altlasten auszugehen.

Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten durch Betriebsstoffe (Bodenverunreinigungen durch z. B. Getriebe- bzw. Hydrauliköl) sind nicht völlig auszuschließen. Bei auftretenden Störfällen sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, die in der Vermeidungsmaßnahme V_{Boden} im Kapitel 5.4.6.2 beschrieben sind. Unter Umsetzung dieser Maßnahmen sind keine erheblich nachteiligen Auswirkungen auf den Boden zu erwarten.

5.5 Schutzgut Wasser

Wasser gehört zu den elementaren Lebensgrundlagen aller Organismen. In den Ökosystemen übernimmt es grundsätzlich die Funktion als unmittelbares und mittelbares Umweltmedium für Pflanzen und Tiere sowie als Speicher- und Transportsystem für Stoffe und Gase.

Bei der Betrachtung des Schutzgutes Wasser wird zwischen unterirdischen Gewässern (Grundwasser) und oberirdischen Gewässern (Fließ- und Stillgewässern) unterschieden.

Die Schutzanforderungen nach Maßgabe der Gesetze sind in Kapitel 5.5.7.1 beschrieben.

5.5.1 Schutzgutrelevante Auswirkungen des Vorhabens, Wechselwirkungen und deren Reichweite

Die Festlegung des Untersuchungsraums erfolgt schutzgutbezogen unter Berücksichtigung der Reichweite der potenziell erheblichen Wirkfaktoren und die sich daraus ergebenden Auswirkungen sowie über die räumlich wirksamen Funktionszusammenhänge innerhalb des Schutzgutes. Maßgebliche Wechselwirkungen, d. h. Auswirkungen auf andere Schutzgüter, die über diese auch Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser entfalten können, werden mitbetrachtet.

5.5.1.1 Reichweite der potenziell erheblichen Wirkfaktoren und ihrer Auswirkungen

Im Kapitel 3 wurden von den betrachteten Wirkfaktoren und ihren Auswirkungen die in Tabelle 5-60 aufgeführten als betrachtungsrelevant für das Schutzgut Wasser identifiziert (siehe Tabelle 3-13).

Tabelle 5-60 Wirkfaktoren, ihre Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser und ihre Reichweite

Wirkfaktoren	Zu untersuchende Auswirkungen (einschl. Wechselwirkungen)	Reichweite
baubedingt		
Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen)	Veränderung der Gewässermorphologie	Unmittelbarer Bereich der Arbeitsflächen und Zuwegungen

Wirkfaktoren	Zu untersuchende Auswirkungen (einschl. Wechselwirkungen)	Reichweite
Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten	Wechselwirkung mit SG Boden: Schadstoffimmissionen	Arbeitsflächen und Zuwegungen
anlagebedingt		
keine	keine	-
betriebsbedingt		
keine	keine	-

Baubedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Die baubedingten Wirkfaktoren des Vorhabens sind temporär und ergeben sich durch die Aktivitäten während der Bauphase. Veränderungen der Gewässermorphologie durch temporäre Gewässerquerungen können im Rahmen der temporären Flächeninanspruchnahme im Bereich von Arbeitsflächen und Zuwegungen auftreten. Unter Berücksichtigung von schutzgutbezogenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (siehe Kapitel 5.5.6) ist die Reichweite der Auswirkung dabei auf den unmittelbaren Bereich der Arbeitsflächen und Zuwegungen beschränkt.

Etwaige Schadstofffreisetzungen durch Havarie an Geräten (Wechselwirkung mit dem Schutzgut Boden) sind auf den Baustellenbereich (Arbeitsflächen und Zuwegungen) beschränkt. Maßnahmen zur schutzgutbezogenen Vermeidung und Verminderung führen zu einer deutlichen Reduzierung der Reichweite, z. B. sofortige Bodenauskoffnung bei Schadstofffreisetzung, um ein Eindringen der Schadstoffe in das Grundwasser zu verhindern.

Anlagebedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Wasser sind nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Wasser sind nicht zu erwarten.

5.5.1.2 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum bildet den Rahmen für die Beschreibung der Ist-Situation eines Schutzgutes. Er soll den Raum abdecken, in dem durch Wirkfaktoren des Vorhabens potenziell erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten sind (Einwirkungsbereich). Im Sinne einer konservativen Vorgehensweise deckt der gewählte Untersuchungsraum häufig einen Bereich ab, der noch über die tatsächliche Reichweite der potenziell erheblichen Auswirkungen der relevanten Wirkfaktoren hinausgeht.

Für das Schutzgut Wasser ist zusammenfassend festzustellen, dass sich die vorhabenbedingten Auswirkungen (baubedingt) auf Oberflächengewässer und das Grundwasser auf den unmittelbaren Bereich der Arbeitsflächen und Zuwegungen beschränken. Um jedoch die Oberflächengewässer und die hydrogeologische Situation richtig erfassen zu können, wurde als Untersuchungsraum für das Schutzgut Wasser ein Bereich von 200 m beidseits der Trasse gewählt. Sofern z. B. für Zuwegungen auch außerhalb dieser Bereiche Flächen in Anspruch genommen werden müssen, wird der Untersuchungsraum hier entsprechend durch einen Puffer von 10 m um die Zuwegung aufgeweitet. Darüber hinaus werden für den Wirkfaktor Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten auch durch das Vorhaben genutzte Bestandswege mit in der Bestandsbeschreibung in Kapitel 5.5.5.1 berücksichtigt. Auch hierfür wird ein Puffer von 10 m angelegt.

Der Untersuchungsraum ist in den Karten Anhang A, 5.5.1 und 5.5.2 dargestellt.

5.5.2 Schutzgutrelevante Wechselwirkungen

Beim Schutzgut Wasser sind Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden zu betrachten.

Eine potenzielle Betroffenheit des Schutzgutes Wasser durch Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten ist über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden zu betrachten. Eine Verlagerung von Schadstoffen aus verschmutztem Bodenmaterial in das Grundwasser ist denkbar.

5.5.3 Schutzgutrelevante Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben

Im Kapitel 4 wurden zwei gemäß § 10 UVPG potenziell kumulierende Vorhaben inklusive der relevanten Wirkfaktoren ermittelt. Potenziell kumulative Wirkungen wären prinzipiell mit den folgenden Vorhaben möglich:

- Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Osterath – Rommerskirchen (nördlich anschließender Abschnitt);
- Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Landesgrenze NRW / RLP – Koblenz (südlich anschließender Abschnitt).

Zusätzlich können zwei weitere Vorhaben prinzipiell mit dem gegenständlichen Vorhaben zusammenwirken:

- Windenergie-Repoweringprojekt Bergheim mit zwei geplanten Windenergieanlagen;
- DUSS-Terminal Eifelort in Köln.

5.5.4 Methodisches Vorgehen

5.5.4.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands im Untersuchungsraum / Einwirkungsbereich

Im Rahmen der Bestandserfassung wurden zu Oberflächen- und Grundwasser Daten gesammelt und ausgewertet.

Grundwasser

Im Untersuchungsraum wird die hydrogeologische Situation in Bezug auf die geologischen Verhältnisse und die vorhandenen Grundwasservorkommen untersucht. Im Rahmen dessen werden Daten zu Hydrogeologie, Grundwasserflurabstände, Brunnenanlagen, Wasserschutz- und Heilquellenschutzgebieten, Wasservorrang- und Wassergewinnungsgebieten sowie Altlasten abgefragt und ausgewertet. Weiterhin werden vorhandene Grundwassernutzungen sowie diesbezügliche Schutzgebiete erhoben.

Die hydrogeologische Ausgangssituation wird in Bezug auf die vorhandenen Grundwasserkörper (GWK) und deren Zustand (MULNV 2021; MUNV 2024; MKUEM 2024c), das Schutzpotenzial und die Durchlässigkeit der Grundwasserüberdeckung und die Ergiebigkeit (BGR 2024) sowie Angaben von zugänglichen GW-Messtelltdaten (BEZREG KÖLN 2023A; MUNV 2024; MKUEM 2024c) erfasst.

Die Abgrenzungen der bestehenden und geplanten Wasserschutzgebiete sowie der Heilquellenschutzgebiete in NRW stammen von der Bezirksregierung Köln (BEZREG KÖLN 2023B). Für Rheinland-Pfalz erfolgte die Prüfung hinsichtlich potenziell vorkommender Wasser- und Heilquellenschutzgebiete anhand des vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität (MKUEM) betriebenen Wasserportals (MKUEM 2024c).

Die Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für den Grundwasserschutz wurden aus dem Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln, Teilabschnitt Region Köln (BEZREG KÖLN 2018) und Teilabschnitt Region Bonn/ Rhein-Sieg (BEZREG KÖLN 2009) und dem Regionalen Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald (ROP MRWW 2017) übernommen.

Als Vorbelastungen des Grundwassers werden stoffliche Belastungen im Bereich von Altlasten bzw. Altlastenverdachtsflächen berücksichtigt. Hierzu wurden Daten zu Altlasten und Altlastenverdachtsflächen bei den unteren Bodenschutzbehörden des Rhein-Sieg-Kreises, des Rhein-Erft-Kreises, der Stadt Köln und der Stadt Bonn für den Bereich des Untersuchungsraums angefragt und ausgewertet.

Daten zu Brunnenanlagen in NRW stammen von der Bezirksregierung Köln (BEZREG KÖLN 2023C) und der Unteren Wasserbehörden Rhein-Sieg-Kreis (UWB RHEIN-SIEG-KREIS 2023) und UWB BONN (2023). Die Unteren Wasserbehörden des Rhein-Erft-Kreis und der Stadt Köln verweisen auf die Bezirksregierung Köln. Für Rheinland-Pfalz wurden Daten zu Brunnenanlagen bei der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (SGD NORD 2023A) für den Untersuchungsraum angefragt.

Der mengenmäßige und der chemische Zustand der Grundwasserkörper (GWK) sowie ihre Zugehörigkeit zu einem Bearbeitungs- und Flussgebiet gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurden für NRW aus dem Kartenservice ELWAS (MUNV 2024) sowie dem Bewirtschaftungsplan für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas inklusive Planungssteckbriefen (MULNV 2021) und für Rheinland-Pfalz aus dem vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität betriebenen Wasserportal (MKUEM 2024c) übernommen. Das maßgebende Bewirtschaftungsziel für GWK ist die Erreichung des guten mengenmäßigen und des guten chemischen Zustands. Die Grundwasserkörper werden im Fachbeitrag WRRL nach EU-WRRL betrachtet (siehe Register 26.1 Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie).

Oberflächenwasser

Der Bestand an Fließ- und Stillgewässern wurde auf Grundlage der Gewässerstationierungskarte 3E (LANUV 2019A) und den Daten des Geoportals Wasser Rheinland-Pfalz (MKUEM 2024c) erfasst.

Die Daten zu den Überschwemmungsgebieten stammen von der Landesregierung Nordrhein-Westfalen (LAND NRW 2023A). Die Landesregierung ist ebenfalls für die Hochwassergefahrenkarten NRW zuständig (LAND NRW 2023B). Das Vorkommen von Überschwemmungsgebieten und Risikogebieten außerhalb von Überschwemmungsgebieten für den Untersuchungsraum in Rheinland-Pfalz wurde anhand des vom MKUEM betriebenen Wasserportals (MKUEM 2024c) geprüft.

Die Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für den Hochwasserschutz wurden aus dem Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln, Teilabschnitt Region Köln (BEZREG KÖLN 2018) und Teilabschnitt Region Bonn/ Rhein-Sieg (BEZREG KÖLN 2009), dem Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW) und dem Regionalen Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald (ROP MRWW 2017) übernommen.

Zur Bewertung der Oberflächengewässer wurde die Einstufung der Gewässerstrukturgüte (MUNV 2024; MKUEM 2024c) sowie des ökologischen und chemischen Zustands (MULNV 2021; MKUEM 2024c) nach EU-WRRL übernommen. Die Daten zur Strukturgüte und der ökologischen Zustandsklasse wurden betrachtet, um die potenziellen Projektwirkungen abzuschätzen. Je naturnäher die Ausprägung dieser Kenngrößen ist, desto empfindlicher ist das Fließgewässer gegenüber den Projektwirkungen. Eine Betrachtung des ökologischen und chemischen Zustands bzw. Potenzials der Gewässer erfolgt im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (siehe Register 26.1 der Planfeststellungsunterlage).

5.5.4.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens

Grundwasser

Baubedingte potenzielle Auswirkungen können aus dem Vorhaben infolge der Bautätigkeit resultieren. Es wird geprüft, inwieweit das Vorhaben durch die Anlage von Zuwegungen und Arbeitsflächen folgende potenzielle Auswirkungen auf das Grundwasser hat:

- eine potenzielle Beeinträchtigung des Grundwasserleiters durch Schadstoffeintrag während der Bautätigkeit.

Als mögliche Auswirkung des Vorhabens ist eine Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung während der Bauphase (Schadstofffreisetzung durch Havarie an Geräten) zu betrachten. Betrachtungsrelevant im Hinblick auf Verschmutzungsgefährdungen sind dabei Zuwegungen und Arbeitsflächen. Im Hinblick auf den Grund- und Trinkwasserschutz ist dieses potenzielle Risiko insbesondere in Wasserschutzgebieten zu berücksichtigen.

Anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen sind für das Schutzgut Grundwasser nicht zu erwarten.

Oberflächengewässer

Potenzielle Auswirkungen ergeben sich aus den während der Bauphase notwendigen Maßnahmen an Oberflächengewässern. Bei Fließgewässern ist eine Verschlechterung der Durchgängigkeit sowie eine Verschlammung der Sohle im Falle der Anlage von Überfahrten denkbar. Auswirkungen auf die Sohle können theoretisch einen negativen Einfluss auf die Besiedlung des Benthos (im Bereich des Gewässergrundes lebende Organismen) haben und damit auch zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands führen. An den Arbeitsflächen kann durch Erosion während der Bautätigkeiten Oberboden in die Gewässer eingetragen werden, was zu einer Verschlammung der Sohlstrukturen führen kann.

Der überwiegende Teil der Fließgewässer wird durch die Hochspannungsfreileitung des Vorhabens nicht berührt, da die Gewässer überspannt werden. Durch das Überspannen der Oberflächengewässer entstehen keine Auswirkungen für das Schutzgut. Betrachtungsrelevant sind alle Fließgewässer, welche von den Bautätigkeiten tangiert werden, indem sie sich im Bereich von Zuwegungen oder Arbeitsflächen befinden.

Die Daten zur Strukturgüte und der ökologischen Zustandsklasse werden betrachtet, um die potenziellen Auswirkungen des Vorhabens, die sich aus der Anlage von Zuwegungen und Arbeitsflächen ergeben können, abzuschätzen. Je naturnäher die Ausprägung dieser Kenngrößen ist, desto empfindlicher ist das Fließgewässer gegenüber den Auswirkungen des Vorhabens.

Die Stillgewässer im Untersuchungsraum befinden sich nicht im Bereich von Zuwegungen oder Arbeitsflächen, sodass hier keine Auswirkungen für das Schutzgut entstehen. Durch die Überspannung eines Stillgewässers im Untersuchungsraum entstehen ebenfalls keine Auswirkungen.

5.5.5 Beschreibung der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG)

5.5.5.1 Grundwasser

Hydrogeologische Situation

Der Untersuchungsraum befindet sich im Flussgebiet Rhein, in den Bearbeitungsgebieten Niederrhein auf der nordrhein-westfälischen Seite und Mittelrhein auf der rheinland-pfälzischen Seite. Die Leitungstrasse verläuft im Bereich der zehn Grundwasserkörper DENW_274_01, DENW_27_20, DENW_27_19, DENW_27_23, DENW_27_22, DENW_27_24, DENW_274_09, DENW_274_10, DENW_27_31 und DERP_81 (siehe Anhang A, Karte 5.5.2). Der mengenmäßige Zustand ist nur für die Grundwasserkörper DENW_27_24, DENW_274_10, DENW_27_31 und DERP_81 als „Gut“ eingestuft. Weiterhin weisen die hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands „Gut“ eingestuft Grundwasserkörper auch alle einen mit „Gut“ bewerteten chemischen Zustand auf. Von den übrigen sechs Grundwasserkörpern, bei denen der mengenmäßige Zustand als „Schlecht“ eingestuft wurde, weisen lediglich die beiden Grundwasserkörper DENW_274_01 und DENW_27_20 einen mit „Gut“ bewerteten chemischen Zustand auf. Folglich sind für die Grundwasserkörper DENW_27_19, DENW_27_23, DENW_27_22 und DENW_274_09 sowohl der mengenmäßige als auch chemische Zustand als „Schlecht“ bewertet (MULNV 2021). Bei den Grundwasserkörpern handelt es sich meist um Porengrundwasserleiter. Die im südlichen Vorhabensbereich gelegenen Grundwasserkörper

DENW_274_10, DENW_27_31 und DERP_81 verfügen neben Poren- auch über Klufftgrundwasserleiter (BGR 2024). Die Grundwasserkörper im UR sind überwiegend als ergiebig bis sehr ergiebig bezeichnet. Lediglich die Grundwasserkörper mit Klufftgrundwasserleitern weisen keine bedeutenden Grundwasservorkommen auf (BGR 2024).

Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung ergibt sich aus der Beschaffenheit und der Mächtigkeit der überlagernden Deckschichten. Potenzielle Schadstoffe können als flüssige Phasen oder gelöst mit den versickernden Niederschlägen in das Grundwasser eingetragen werden. Dagegen ist das Grundwasser überall dort geschützt, wo gering durchlässige Deckschichten über dem Grundwasser die Versickerung behindern und / oder große Grundwasserflurabstände zwischen Gelände- und Grundwasseroberfläche eine lange Verweilzeit des Sickerwassers im Boden begünstigen.

Im Untersuchungsraum herrscht laut BGR Geoviewer (BGR 2024) ein mittleres bis ungünstiges Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung (SGWU) vor. Die Durchlässigkeit ist vorwiegend als hoch, im nördlichen Teil des Vorhabens als mittel bis mäßig und in den Bereichen mit Klufftgrundwasserleitern als gering bis äußerst gering eingestuft.

Grundwasserflurabstände

Im Untersuchungsraum befinden sich insgesamt 158 Grundwassermessstellen, wovon sieben Messstellen reine Gütemessstellen sind. Von den 151 Grundwassermessstellen, welche als Wasserstandsmessstellen dienen, sind 98 Messstellen als inaktiv oder nicht mehr bestehend gekennzeichnet (BEZREG KÖLN 2023A; MUNV 2024). Für 34 der insgesamt 53 aktiven Wasserstandsmessstellen sind Daten zu Grundwasserständen und Flurabständen über das ELWAS abrufbar. Diese Messstellen sowie der dort gemessene geringste und größte Grundwasserflurabstand sind in Tabelle 5-61 aufgeführt. Die Messstellen befinden sich im Zuständigkeitsbereich der Bezirksregierung Köln, der kreisfreien Stadt Bonn sowie dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (kurz LANUV). Im Untersuchungsraum des Vorhabens auf rheinland-pfälzischer Seite befinden sich keine Grundwassermessstellen (MKUEM 2024c). Die Lage der aktiven, inaktiven und nicht mehr bestehenden Grundwassermessstellen ist in Anhang A, Karte 5.5.2 dargestellt.

Tabelle 5-61 Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet

LGD- Nummer	Bezeichnung	Gemeindename	Zuständige Stelle	Entfernung zur Leitungssache in m	Nächstgelegener Mast	Grundwasserflurabstand in m (min. und max.)
073569239	WW Hürth P5/2013t	Hürth	Bezirksregierung Köln	120	64 (Bl. 4215)	21,4 - 28,0
073569227	WW Hürth P5/2013m	Hürth	Bezirksregierung Köln	120	64 (Bl. 4215)	17,4 - 22,6
073569215	WW Hürth P5/2013f	Hürth	Bezirksregierung Köln	120	64 (Bl. 4215)	16,9 - 19,0
073529904	SW Hürth EB 5	Hürth	Bezirksregierung Köln	180	65 (Bl. 4215)	23,6 - 46,1
073568510	SW Hürth 1/2007	Hürth	Bezirksregierung Köln	85	65 (Bl. 4215)	22,1 - 25,5
073565829	SW Hürth NB 1 R2	Hürth	Bezirksregierung Köln	160	67 (Bl. 4215)	21,9 - 26,8
073565817	SW Hürth NB 1 R1	Hürth	Bezirksregierung Köln	160	67 (Bl. 4215)	16,2 - 19,0
073568843	Max-Planck-Str. P2t	Hürth	Bezirksregierung Köln	65	67 (Bl. 4215)	20,7 - 24,4
073568831	Max-Planck-Str. P2m	Hürth	Bezirksregierung Köln	65	67 (Bl. 4215)	22,0 - 26,4
073568820	Max-Planck-Str. P2 f	Hürth	Bezirksregierung Köln	65	67 (Bl. 4215)	16,9 - 56,2
073568818	Max-Planck-Str. P 1	Hürth	Bezirksregierung Köln	65	67 (Bl. 4215)	16,7 - 24,8
076571014	Degussa Kalsch. 4/2	Hürth	Bezirksregierung Köln	35	68 (Bl. 4215)	19,6 - 23,1
070283618	LGD Hürth-Kalsch.	Hürth	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz	35	68 (Bl. 4215)	14,6 - 17,1
076533918	DEGUSSA KALSCH. 1/1	Köln	Bezirksregierung Köln	25	72 (Bl. 4215)	15,5 - 18,7
076570710	EISENW. BRUEHL 3	Köln	Bezirksregierung Köln	160	83 (Bl. 4215)	17,6 - 20,0
076570617	EISENW. BRUEHL 2	Köln	Bezirksregierung Köln	70	84 (Bl. 4215)	17,0 - 21,5
076674216	ESSER BRÜHL P4	Köln	Bezirksregierung Köln	165	85 (Bl. 4215)	17,9 - 19,2
076673911	ESSER BRÜHL P1	Brühl	Bezirksregierung Köln	125	87 (Bl. 4215)	-0,1 - 1,7
076608300	WBV KELDENICH EB Pr	Wesseling	Bezirksregierung Köln	175	97 (Bl. 4215)	19,0 - 21,4
076653705	STRICKER WESS EB	Wesseling	Bezirksregierung Köln	165	100 (Bl. 4215)	12,3 - 14,1

LGD- Nummer	Bezeichnung	Gemeindename	Zuständige Stelle	Entfernung zur Leitungssache in m	Nächstgelegener Mast	Grundwasserflurabstand in m (min. und max.)
070168817	LGD DICKOPSHOF	Wesseling	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz	250 ⁶	101 (Bl. 4215)	17,0 - 21,6
070203313	LGD BORNHEIM B3/99	Bornheim	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz	245 ⁷	183 (Bl. 4197)	6,6 - 8,9
070203416	LGD BORNHEIM B4/99	Bornheim	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz	65	179 (Bl. 4197)	12,8 - 15,1
076539416	BN DEP.HERSEL 2	Bornheim	Kreisfreie Stadt Bonn	160	176 (Bl. 4197)	11,6 - 15,1
076540017	BN DEP.HERSEL 8	Bornheim	Kreisfreie Stadt Bonn	50	174 (Bl. 4197)	11,3 - 14,5
070174910	LGD ALFTER RP 1	Alfter	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz	1	164 (Bl. 4197)	9,7 - 10,9
076409715	BN ALTABL. BP 2neu	Bonn	Kreisfreie Stadt Bonn	35	163 (Bl. 4197)	13,4 - 14,9
076627512	WECK BN 6	Alfter	Bezirksregierung Köln	45	157 (Bl. 4197)	3,8 - 7,8
076565907	FUCHS WITTER EB	Alfter	Bezirksregierung Köln	205 ⁶	145 (Bl. 4197)	0,9 - 4,9 ⁸
076535010	QW WITTERSCHL.1	Alfter	Bezirksregierung Köln	260 ⁶	143 (Bl. 4197)	11,3 - 18,2
076535113	QW WITTERSCHL.2	Alfter	Bezirksregierung Köln	80	142 (Bl. 4197)	14,1 - 18,2
073529310	GEM. ALFTER 7	Rheinbach	Bezirksregierung Köln	210 ⁶	141 (Bl. 4197)	14,9 - 18,8
076404225	GRAFSCH.KRAUTF.NR2	Meckenheim	Bezirksregierung Köln	100	123 (Bl. 4197)	9,0 - 15,2
076404316	GRAFSCH.KRAUTF. 4	Meckenheim	Bezirksregierung Köln	20	122 (Bl. 4197)	7,9 - 11,3

⁶ Die Grundwassermessstelle liegt bei einem vorhandenen, befestigten Weg außerhalb des 200 m UR.

⁷ Die Grundwassermessstelle liegt auf einem vorhandenen, befestigten Weg außerhalb des 200 m UR.

⁸ Hierbei handelt es sich um eine Einzelmessung.

Aktuelle Angaben zu Grundwasserflurabständen sind nicht flächendeckend vorhanden. Für Nordrhein-Westfalen liegt ein Flurabstandsplan vor (LANUV 2008). Anhand des Flurabstandsplanes wird ersichtlich, dass im UR in NRW größtenteils mit großen Flurabständen zwischen 10-20 m zu rechnen ist. Lediglich westlich von Meckenheim, im Bereich des durch die Leitung gequerten, festgesetzten Wasserschutzgebietes Heimerzheim und des geplanten Wasserschutzgebietes Dirmerzheim ab 2050, ist mit geringeren Grundwasserflurabständen (0,5 – 5 m unter Geländeoberkante) zu rechnen. Hierbei ist aber zu berücksichtigen, dass der Grundwasserflurabstand jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen ist und somit der Grundwasserstand zum Bauzeitpunkt maßgeblich ist.

Für Rheinland-Pfalz wurde durch Einsatz eines stationären Grundwasserströmungsmodells landesweit eine Abschätzung zur mittleren Höhenlage der Grundwasseroberfläche rechnerisch vorgenommen (LGB RLP 2023). Die Modellergebnisse zeigen, dass der Grundwasserflurabstand im UR in Rheinland-Pfalz im Bereich der Bundesländergrenze > 2 bis 20 m und am Abschnittsende der Bl. 4197 des gegenständlichen Vorhabens 0 bis 5 m beträgt. Aufgrund der sehr unterschiedlichen zeitlichen und räumlichen Auflösung der verwendeten Eingangsdaten, ihrer unterschiedlichen Skalierung sowie nicht kongruenter Zeitfenster der Datensätze haben die Modellergebnisse lediglich einen stark vereinfachenden, prognostischen Charakter. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass saisonal bedingte Grundwasserschwankungen – vor allem in den Festgesteinen – mehrere Meter betragen können.

Wasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete

Im Untersuchungsraum befinden sich folgende festgesetzte oder geplante Wasserschutzgebiete (WSG). Die Auflistung entspricht ihrer Lage im Untersuchungsraum von Norden nach Süden und ist in Anhang A, Karte 5.5.2 dargestellt.

Festgesetzte WSG:

- WSG Weiler (Nr. 490616, Zone IIIB) westlich und nordwestlich von Köln (Lindenthal);
- WSG Hochkirchen (Nr. 510605, Zone III) in Köln (Rodenkirchen);
- WSG Urfeld (Nr. 510815, Zone IIIB) westlich und nordwestlich von Bonn (Dransdorf);
- WSG Heidgen (Nr. 530804, Zone III) westlich von Bonn (Röttgen).

Geplante WSG:

- WSG Hürth-Efferen (Nr. 510604, Zone IIIA/B) südwestlich und westlich von Köln (Lindenthal);
- WSG Dirmerzheim ab 2050 (Nr. 570406, Zone IIIB) westlich und südwestlich von Bonn (Röttgen);
- WSG Heimerzheim (Nr. 530605, Zone IIIB) südwestlich von Bonn (Röttgen).

Die aufgezählten Wasserschutzgebiete liegen in Nordrhein-Westfalen. Für Nordrhein-Westfalen befinden sich keine Heilquellenschutzgebiete im Untersuchungsraum. Innerhalb von Rheinland-Pfalz liegt die Trasse weder in Wasser- noch in Heilquellenschutzgebieten (MKUEM 2024c).

Der Mastbereich, in dem es zu Betroffenheiten der WSG durch das Vorhaben kommt, sowie die Art der Betroffenheit der jeweiligen WSG durch das Vorhaben sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Tabelle 5-62 Betroffenheit der im Untersuchungsraum liegenden WSG

WSG	Mastbereich	Nummer	Zone	Betroffenheit
WSG Weiler (F)	16 - 39 (Bl. 4215)	490616	IIIB	Arbeitsflächen Zuwegungen Isolatorentausch (Montage von Feldsteuereinheiten) Erhöhung Mast Nr. 28 (Bl. 4215)
WSG Hürth-Efferen (P)	39 - 70 (Bl. 4215)	510604	IIIA/B	Arbeitsflächen Zuwegungen Isolatorentausch (Montage von Feldsteuereinheiten)
WSG Hochkirchen (F)	75 - 76 (Bl. 4215)	510605	III	Arbeitsflächen Zuwegungen Isolatorentausch (Montage von Feldsteuereinheiten)
WSG Urfeld (F)	183 - 165 (Bl. 4197)	510815	IIIB	Arbeitsflächen Zuwegungen Isolatorentausch Erhöhung Masten Nr. 176, 180 & 181 (Bl. 4197)
WSG Dirmerzheim ab 2050 (P)	144 - 107 (Bl. 4197)	570406	IIIB	Arbeitsflächen Zuwegungen Isolatorentausch
WSG Heidgen (F)	142 - 136 (Bl. 4197)	530804	III	Arbeitsflächen Zuwegungen Isolatorentausch
WSG Heimerzheim (P)	131 - 109 (Bl. 4197)	530605	IIIB	Arbeitsflächen Zuwegungen Isolatorentausch

(F) = Festgesetzte WSG

(P) = Geplante WSG

Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für den Grundwasserschutz

Im Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln, Teilabschnitt Region Köln 2018 und Teilabschnitt Region Bonn / Rhein-Sieg 2009 und im Regionalen Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald 2017 sind keine Vorbehaltsgebiete für den Grundwasserschutz im Untersuchungsraum ausgewiesen.

Im Untersuchungsraum befinden sich die Vorranggebiete für den Grundwasserschutz südwestlich und südlich von Köln (Lindenthal) (in den Mastbereichen Nr. 46 - 69 und Nr. 72 - 77 der Bl. 4215) und westlich von Bonn (Röttgen) (im Mastbereich Nr. 142 - 135 der Bl. 4197).

Innerhalb der Vorranggebiete für den Grundwasserschutz befinden sich bestehende und temporäre Zuwegungen sowie Arbeitsflächen.

Das Vorranggebiet für den Grundwasserschutz südwestlich und südlich von Köln (Lindenthal) überlagert sich mit dem geplanten WSG Nr. 510604 (WSG Hürth-Efferen). Das Vorranggebiet westlich von Bonn (Röttgen) überlagert sich mit dem festgesetzten WSG Nr. 530804 (WSG Heidgen) und mit dem geplanten WSG Nr. 570406 (WSG Dirmerzheim ab 2050).

Die Lage der Vorranggebiete für den Grundwasserschutz ist in Anhang A, Karte 5.5.2 dargestellt.

Brunnenanlagen

Die im Untersuchungsraum befindlichen Brunnenanlagen sind in Tabelle 5-63 zusammengefasst. Bei den Brunnenanlagen handelt es sich um Beregnungs-, Betriebswasser- und Kühlwasserbrunnen

sowie um Brunnen zum Betrieb einer Wärmepumpe (Entnahme, Einleitung und Erdwärmenutzung) und Brunnenanlagen zur Grundwasserabsenkung und Abwassereinleitung (BEZREG KÖLN 2023C; UWB RHEIN-SIEG-KREIS 2023).

Die Auflistung entspricht ihrer Lage im Untersuchungsraum von Norden nach Süden.

Gemäß Auskunft der Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (SGD NORD 2023A) liegen keine Standorte von Brunnenanlagen im Bereich des Untersuchungsraums in Rheinland-Pfalz.

Bis auf den Betriebswasserbrunnen (Kennziffer 3/03120/001) bei Mast Nr. 75 der Bl. 4215 befindet sich keine der im UR befindlichen Brunnenanlagen auf Arbeitsflächen oder Zuwegungen. Der Betriebswasserbrunnen (Kennziffer 3/03120/001) überlagert sich mit einem für das Vorhaben genutzten, vorhandenen Weg. Da es sich um einen Bestandsweg handelt, ist jedoch keine Beeinträchtigung anzunehmen.

Tabelle 5-63 Brunnenanlagen im Untersuchungsraum

Kennziffer	Mast-Nr.	Entfernung in m (ca.)	Erteilende Behörde	Hauptnutzung
3/17317/001	21 (Bl. 4215)	70	Bezirksregierung Köln	Betriebswasserbrunnen
3/27250/001	36 (Bl. 4215)	150	Stadt Köln	Betriebswasserbrunnen
3/09433/002	46 (Bl. 4215)	240	Rhein-Erft-Kreis	Betriebswasserbrunnen
3/39410/001	57 (Bl. 4215)	135	Rhein-Erft-Kreis	Beregnungsbrunnen
3/17271/002	57 (Bl. 4215)	130	Rhein-Erft-Kreis	Beregnungsbrunnen
3/09840/001	57 (Bl. 4215)	215	Rhein-Erft-Kreis	Wärmepumpe (Einleitung)
3/03121/001	58 (Bl. 4215)	210	Rhein-Erft-Kreis	Beregnungsbrunnen
3/44934/001	71 (Bl. 4215)	180	Stadt Köln	Betriebswasserbrunnen, Grundwasserabsenkung/ Abwassereinleitung
3/35290/001	74 (Bl. 4215)	85	Stadt Köln	Beregnungsbrunnen
3/03120/001	75 (Bl. 4215)	210 ⁹	Stadt Köln	Betriebswasserbrunnen
3/25481/001	83 (Bl. 4215)	95	Stadt Köln	Beregnungsbrunnen
3/13716/001	94 (Bl. 4215)	190	Rhein-Erft-Kreis	Beregnungsbrunnen/ Betriebswasserbrunnen
3/02174/001	96 (Bl. 4215)	140	Rhein-Erft-Kreis	Beregnungsbrunnen
3/04444/002	97 (Bl. 4215)	205	Rhein-Erft-Kreis	Beregnungsbrunnen
3/03442/002	99 (Bl. 4215)	520 ¹⁰	Rhein-Erft-Kreis	Betriebswasserbrunnen
3/07714/001	100 (Bl. 4215)	155	Rhein-Erft-Kreis	Wärmepumpe (Einleitung)
	100 (Bl. 4215)	160	Rhein-Erft-Kreis	Wärmepumpe (Entnahme)
3/16546/001	101 (Bl. 4215)	100	Rhein-Erft-Kreis	Beregnungsbrunnen
n.v.	183 (Bl. 4197)	135	n.v.	Beregnungsbrunnen
n.v.	178 (Bl. 4197)	140	n.v.	Beregnungsbrunnen

⁹ Die Brunnenanlage liegt auf einem vorhandenen, befestigten Weg außerhalb des 200 m UR.

¹⁰ Die Brunnenanlage liegt bei einem vorhandenen, befestigten Weg außerhalb des 200 m UR.

Kennziffer	Mast-Nr.	Entfernung in m (ca.)	Erteilende Behörde	Hauptnutzung
n.v.	176 (Bl. 4197)	145	n.v.	Beregnungsbrunnen
n.v.	175 (Bl. 4197)	110	n.v.	Beregnungsbrunnen
3/44115/001	174 (Bl. 4197)	165	Rhein-Sieg-Kreis	Beregnungsbrunnen
n.v.	174 (Bl. 4197)	165	n.v.	Beregnungsbrunnen
n.v.	174 (Bl. 4197)	215	n.v.	Beregnungsbrunnen
3/40666/001	174 (Bl. 4197)	180	Bezirksregierung Köln	Beregnungsbrunnen
n.v.	174 (Bl. 4197)	205	n.v.	Beregnungsbrunnen
3/08160/001	172 (Bl. 4197)	215	Rhein-Sieg-Kreis	Wärmepumpe (Einleitung)
	172 (Bl. 4197)	205	Rhein-Sieg-Kreis	Wärmepumpe (Entnahme)
n.v.	172 (Bl. 4197)	140	n.v.	Beregnungsbrunnen
n.v.	169 (Bl. 4197)	170	n.v.	Beregnungsbrunnen
3/39868/001	168 (Bl. 4197)	50	Rhein-Sieg-Kreis	Betriebswasserbrunnen
n.v.	168 (Bl. 4197)	195	n.v.	Beregnungsbrunnen
3/38008/001	167 (Bl. 4197)	75	Rhein-Sieg-Kreis	Betriebswasserbrunnen
3/27512/002	167 (Bl. 4197)	155	Rhein-Sieg-Kreis	Wärmepumpe (Einleitung)
	167 (Bl. 4197)	170	Rhein-Sieg-Kreis	Wärmepumpe (Entnahme)
3/32319/001	167 (Bl. 4197)	165	Rhein-Sieg-Kreis	Erdwärmenutzung
	167 (Bl. 4197)	170	Rhein-Sieg-Kreis	Wärmepumpe (Entnahme)
n.v.	166 (Bl. 4197)	235	n.v.	Beregnungsbrunnen
n.v.	166 (Bl. 4197)	195	n.v.	Beregnungsbrunnen
n.v.	163 (Bl. 4197)	165	n.v.	Beregnungsbrunnen
3/43435/001	160 (Bl. 4197)	165	Rhein-Sieg-Kreis	Beregnungsbrunnen
3/02557/001	159 (Bl. 4197)	175	Rhein-Sieg-Kreis	Betriebswasserbrunnen
n.v.	159 (Bl. 4197)	215	n.v.	Beregnungsbrunnen
3/06183/001	158 (Bl. 4197)	55	Rhein-Sieg-Kreis	Beregnungsbrunnen
n.v.	158 (Bl. 4197)	55	n.v.	Beregnungsbrunnen
n.v.	158 (Bl. 4197)	75	n.v.	Beregnungsbrunnen
n.v.	148 (Bl. 4197)	95	n.v.	Beregnungsbrunnen
n.v.	148 (Bl. 4197)	185	n.v.	Beregnungsbrunnen
n.v.	147 (Bl. 4197)	155	n.v.	Beregnungsbrunnen
3/03637/001	145 (Bl. 4197)	135	Bezirksregierung Arnsberg	Kühlwasserbrunnen / Betriebswasserbrunnen
	145 (Bl. 4197)	125	Bezirksregierung Arnsberg	Abwassereinleitung
n.v.	144 (Bl. 4197)	320 ¹⁰	n.v.	Beregnungsbrunnen
n.v.	126 (Bl. 4197)	195	n.v.	Beregnungsbrunnen

Kennziffer	Mast-Nr.	Entfernung in m (ca.)	Erteilende Behörde	Hauptnutzung
n.v.	126 (Bl. 4197)	190	n.v.	Beregnungsbrunnen
3/28878/001	125 (Bl. 4197)	165	Rhein-Sieg-Kreis	Betriebswasserbrunnen
3/42111/001	123 (Bl. 4197)	120	Rhein-Sieg-Kreis	Kühlwasserbrunnen / Betriebswasserbrunnen

n.v. = nicht vorhanden

Die Lage dieser Brunnenanlagen ist in Anhang A, Karte 5.5.2 dargestellt.

5.5.5.2 Oberflächengewässer

Einzugsgebiete und vorhandene Oberflächengewässer

Sämtliche Fließgewässer im Untersuchungsraum gehören zum Flussgebiet Rhein. Tabelle 5-64 listet alle Oberflächengewässer im Untersuchungsraum auf und ordnet ihnen den nächstgelegenen Mast des Vorhabens sowie die kürzeste gemessene Distanz zu diesem zu. Die Auflistung entspricht ihrer Lage im Untersuchungsraum von Norden nach Süden.

Tabelle 5-64 Oberflächengewässer im Untersuchungsraum

Gewässername/ Gewässerkennzahl/ Gewässerordnung	Mast Nr.	Abstand zum Mast (min.)
Fließgewässer		
Stommelner Bach/ 2749412/ S. G.	5 (Bl. 4215)	50 m
Fliestedener Graben/ 27494122/ S. G.	12 (Bl. 4215)	120 m
Pulheimer Bach/ 27373232/ S. G.	21 (Bl. 4215)	30 m
Kölner Randkanal/ 273732/ S. G.	37 (Bl. 4215)	45 m
Frechener Bach/ 27373226/ S. G.	49 (Bl. 4215)	75 m
Gleueler Bach/ 27373224/ S. G.	54 (Bl. 4215)	25 m
Südlicher Randkanal/ 2737322/ S. G.	58 (Bl. 4215)	35 m
Vorfluter Süd/ 27353912/ S. G. ¹¹	58 (Bl. 4215)	20 m
Duffesbach/ 27354/ S. G.	63 (Bl. 4215)	85 m
Palmersdorfer Bach/ 2732/ S. G.	90 (Bl. 4215)	35 m
Dickopsbach/ 27314/ S. G.	100 (Bl. 4215)	20 m
Alfterer-Bornheimer Bach/ 27312/ S. G.	182 (Bl. 4197)	20 m
Asbach/ 27198182/ S. G.	154 (Bl. 4197)	30 m
Markeskaulenbach/ 2719818/ S. G.	153 (Bl. 4197)	15 m
Katzenlochbach/ 2719816/ S. G.	152 (Bl. 4197)	105 m
Kesselsgraben/ 27198162/ S. G.	151 (Bl. 4197)	35 m
Tonbach/ 27198112/ S. G.	144 (Bl. 4197)	90 m
Hardtbach/ 27198/ S. G.	141 (Bl. 4197)	50 m
Mühlenbach/ 274236/ S. G.	131 (Bl. 4197)	95 m
Swistbach/ 2742/ S. G.	130 (Bl. 4197)	50 m
Morsbach/ 274234/ S. G.	127 (Bl. 4197)	20 m

¹¹ Hierbei handelt es sich gemäß ELWAS (MUNV 2024) um einen „Stollen, Druckrohrleitung, etc“.

Gewässername/ Gewässerkennzahl/ Gewässerordnung	Mast Nr.	Abstand zum Mast (min.)
Ersdorfer Bach/ 274232/ S. G.	118 (Bl. 4197)	85 m
Altendorfer Bach/ 27422/ S. G.	113 (Bl. 4197)	110 m
Essigbach/ 274214/ S. G. (NRW)/ 3. Ord. (RLP)	111 (Bl. 4197)	95 m
Spießgraben/ 2742162/ S.G. (NRW)/ 3. Ord. (RLP)	109 (Bl. 4197)	60 m
Stillgewässer		
o. A.	82 (Bl. 4215)	150 m
o. A.	86 (Bl. 4215)	75 m
o. A.	92 (Bl. 4215)	45 m
	93 (Bl. 4215)	70 m
o. A.	95 (Bl. 4215)	120 m
o. A.	104 (Bl. 4215)	230 m
o. A.	154 (Bl. 4197)	185 m
o. A.	152 (Bl. 4197)	130 m
o. A.	147 (Bl. 4197)	185 m
o. A.	145 (Bl. 4197)	25 m
o. A.	123 (Bl. 4197)	165 m
	123 (Bl. 4197)	65 m

o. A. = ohne Angaben

S. G. = Sonstiges Gewässer

Die im UR befindlichen Fließgewässer fallen in die Kategorie Sonstige Gewässer (für NRW) bzw. in die Kategorie Gewässer 3. Ordnung (für RLP). Daneben befinden sich kleinere Zuflüsse und Gräben im Untersuchungsraum.

Bei den Fließgewässern, für die eine Zuordnung der Typologie gemäß Bund / Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (kurz LAWA) vorliegt, handelt es sich überwiegend um den Fließgewässertyp 18 „Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche“. Eine Ausnahme bildet der Alfterer-Bornheimer Bach, welcher dem Typ 14 „Sandgeprägte Tieflandbäche“ zugeordnet wird sowie der Hardtbach, welcher dem Typ 16 „Kiesgeprägte Tieflandbäche“ zugeordnet wird (MUNV 2024; MKUEM 2024c).

Im Untersuchungsraum liegen insgesamt zehn Stillgewässer bzw. Stillgewässerkomplexe. Keines der Stillgewässer ist näher benannt bzw. einer Gewässerart zugewiesen. Im Zuge des Kies- und Tonabbaus anthropogen entstandene Abbaugewässer befinden sich nordöstlich und südöstlich von Brühl (Mastbereich Nr. 82- 95 der Bl. 4215) und südwestlich von Witterschlick (Mastbereich Nr. 147- 145 der Bl. 4197).

Von den im UR befindlichen Stillgewässern (siehe Tabelle 5-64) werden die Stillgewässer nordwestlich (Mast Nr. 86 der Bl. 4215) und südwestlich (Mast Nr. 92 der Bl. 4215) von Brühl von den bestehenden Freileitungen überspannt. Alle anderen Stillgewässer im UR werden durch das Vorhaben nicht berührt.

Gewässerzustand

Die Gewässerstrukturgüte sowie der ökologische und chemische Zustand der berührten Gewässer können Tabelle 5-65 entnommen werden. Die jeweiligen Oberflächenwasserkörper sind in Anhang A, Karte 5.5.1 dargestellt. Die Angaben zur Gewässerstrukturgüte beziehen sich auf den jeweiligen

Gewässerbereich, der von der Freileitung überspannt wird bzw. den Gewässerbereich, der der Freileitung am nächsten liegt.

Tabelle 5-65 Angaben zum Gewässerzustand

Gewässer	Gewässerstrukturgüte	Ökologischer Zustand/Potenzial	Chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe
Stommelner Bach 2749412	7 - vollständig verändert	5 - schlecht	-
Fliestedener Graben 27494122	-	-	-
Pulheimer Bach 27373232	3 - mäßig verändert	4 - unbefriedigend	gut
Kölner Randkanal 273732	7 - vollständig verändert	5 - schlecht	gut
Frechener Bach 27373226	7 - vollständig verändert	5 - schlecht	nicht gut
Gleueler Bach 27373224	-	-	-
Südlicher Randkanal 2737322	7 - vollständig verändert	5 - schlecht	nicht gut
Vorfluter Süd 27353912	-	-	-
Duffesbach 27354	7 - vollständig verändert	5 - schlecht	gut
Palmersdorfer Bach 2732	7 - vollständig verändert	5 - schlecht	-
Dickopsbach 27314	6 - sehr stark verändert	5 - schlecht	nicht gut
Alfterer-Bornheimer Bach 27312	6 - sehr stark verändert	4 - unbefriedigend	gut
Asbach 27198182	-	-	-
Markeskaulenbach 2719818	-	-	-
Katzenlochbach 2719816	-	-	-
Kesselsgraben 27198162	-	-	-
Tonbach 27198112	-	-	-
Hardtbach 27198	5 - stark verändert	3 - mäßig	gut
Mühlenbach 274236	-	-	-
Swistbach 2742	3 - mäßig verändert	3 - mäßig	-

Gewässer	Gewässerstrukturgüte	Ökologischer Zustand/Potenzial	Chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe
Morsbach 274234	5 - stark verändert	4 - unbefriedigend	gut
Ersdorfer Bach 274232	-	-	-
Altendorfer Bach 27422	5 - stark verändert	3 - mäßig	-
Essigbach 274214	6 - sehr stark verändert	-	-
Spießgraben 2742162	-	-	-

Quellen: MUNV 2024; MKUEM 2024c

Die Gewässer befinden sich in keinem natürlichen Zustand mehr, da sie anthropogen verändert wurden. Die anthropogenen Veränderungen der berührten Fließgewässer entsprechend der Gewässerstrukturgütekartierung reichen von 3 „mäßig verändert“ bis hin zu 7 „vollständig verändert“ (MUNV 2024; MKUEM 2024c).

Der ökologische Zustand der Oberflächengewässer im Untersuchungsraum ist „mäßig“ bis „schlecht“. Der chemische Zustand ohne ubiquitäre Stoffe wurde für den Pulheimer Bach, Kölner Randkanal, Duffesbach, Alfterer-Bornheimer Bach und Mosbach mit „gut“ bewertet und für den Frechner Bach, Südlicher Randkanal und Dickopsbach als „nicht gut“ eingestuft.

Die Gewässerstrukturgüte sowie der ökologische und chemische Zustand von kleineren Entwässerungsgräben werden im Rahmen der WRRL nicht erhoben. Da sie jedoch überwiegend einer Instandhaltung unterliegen, sind sie als naturfern einzustufen.

Überschwemmungsgebiete

Das geplante Vorhaben quert im Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP folgende festgesetzte Überschwemmungsgebiete (von Nord nach Süd):

- Pulheimer Bach,
- Palmersdorfer Bach,
- Dickopsbach, Holzbach, Siebenbach, Breitbach, Mühlenbach,
- Alfterer-Bornheimer Bach,
- Swistbach,
- Ersdorfer Bach,
- Altendorfer Bach.

Darüber hinaus werden folgende festgesetzte Überschwemmungsgebiete durch den Untersuchungsraum angeschnitten:

- Hardtbach, Katzenlochbach.

Die aufgezählten festgesetzten Überschwemmungsgebiete liegen in Nordrhein-Westfalen. Vorläufig zu sichernde Überschwemmungsgebiete befinden sich für Nordrhein-Westfalen keine im Untersuchungsraum. Innerhalb von Rheinland-Pfalz liegt die Trasse weder in festgesetzten noch vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten (MKUEM 2024c).

Das festgesetzte Überschwemmungsgebiet des Pulheimer Bachs wird zwischen Mast Nr. 20 und 21 der Bl. 4215 gequert. Es befinden sich weder Maststandorte noch Arbeitsflächen oder temporäre Zuwegungen innerhalb des Überschwemmungsgebietes.

Das festgesetzte Überschwemmungsgebiet des Palmersdorfer Bachs wird zwischen Mast Nr. 90 und 91 und zwischen Mast Nr. 92 und 93 der Bl. 4215 gequert. Des Weiteren ragt das Überschwemmungsgebiet zwischen Mast Nr. 91 und 92 der Bl. 4215 in den UR hinein. Es befinden sich weder Maststandorte noch Arbeitsflächen oder temporäre Zuwegungen innerhalb des Überschwemmungsgebietes.

Das festgesetzte Überschwemmungsgebiet des Dickopsbachs, Holzbachs, Siebenbachs, Breitbachs, Mühlenbachs wird zwischen Mast Nr. 100 und 101 der Bl. 4215 gequert. Die Arbeitsfläche (teilweise) sowie temporäre Zuwegung an Mast Nr. 100 befinden sich innerhalb des Überschwemmungsgebietes.

Das festgesetzte Überschwemmungsgebiet des Alfterer-Bornheimer Bachs wird im Mastbereich Nr. 182 der Bl. 4197 gequert. Der Mast Nr. 182 sowie die dazugehörige Arbeitsfläche befinden sich innerhalb des Überschwemmungsgebiets.

Das festgesetzte Überschwemmungsgebiet des Hardtbachs, Katzenlochbachs schneidet auf Höhe des Mastbereichs Nr. 158 bis 155 der Bl. 4197 den Untersuchungsraum an. Es befinden sich weder Maststandorte noch Arbeitsflächen oder temporäre Zuwegungen innerhalb des Überschwemmungsgebietes.

Das festgesetzte Überschwemmungsgebiet des Swistbachs wird zwischen Mast Nr. 131 und 130 der Bl. 4197 gequert. Des Weiteren ragt das Überschwemmungsgebiet zwischen Mast Nr. 114 und 113 und Mast Nr. 112 und 110 der Bl. 4197 in den UR hinein. Die Arbeitsfläche an Mast Nr. 130 befindet sich teilweise innerhalb des Überschwemmungsgebietes.

Das festgesetzte Überschwemmungsgebiet des Ersdorfer Bachs wird zwischen Mast Nr. 119 und 118 der Bl. 4197 gequert. Es befinden sich weder Maststandorte noch Arbeitsflächen oder temporäre Zuwegungen innerhalb des Überschwemmungsgebietes.

Das festgesetzte Überschwemmungsgebiet des Altendorfer Bachs wird zwischen Mast Nr. 115 und 114 und Mast Nr. 114 und 113 der Bl. 4197 gequert. Die temporäre Zuwegung an Mast Nr. 114 befindet sich teilweise innerhalb des Überschwemmungsgebietes.

Die Lage der Überschwemmungsgebiete ist in Anhang A, Karte 5.5.1 dargestellt.

Hochwasserrisikogebiete

Während die rechtliche Festsetzung und vorläufige Sicherung von ÜSG (siehe Kapitel 5.5.5.2 Überschwemmungsgebiete) jene Gebiete innerhalb der Risikogebiete umfassen, bei denen statistisch einmal in 100 Jahren (HQ_{100}) ein Hochwasserereignis zu erwarten ist, umfassen die Risikogebiete außerhalb von ÜSG die Bereiche, die statistisch deutlich seltener als einmal in 100 Jahren überflutet werden (entsprechend Szenario HQ_{extrem} lt. Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie).

Das geplante Vorhaben quert südwestlich von Pulheim, südwestlich und nordwestlich von Wesseling, nördlich von Bornheim, südöstlich von Alfter und nordwestlich und südlich von Meckenheim überschwemmungsgefährdete Gebiete gemäß Hochwasserrisikomanagement in NRW (LAND NRW 2023b).

Im Einzelnen gilt dies für die Arbeitsflächen an den Masten Nr. 100 der Bl. 4215 und Nr. 182 und 130 der Bl. 4197.

Innerhalb von Rheinland-Pfalz liegt die Trasse in keinen Hochwasserrisikogebieten außerhalb von Überschwemmungsgebieten (MKUEM 2024c).

Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für den Hochwasserschutz

Im Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln, Teilabschnitt Region Köln 2018 und Teilabschnitt Region Bonn/ Rhein-Sieg 2009, im Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen 2020 und im Regionalen Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald 2017 sind keine Vorbehaltsgebiete für den Hochwasserschutz im Untersuchungsraum ausgewiesen.

Das Vorhaben verläuft südwestlich von Pulheim, westlich und südlich von Wesseling, westlich von Bonn (Duisdorf) und nordwestlich und südöstlich von Meckenheim durch Vorranggebiete für den Hochwasserschutz.

Mastbereiche, in denen Arbeitsflächen und temporäre Zuwegungen innerhalb der Vorranggebiete liegen, sind in Tabelle 5-66 aufgelistet und in Anhang A, Karte 5.5.1 dargestellt.

Tabelle 5-66 Mastbereiche in Vorranggebieten für den Hochwasserschutz

Leitung	Vorranggebiete (Mast Nr.)
Bl. 4215	100
Bl. 4197	182, 130, 114

5.5.5.3 Bestehende Vorbelastungen

Altlasten

Die im Untersuchungsraum vorkommenden Altlasten und Altlastenverdachtsflächen, die im Schutzgutkapitel Boden beschrieben (siehe Kapitel 5.4) und in Anhang A, Karte 5.4.1 dargestellt sind, wirken auf das Schutzgut Wasser vorbelastend. Es befinden sich im Untersuchungsraum insgesamt 57 Flächen mit Altlasten und Altlastverdachtsflächen (siehe Kapitel 5.4.5). Davon liegen 16 im direkten Einwirkungsbereich des Vorhabens (Arbeitsflächen und temporäre Zuwegungen).

Grundwasserqualität

Der schlechte chemische Zustand der GWK DENW_27_23 und DENW_274_09 ist durch die Landwirtschaft bedingt. So weisen beide GWK eine signifikante Belastung mit Nitrat auf. Auch der schlechte chemische Zustand des GWK DENW_27_22 ist u.a. auf eine Belastung mit Nitrat aus der Landwirtschaft zurückzuführen. Des Weiteren liegen im GWK signifikante Belastungen durch perfluorierte Tenside (PFT) und Mineralölkohlenwasserstoffe inklusive Aromaten durch den Eintrag aus Industriestandorten vor. Der schlechte chemische Zustand des GWK DENW_27_19 ist u.a. auf die Belastung mit Sulfat zurückzuführen. Darüber hinaus wurden in diesem GWK im direkten Abstrom der verfüllten Braunkohletagebaue erhöhte Ammoniumkonzentrationen nachgewiesen. Weiterhin weist der GWK eine Belastung mit Arsen auf. Informationen zu der Belastungsursache für Arsen liegen jedoch keine vor (MULNV 2021).

Oberflächengewässer

Die im Untersuchungsraum anzutreffenden Oberflächengewässer sind anthropogen überprägt und befinden sich nicht mehr in ihrem natürlichen Zustand. Dies spiegelt sich in der Gewässerstrukturgüte sowie dem ökologischen und chemischen Zustand der berührten Gewässer wider.

5.5.6 Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 und 4 UVPG)

Im Folgenden werden die bei der Planung und Durchführung des Vorhabens anzuwendenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zum Schutz des Grundwassers und der Oberflächengewässer aufgeführt.

Die durch den Gesetzgeber in Hinblick auf die Minderung und Kompensation geforderte Unterscheidung in Merkmale des Vorhabens (§ 16 (1) Nr. 3) und geplante Maßnahmen (§ 16 (1) Nr. 4) ist in der Praxis nicht immer eindeutig umsetzbar (vgl. HARTLIK 2020). Hier werden mit Merkmalen diejenigen Eigenschaften des Vorhabens beschrieben, die infolge einer optimierten technischen Planung zu einem Vermeiden oder Vermindern von erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Wasser führen. Unter Maßnahmen werden dagegen temporäre Aktivitäten zur Minderung, z. B. in der Bauphase sowie zur Kompensation dargestellt.

5.5.6.1 Beschreibung und Erläuterung der Merkmale des Vorhabens und des Standortes, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll

Im Hinblick auf die Vermeidung und Minderung von vorhabenbedingten Auswirkungen werden für das Schutzgut Wasser folgende Merkmale bei der Planung und Durchführung des Vorhabens berücksichtigt:

- Die Arbeitsflächen wurden, sofern vermeidbar, nicht im Bereich von Oberflächengewässern und Gewässerrandstreifen geplant.
- Bei der Planung des Vorhabens wurden die Schutzzonen I und II von Wasserschutzgebieten gemieden. Es liegen weder Arbeitsflächen noch Zuwegungen in diesen Schutzzonen.
- Die Arbeitsflächen und Zuwegungen beanspruchen, soweit umsetzbar, keine festgesetzten, ermittelten oder vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiete.

5.5.6.2 Geplante Maßnahmen mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden

Entsprechend der hier gewählten Unterscheidung von Merkmalen und Maßnahmen werden im Folgenden die Maßnahmen beschrieben, die geplant sind, um Auswirkungen des Vorhabens zu vermeiden oder zu vermindern.

Im Hinblick auf die Vermeidung und Minderung von vorhabenbedingten Auswirkungen werden für das Schutzgut Wasser folgende Maßnahmen bei der Planung und Durchführung des Vorhabens berücksichtigt:

V_{Wasser} – Allgemeine Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme

- Beim Umgang mit wasser- und bodengefährdenden Stoffen im Zuge der Baumaßnahmen werden durch die Verwendung von Maschinen und Geräten nach dem aktuellen Stand der Technik und durch sorgfältigen Umgang mit wasser- und bodengefährdenden Stoffen - insbesondere bei der Querung der Wasserschutzgebiete sowie beim Arbeiten in Gewässernähe – Beeinträchtigungen des Bodens und des Grundwassers durch Schadstoffeinträge vermieden. Es wird sichergestellt, dass alle Regeln und Vorschriften zum Umgang mit wassergefährdenden Betriebsstoffen eingehalten werden.
- Werden durch Unfälle oder unsachgemäßen Umgang, z. B. mit wassergefährdenden Betriebsmitteln, Schadstoffe freigesetzt, werden unverzüglich angemessene Maßnahmen zur Beseitigung der ggf. entstehenden Bodenkontaminationen eingeleitet (z. B. sofortige Auskoffnung) und so ein Eindringen der Schadstoffe in das Grundwasser verhindert.
- Bei Arbeiten in Gewässernähe werden Einträge von Sedimenten und Bodenmaterial in die Gewässer vermieden. Der Wasser- und Hochwasserabfluss im Gewässer wird durch die Baumaßnahme nicht behindert.
- Sollten Arbeitsflächen an Gewässern liegen, bleibt das Gewässer von der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme ausgespart, sodass die Gewässerbereiche unberührt bleiben. Ist dies

in Ausnahmefällen nicht möglich, wird das Gewässer mit Metallplatten abgedeckt, sodass die Durchgängigkeit und die Vorflutfunktion der Gewässer mit deren Fauna und Flora erhalten bleiben. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Platten wieder entfernt.

- Soweit für bauzeitliche Zufahrten zu Maststandorten Gewässer- oder Grabenüberfahrten außerhalb vorhandener Straßen und Wege unvermeidbar sind, werden diese mit Hilfe von Metallplatten abgedeckt, sodass ein ständiger schadloser Wasserabfluss gewährleistet ist. Sobald die temporäre Überfahrt nicht mehr genutzt wird, wird diese entfernt.

Zusätzliche Maßnahmen innerhalb von Wasserschutzgebieten:

- Die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen und das Betanken von Baumaschinen erfolgen außerhalb des WSG. Während arbeitsfreier Zeiten sind Baumaschinen und -fahrzeuge außerhalb der WSG abzustellen.

Zusätzliche Maßnahmen innerhalb von Überschwemmungsgebieten:

- Die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen erfolgt außerhalb des Überschwemmungsgebiets.
- Materiallager werden nicht innerhalb von Überschwemmungsgebieten eingerichtet.
- Während arbeitsfreier Zeiten sind Baumaschinen und -fahrzeuge außerhalb des Überschwemmungsgebiets abzustellen

5.5.7 Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens; § 16 Abs. 1 Nr. 5 UVPG

5.5.7.1 Schutzanforderungen nach Maßgabe der Gesetze im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge

Das Schutzgut Wasser gem. § 2 Abs. 1 Nr. 3 UVPG ist vor allem durch seine Umweltfunktionen (Lebensraum für Tiere und Pflanzen, Prägung der Landschaft, Einfluss auf das Wetter) und die Auswirkungen auf den Menschen (Funktion für Trinkwasser- und Nahrungsproduktion, Energiegewinnung und -speicherung, Rohstoffgewinnung, als Transportmedium, Abwasserentsorgung und zur Erholung) sowie Tiere und Pflanzen gekennzeichnet.

Unionsrechtliche Vorgaben

Der rechtliche Rahmen für die Wasserpolitik der Europäischen Union wird vor allem durch die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)¹² gebildet. Die WRRL verfolgt das Ziel, die Wasserpolitik innerhalb der EU stärker auf eine nachhaltige und umweltverträgliche Wassernutzung auszurichten. Hierfür schafft sie gem. Art. 1 der WRRL einen Ordnungsrahmen für den Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers. Nach Art. 4 Abs. 1 Buchst. a Ziff. i. WRRL sind die Mitgliedsstaaten insbesondere „in Bezug auf die Umsetzung [...] eines Maßnahmenprogramms“ verpflichtet, die „notwendigen Maßnahmen“ durchzuführen, um eine Verschlechterung des Zustands aller Oberflächenwasserkörper zu verhindern und alle Oberflächenwasserkörper zu schützen, zu verbessern und zu sanieren, um einen guten Zustand zu erreichen.

Bundesrecht

Die gesetzlichen Grundlagen für die Bewertung des Vorhabens unter wasserwirtschaftlichen Aspekten finden sich auf Ebene des Bundesrechts insbesondere im Wasserhaushaltsgesetz (WHG).

Ein wesentliches Umweltziel ist es, sämtliche Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes, als Lebensgrundlage des Menschen und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu schützen (§ 1 WHG).

¹² RL 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.10.2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl.L 327, 22.12.2000, 1).

§ 5 WHG verlangt, von allen Personen bei Maßnahmen, die Auswirkungen auf ein Gewässer haben können, die Einhaltung von Sorgfaltspflichten, um eine nachteilige Veränderung der Gewässereigenschaften zu vermeiden. Gem. § 8 Abs. 1 WHG bedarf die Benutzung eines Gewässers der Erlaubnis oder der Bewilligung, soweit nicht durch das WHG oder aufgrund dieses Gesetzes erlassener Vorschriften etwas anderes bestimmt ist.

Weitergehende Anforderungen ergeben sich aus der Festsetzung von Wasserschutzgebieten gem. § 51 WHG und Wasserschutzgebietsverordnungen (§ 52 Abs. 1 Satz 1 WHG) oder aus der Festsetzung besonderer Anforderungen durch behördliche Entscheidung nach Maßgabe von § 52 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 3 WHG. Gem. § 53 Abs. 4 Satz 1 WHG können die Länder durch Rechtsverordnung Heilquellenschutzgebiete zum Schutz staatlich anerkannter Heilquellen festsetzen.

Die Umsetzung der WRRL erfolgte insbesondere durch §§ 27, 44, 47 WHG. Die vorliegend relevanten Vorschriften in den §§ 27 und 47 definieren die Bewirtschaftungsziele für Oberflächen- und Grundwasserkörper zum Zweck, die Zustände der Oberflächen- und Grundwasserkörper zu erhalten (§§ 27 Abs. 1 Nr. 1, 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG) bzw. zu verbessern (§§ 27 Abs. 1 Nr. 1, 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG). Für Grundwasser ist das Trendumkehrverbot als zusätzliches Bewirtschaftungsziel zu beachten.

■ Oberflächengewässer

Die Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer sind in § 27 WHG geregelt. Für Wasserkörper, die nicht als künstlich oder erheblich verändert eingestuft sind, ist ein guter ökologischer sowie ein guter chemischer Zustand zu erhalten und zu erreichen (§ 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG). Bei künstlichen oder als erheblich verändert eingestuften Wasserkörpern ist ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand zu erhalten oder zu erreichen (§ 27 Abs. 2 Nr. 2 WHG). Die Maßnahmen zur Erreichung der Umweltziele sind in den jeweiligen aktualisierten Maßnahmenprogrammen nach § 82 WHG bzw. Art. 11 WRRL für die Flussgebietseinheiten aufgeführt. Die Oberflächengewässerverordnung (OGEWV) regelt bundesweit einheitlich den Schutz der Oberflächengewässer. § 36 WHG bestimmt, dass Anlagen in, an, über und unter oberirdischen Gewässern so zu errichten, zu betreiben, zu unterhalten und stillzulegen sind, dass keine schädlichen Gewässerveränderungen zu erwarten sind und die Gewässerunterhaltung nicht mehr erschwert wird, als es den Umständen nach unvermeidbar ist.

■ Grundwasser

Die Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser sind in § 47 WHG geregelt. Grundwasser ist danach so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird, alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden und ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden. Zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung. Grundwasser ist das unterirdische Wasser in der Sättigungszone, das in unmittelbarer Berührung mit dem Boden oder dem Untergrund steht (§ 3 Nr. 3 WHG). Nach Art. 2 Nr. 26 WRRL ist der „mengenmäßige Zustand“ die „Bezeichnung des Ausmaßes, in dem ein Grundwasserkörper durch direkte und indirekte Entnahme beeinträchtigt wird“. Die Qualitätsbeurteilung des Grundwassers erfolgt nach Grundwasserverordnung (GRWV) für den jeweiligen Wasserkörper. Grundwasserkörper sind abgegrenzte Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter.

Außerhalb des WHG regelt § 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG, dass der Raum in seiner Bedeutung für die Funktionsfähigkeit u. a. des Wasserhaushalts einschließlich der Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern zu entwickeln, zu sichern oder, soweit erforderlich, möglich und angemessen, wiederherzustellen ist. Bei der Gestaltung räumlicher Nutzungen sind Naturgüter sparsam und schonend in Anspruch zu nehmen und Grundwasservorkommen sind zu schützen.

Das Schutzgut Wasser wird auch im BNATSCHG behandelt. Gem. § 1 Abs. 3 Nr. 3 BNATSCHG sind zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts insbesondere

die Leistungs- und Funktionsfähigkeit von Binnengewässern dauerhaft zu sichern und zu bewahren und deren natürliche Selbstreinigungseffekte und Dynamik zu erhalten. Dies gilt insbesondere auch für natürliche und naturnahe Gewässer einschließlich ihrer Ufer, Auen und sonstigen Rückhalteflächen. Der Erhalt von Fluss- und Bachläufen sowie von stehenden Gewässern einschließlich deren Uferzonen und Auenbereichen ist zu schützen und wo sie nicht in ausreichendem Maße vorhanden sind, neu zu schaffen (§ 1 Abs. 6 BNATSCHG). Zudem gibt § 61 BNATSCHG für Gewässer erster Ordnung sowie stehende Gewässer mit einer Flächengröße von mehr als einem Hektar die Freihaltung von Gewässern und deren Uferzonen vor. Hier dürfen in einem Abstand von 50 m von der Uferlinie keine baulichen Anlagen errichtet oder wesentliche Änderungen vorgenommen werden.

Landesrecht

Neben den Vorgaben des WHG sind die Landeswassergesetze (Landeswassergesetz für Nordrhein-Westfalen (LWG NRW) und Landeswassergesetz für Rheinland-Pfalz (LWG RLP)) und sie ergänzende untergesetzliche Vorgaben zu beachten. Insbesondere betrifft dies die einzelnen Schutzgebietsverordnungen sowie Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für Oberflächengewässer und das Grundwasser im Einwirkungsbereich des Vorhabens.

5.5.7.2 Zusammenfassung und Berücksichtigung der Ergebnisse anderer rechtlich vorgeschriebener Prüfungen

Fachbeitrag zur WRRL (Register 26.1)

Ergänzend zur hier vorliegenden Umweltstudie wurde ein Fachbeitrag zur WRRL (siehe Register 26.1 der Planfeststellungsunterlage) für den Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP erstellt. Dieser Fachbeitrag stellt die wasserkörperbezogenen Qualitätskomponenten zusammen, die zur Beurteilung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 bis 31 sowie § 47 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) erforderlich sind. Ziel der WRRL ist die Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie Schutz und Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt (Art. 1 WRRL). Der Fachbeitrag betrachtet daher die Auswirkungen des geplanten Abschnitts Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP auf die berührten OWK und GWK.

Im Fachbeitrag wurden die potenziellen Wirkungen des Vorhabens im Hinblick auf den ökologischen und chemischen Zustand der vom Vorhaben berührten OWK sowie auf den chemischen und mengenmäßigen Zustand der vom Vorhaben berührten GWK betrachtet und bewertet.

Demnach sind vorhabenbedingte Veränderungen des ökologischen Zustands / Potenzials und des chemischen Zustands der berührten OWK auszuschließen. Das geplante Vorhaben ist nicht geeignet, eine Verschlechterung des mengenmäßigen bzw. chemischen Zustands der berührten GWK hervorzurufen (Verschlechterungsverbot). Es ist weiterhin nicht geeignet, das Erreichen eines guten mengenmäßigen bzw. chemischen Zustands zu verhindern (Verbesserungsgebot).

Zusammenfassend wurde festgestellt, dass das geplante Vorhaben mit den Bewirtschaftungszielen (Verschlechterungsverbot, Verbesserungsgebot) für OWK und GWK vereinbar ist und somit kein Erfordernis einer Ausnahmeprüfung nach Art. 4 Abs. 7 WRRL bzw. § 31 Abs. 2 WHG besteht.

Besondere Anforderungen in Wasserschutzgebieten gemäß § 52 WHG (Register 26)

Ziel der Betrachtungen in Register 26.2 war es, darzulegen, inwieweit das Vorhaben mit den Vorgaben der Rechtsverordnungen für die sieben Wasserschutzgebiete im Einwirkungsbereich des Vorhabens vereinbar ist. Hierzu wurde insbesondere die Einhaltung geltender Verbotstatbestände überprüft. Dabei wurden grundsätzlich alle relevanten Wirkfaktoren des Vorhabens und deren mögliche Auswirkungen berücksichtigt, die die festgelegten Verbote auslösen können.

Zusammenfassend wurde festgestellt, dass das Vorhaben mit den Vorgaben der Rechtsverordnungen für die Wasserschutzgebiete im Einwirkungsbereich des Vorhabens vereinbar ist. Durch das Vorhaben werden keine Verbotstatbestände ausgelöst.

5.5.7.3 Baubedingte Auswirkungen

Veränderung der Gewässermorphologie

Eine Funktionsbeeinträchtigung von Oberflächengewässern und deren Uferandstreifen kann sich potenziell aus einer temporären Flächeninanspruchnahme im Bereich der Arbeitsflächen von gewässernahen Maststandorten oder im Bereich von Zuwegungen ergeben. Die Lage der Arbeitsflächen (Merkmal des Vorhabens, siehe Kapitel 5.5.6.1) wurde so gewählt, dass, soweit möglich, ausreichende Abstände zu Gewässern eingehalten werden und somit nicht in die Gewässerrandstreifen von 5 Metern Breite im Außenbereich (vgl. § 38 Abs. 2 und 3 WHG i.V.m. § 31 LWG NRW und § 33 LWG RLP) eingegriffen wird. Durch die in Kapitel 5.5.6.2 genannten Maßnahmen wird sichergestellt, dass die erforderliche Vorsorge gegen Gewässerverunreinigungen, insbesondere bei Arbeiten in Gewässernähe, getroffen wird. Des Weiteren kommt es durch das Vorhaben zu keiner dauerhaften Ablagerung von Gegenständen, die den Wasserabfluss behindern oder die fortgeschwemmt werden können sowie der Entfernung von standortgerechten Bäumen und Sträuchern, im Bereich der Gewässerrandstreifen. Hierbei ist insbesondere auf die Masten Nr. 182, 153 und 127 der Bl. 4197 hinzuweisen, bei denen unter Umsetzung der Maßnahme V04 jedoch keine Entfernung von standortgerechten Bäumen und Sträuchern erfolgt. Im Rahmen des Vorhabens werden nur Bestandsmasten genutzt, sodass gemäß § 36 WHG i.V.m. § 22 LWG NRW und § 31 LWG RLP keine Anlagen in, an, über und unter oberirdischen Gewässern errichtet, betrieben, unterhalten oder stillgelegt werden.

Von einer temporären Flächeninanspruchnahme durch Arbeitsflächen und Zuwegungen bleiben die Oberflächengewässer weitgehend unberührt. Ausnahme davon sind die Arbeitsflächen an den Masten Nr. 153 und 111 der Bl. 4197 und die Zuwegung zu Mast Nr. 150 der Bl. 4197. Im Bereich der Arbeitsflächen liegen der Markeskaulenbach (Sonstiges Gewässer) sowie ein namenloser Entwässerungsgraben. An Mast Nr. 153 wird die Arbeitsfläche geringfügig durch den Markeskaulenbach tangiert. Dieser Bereich der Arbeitsfläche kann bei den Bauarbeiten ausgespart werden (siehe Register 18, Anhang B, Maßnahme V04). Eine Beanspruchung des Gewässers findet nicht statt, sodass eine Beeinträchtigung des Markeskaulenbachs durch das Vorhaben ausgeschlossen werden kann. Im Bereich der temporären Zuwegung zu Mast Nr. 150 liegt der Kesselsgraben (Sonstiges Gewässer). Auch hier findet unter Berücksichtigung der Maßnahme V04 keine Beanspruchung und somit Beeinträchtigung des Grabens statt. Tabelle 5-67 zeigt die Gewässerinanspruchnahmen durch die geplanten Baumaßnahmen.

Tabelle 5-67 Gewässerinanspruchnahme durch Baumaßnahmen

Baumaßnahme	Mast Nr.	Betroffenes Gewässer	Eingriff
Arbeitsfläche	111 (Bl. 4197)	Graben	Temporäre Inanspruchnahme

Die Arbeitsfläche im Bereich des Grabens an Mast Nr. 111 wird nur von kleinen Fahrzeugen mit Breitreifen oder Ketten befahren, welche Arbeitsmaterial und Arbeiter für den Isolatorentausch an den Maststandort an- und abtransportieren. Für die bauzeitliche Grabenüberfahrt an Mast Nr. 111 der Bl. 4197 ist eine Abdeckung des Grabens durch Metallplatten vorgesehen. Der schadlose Wasserabfluss des Grabens ist dadurch ständig gewährleistet. Sobald die temporäre Überfahrt nicht mehr genutzt wird, wird diese wieder entfernt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass durch das oben beschriebene geplante Vorhaben innerhalb der Gewässerrandstreifen keine Anlagen (z. B. Masten) errichtet werden und somit keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen zu erwarten sind. Schädliche Gewässerveränderungen

gemäß § 36 WHG sind auszuschließen. Durch die temporären Flächeninanspruchnahmen werden innerhalb der Gewässerrandstreifen gemäß § 38 WHG sowie § 31 LWG NRW und § 33 LWG RLP keine Verbotstatbestände ausgelöst. Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.5.6.2 beschriebenen Maßnahmen und des naturfernen Zustands des berührten Entwässerungsgrabens (siehe Kapitel 5.5.5.3) sind vorhabenbedingt keine erheblichen oder nachhaltigen Funktionsbeeinträchtigungen von Oberflächengewässern zu erwarten.

Schadstoffimmissionen (Wechselwirkung mit dem Schutzgut Boden)

Infolge von Havarien kann es während der Bauphase zu einem Schadstoffeintrag in den Boden kommen. Über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden ist eine potenzielle Betroffenheit des Schutzgutes Wasser zu betrachten.

Sofern während der Bauphase auf den temporär in Anspruch genommenen Flächen durch unsachgemäßen Umgang mit z. B. wassergefährdenden Betriebsmitteln Schadstoffe freigesetzt werden, können diese in den Untergrund eindringen und über Wechselwirkungen mit dem Boden mit dem Sickerwasser in das Grundwasser und in Oberflächengewässer verfrachtet werden. Im Hinblick auf den Grund- und Trinkwasserschutz ist dieses potenzielle Risiko insbesondere in Wasserschutzgebieten zu berücksichtigen.

Gemäß §§ 27 bis 31 sowie § 47 WHG sind Verschlechterungen des chemischen Zustands von Oberflächenwasserkörpern und Grundwasser zu vermeiden. Der Schutz des Wassers als Bestandteil des Naturhaushalts (§ 1 Abs. 1 Nr. 2 BNATSCHG) und ein vorsorgender Grundwasserschutz (§ 1 Abs. 3 Nr. 3 BNATSCHG) sind als Umwelthandlungsziele in § 1 BNATSCHG festgeschrieben.

Bezüglich des Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen während der Bauphase ist sichergestellt, dass alle Regeln und Vorschriften zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen eingehalten werden. Werden durch Unfälle oder unsachgemäßen Umgang Stoffe freigesetzt, werden sofortige angemessene Maßnahmen zur Beseitigung der ggf. entstehenden Bodenkontaminationen getroffen (z. B. sofortige Auskoffierung des belasteten Bodenmaterials), um so ein Eindringen der Schadstoffe in Oberflächengewässer und in das Grundwasser zu verhindern. Innerhalb der WSG werden zusätzliche Maßnahmen, wie z. B. keine Lagerung von wassergefährdenden Stoffen oder kein Betanken der Baumaschinen getroffen. Durch die in Kapitel 5.5.6.2 genannten Maßnahmen wird sichergestellt, dass die erforderliche Vorsorge gegen Gewässerverunreinigungen getroffen wird. Bei zusätzlicher Beachtung geltender technischer Vorschriften zur Beseitigung von ggf. freigesetzten, wassergefährdenden Betriebsmitteln oder Schadstoffen ist eine Minderung der Grundwasserqualität weitestgehend auszuschließen.

Somit kann ausgeschlossen werden, dass es baubedingt zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Wasserqualität von Grund- und Oberflächengewässern kommt.

5.5.7.4 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Wasser sind nicht zu erwarten.

5.5.7.5 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Wasser sind nicht zu erwarten.

5.5.7.6 Berücksichtigung von Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben

Im Ergebnis der in Kapitel 4 durchgeführten, vorgeschalteten Prüfung hat sich gezeigt, dass für alle gemäß § 10 UVPG potenziell kumulierenden und i.S. d. § 16 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 und 5 UVPG zusammenwirkenden Vorhaben bereits bei Betrachtung der einzelnen Wirkfaktoren und deren Auswirkungen ausgeschlossen werden kann, dass es durch das Zusammenwirken zweier Vorhaben zu kumulativen oder zusammenwirkenden Auswirkungen kommt. Kumulierende oder

zusammenwirkende Auswirkungen des vorliegenden Vorhabens und der geprüften weiteren Vorhaben sind bezogen auf das Schutzgut Wasser somit nicht zu erwarten. Eine vertiefte Betrachtung ist an dieser Stelle daher nicht mehr erforderlich.

5.5.8 Zusammenfassung Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser ist baubedingt durch den Wirkfaktor „Temporäre Flächeninanspruchnahme“ betroffen. Anlage- und betriebsbedingt ergeben sich für das Schutzgut Wasser keine Wirkzusammenhänge. Der Wirkfaktor „Schadstofffreisetzungen durch Havarie an Geräten“ wurde über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden betrachtet.

Bezüglich der Oberflächengewässer können unter Berücksichtigung geeigneter schutzgutbezogener Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Wasserqualität sowie nachhaltige Funktionsbeeinträchtigungen der Fließgewässer im Untersuchungsraum ausgeschlossen werden (siehe Kapitel 5.5.6.2). Schädliche Gewässerveränderungen gemäß § 36 WHG sind auszuschließen. Verbotstatbestände innerhalb der Gewässerrandstreifen gemäß § 38 WHG sowie § 31 LWG NRW und § 33 LWG RLP werden nicht ausgelöst. Sollte es während des Baubetriebes zu einer Freisetzung wassergefährdender Stoffe kommen, sind erforderliche Maßnahmen (z. B. Auskoffnung des belasteten Bodens) zu ergreifen, um Oberflächengewässer und das Grundwasser vor Verunreinigungen zu schützen (siehe Kapitel 5.5.6.2).

Es ergeben sich keine negativen Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss von festgesetzten Überschwemmungsgebieten gemäß § 78 WHG und von Risikogebieten außerhalb von Überschwemmungsgebieten gemäß § 78b WHG, da im Rahmen des Vorhabens nur Bestandsmasten genutzt werden und somit keine Anlagen oder Gebäude in diesen Bereichen errichtet oder erweitert werden.

Das Vorhaben im Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP quert insgesamt sieben Wasserschutzgebiete. Ein erhöhtes Gefährdungspotenzial der Trinkwasserbrunnen durch das Vorhaben konnte nicht festgestellt werden, sodass keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Eine Prüfung ergab, dass das Vorhaben mit den Vorgaben der Wasserschutzgebietsverordnungen (§ 52 Abs. 1 Satz 1 WHG) für die Wasserschutzgebiete im Einwirkungsbereich des Vorhabens vereinbar ist. Durch das Vorhaben werden keine Verbotstatbestände ausgelöst (siehe Register 26.2).

Die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 bis 31 sowie § 47 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) wurde geprüft. Demnach ruft das Vorhaben keine Veränderungen der Qualitätskomponenten der berührten Oberflächenwasserkörper (OWK) oder des mengenmäßigen bzw. chemischen Zustands der berührten Grundwasserkörper (GWK) hervor. Das Vorhaben ist somit mit den Bewirtschaftungszielen der vom Vorhaben berührten OWK und GWK vereinbar (siehe Register 26.1).

Insgesamt resultieren aus den vorstehend beschriebenen Auswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.5.6.1 und 5.5.6.2 aufgeführten Merkmale und geplanten Maßnahmen des Vorhabens keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser. Die Sorgfaltspflichten gemäß § 5 WHG werden eingehalten, um eine nachteilige Veränderung der Gewässereigenschaften zu vermeiden.

5.6 Schutzgut Luft und Schutzgut Klima

Die Schutzgüter Luft und Klima beschreiben die lufthygienische sowie klimatische Ausgleichsfunktion. Zu prüfen sind mögliche Auswirkungen auf das Klima, Beiträge des Vorhabens zum Klimawandel sowie Veränderungen der Luftqualität. Gemäß § 1 BNATSCHG sind zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts, zur Qualitätsverbesserung und zur Regeneration von Luft und Klima zu schützen. Durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege ist auf den Schutz und die Verbesserung des Klimas, einschließlich des örtlichen Klimas, hinzuwirken. Wald und sonstige Gebiete mit günstiger klimatischer Wirkung sowie Luftaustauschbahnen sind zu erhalten, zu entwickeln oder wiederherzustellen (§ 1 Abs. 3 Nr. 4 BNATSCHG).

Die Schutzanforderungen nach Maßgabe der Gesetze sind in Kapitel 5.6.7.1 beschrieben.

5.6.1 Schutzgutrelevante Auswirkungen des Vorhabens, Wechselwirkungen und deren Reichweite

Die Festlegung des Untersuchungsraums erfolgt schutzgutbezogen unter Berücksichtigung der Reichweite der potenziell erheblichen Wirkfaktoren, der sich daraus ergebenden Auswirkungen sowie über die räumlich wirksamen Funktionszusammenhänge innerhalb des Schutzgutes.

5.6.1.1 Reichweite der potenziell erheblichen Wirkfaktoren und ihrer Auswirkungen

Die bereits in Kapitel 3 als betrachtungsrelevant für das Schutzgut Luft und Klima identifizierten Wirkfaktoren sind, einschließlich ihrer Auswirkungen und Reichweiten, in Tabelle 5-68 aufgeführten.

Tabelle 5-68 Wirkfaktoren, ihre Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima und ihre Reichweite

Wirkfaktoren	Zu untersuchende Auswirkungen (einschl. Wechselwirkungen)		Reichweite
	Schutzgut Luft	Schutzgut Klima	
baubedingt			
Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen)	Staubentwicklung auf Bauflächen	-	variabel
Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit (Baumaschinen)	Schadstoffimmissionen durch Baustellenverkehr und Baumaschinen	-	variabel
anlagebedingt			
keine	-	-	-
betriebsbedingt			
keine	-	-	-

Baubedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Die baubedingten Wirkfaktoren des Vorhabens sind temporär und ergeben sich durch die Aktivitäten während der Masterhöhungen und -änderungen, des Isolatorentauschs und der Errichtung des neuen Spannungsfeldes. Hier ist in Bezug auf das Schutzgut Luft lediglich die Freisetzung (Emission) von Luftschadstoffen aus den eingesetzten Baumaschinen und dem baubedingten Fahrzeugverkehr sowie das Aufwirbeln von Staub bei trockener Witterung zu berücksichtigen. Die Reichweite dieser Emission ist abhängig von 1) der Emissionsquelle (Höhe über Grund, Abgasvolumen, Abgasgeschwindigkeit), 2) den lokalen Ausbreitungsbedingungen (v. a. Hindernisse, die sich auf die Windgeschwindigkeit und die Turbulenz der bodennahen Luftströmung auswirken), 3) den

Witterungsverhältnissen. Mit zunehmender Entfernung von der Quelle kommt es allgemein zur Abnahme der freigesetzten Stoffe durch Durchmischung der Atmosphäre sowie verschiedene Formen des Austrags. Dies sind v. a. Deposition staubgebundener oder gasförmige Schadstoffe mit dem Niederschlag sowie das Auskämmen gas- und staubförmiger Stoffe durch die Vegetation. Auch Umbildungsprozesse, wie die Oxidation von Stickstoffverbindungen, wirken sich auf die Reichweite aus. Eine generelle Aussage zur Reichweite der von Baumaschinen und Fahrzeugen ausgestoßenen Abgase ist daher nicht möglich.

Anlagebedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Für das Vorhaben sind keine anlagebedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen zu betrachten.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Für das Vorhaben sind keine betriebsbedingten Wirkfaktoren und Auswirkungen zu betrachten.

5.6.1.2 Untersuchungsraum

Im Kapitel 5.6.1.1 wurde dargelegt, dass die Reichweite der potenziell erheblichen Wirkfaktoren und die sich daraus ergebenden Auswirkungen für das Schutzgut Luft variabel sind. Für die Beschreibung der Umwelt im Einwirkungsbereich und die Beurteilung der Umweltauswirkungen durch Staubentwicklung und baubedingte Schadstoffimmissionen ist die Festlegung eines Untersuchungsraumes nicht erforderlich. Ein konkret abgegrenzter Untersuchungsraum wird daher nicht festgelegt.

Auch die Betrachtung der anlagebedingten Auswirkungen beschränkt sich auf den unmittelbaren Bereich der Kompensationsflächen und bedarf somit keiner expliziten Festlegung eines Untersuchungsraumes.

Im Folgenden wird nachvollziehbar dargelegt, dass durch das Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima zu erwarten sind.

5.6.2 Schutzgutrelevante Wechselwirkungen

Es sind keine Wechselwirkungen über andere Schutzgüter auf die Schutzgüter Luft und Klima zu betrachten (siehe Kapitel 3.4).

5.6.3 Schutzgutrelevante Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben

Im Kapitel 4 wurden zwei gemäß § 10 UVPG potenziell kumulierende Vorhaben inklusive der relevanten Wirkfaktoren ermittelt. Potenziell kumulative Wirkungen wären prinzipiell mit den folgenden Vorhaben möglich:

- Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Osterath – Rommerskirchen (nördlich anschließender Abschnitt);
- Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Landesgrenze NRW / RLP – Koblenz (südlich anschließender Abschnitt).

Zusätzlich können zwei weitere Vorhaben prinzipiell mit dem gegenständlichen Vorhaben zusammenwirken:

- Windenergie-Repoweringprojekt Bergheim mit zwei geplanten Windenergieanlagen;
- DUSS-Terminal Eifeltor in Köln.

5.6.4 Methodisches Vorgehen

5.6.4.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands im Einwirkungsbereich

Klima

Die Beschreibung der allgemeinen klimatischen Situation im Umfeld des Vorhabens erfolgt anhand verfügbarer Informationen. Als Grundlage für die Erfassung des Schutzgutes werden folgende Daten- und Informationsgrundlagen herangezogen:

Deutscher Wetterdienst, langjährige Mittelwerte an den Bezugsstandorten zur Referenzperiode 1981 – 2010 / 1991 – 2020 (DWD 2017);

- Klimaatlas NRW (LANUV 2024A);
- Klimawandelinformationssystem (kwis-rlp, <https://www.kwis-rlp.de/start/>) – Daten und Informationen zum Klimaschutz in RLP (MKUEM 2022);

Klima NRW – Informationen des LANUV (<https://www.lanuv.nrw.de/klima>) - hier finden sich ausführliche Informationen über den Klimawandel und seine Folgen in Nordrhein-Westfalen sowie die seitens des Landes geplanten klimarelevanten Maßnahmen;

- Klimaanalyse Nordrhein-Westfalen (LANUV 2018A);
- Daten und Fakten zum Klimawandel Niederrheinische Bucht (LANUV 2021A);
- Karten zu Klimatopen (LANUV 2024A);
- Fachbeitrag Klima für den Regionalplan Köln (LANUV 2018B).

Luft

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben sind die baubedingt entstehenden üblichen Emissionen aus Verbrennungsmotoren (v.a. CO, NO_x, Feinstaub) potenziell von Bedeutung. Die betriebsbedingten Immissionen von Ozon oder Stickoxiden, die Konzentration von ionisierten Luftbestandteilen und geladenen Aerosolen sind nicht relevant und nicht entscheidungserheblich (siehe Kapitel 3.2.3.3).

Aufgrund der irrelevanten vorhabenbedingten Zusatzbelastung an baubedingt relevanten Stoffen (siehe Kapitel 3.2.3.3) sind Vorbelastungsmessungen nicht erforderlich. Zur Beschreibung der Ist-Situation wurden, soweit verfügbar, folgende Daten verwendet:

- Jahreskenngrößen und Jahresberichte des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) (LANUV 2022);
- Jahreskenngrößen und Jahresberichte des Landesamtes für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU) (LfU 2022).

Zur Einordnung der Ist-Situation wurden den Daten die entsprechenden Vorgaben der 39. BImSchV und der TA LUFT gegenübergestellt.

5.6.4.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens

Die Beschreibung der von den hier zu betrachtenden Wirkfaktoren verursachten Auswirkungen erfolgt auf der Grundlage von Angaben der technischen Planung, allgemein verfügbarer Literatur sowie allgemeinen Erfahrungswerten.

Die Beurteilung der Umweltauswirkungen erfolgt über eine Verknüpfung der prognostizierten Auswirkungen mit der Bestandssituation unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit und Vorbelastung des jeweiligen Schutzgutes.

Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage von:

- fachgesetzlichen Vorgaben, Vorschriften und Regelungen,

- dem Stand der Technik,
- allgemein anerkannten Regeln der Technik,
- gutachterlicher Erfahrung.

Für Sachverhalte, die nicht in Fachgesetzen verbindlich geregelt sind, werden fachliche Maßstäbe angewandt, die sich am Stand der Technik orientieren. Die Beurteilungen erfolgen in der Regel durch qualitative Bewertungssysteme und werden verbal-argumentativ begründet.

Die UVP ist ein Instrument des vorsorgenden Umweltschutzes. Daher ist bei den gewählten Methoden und Beurteilungskriterien der Vorsorgeaspekt berücksichtigt.

Klima

Das Gesetz zur Neufassung des Klimaschutzgesetzes Nordrhein-Westfalen (Klimaschutzgesetz NRW) und das Klimaschutzaudit Nordrhein-Westfalen sowie das Landesgesetz zur Förderung des Klimaschutzes RLP (Landesklimaschutzgesetz, LKSG) und das Klimaschutzkonzept RLP zielen auf die Reduzierung der Treibhausgasemissionen zur Eindämmung der globalen Erwärmung ab. Auch die Regelungen des Baurechts (BAUGB) zielen im Wesentlichen auf den Klimawandel ab. Maßstäbe zur Beurteilung von lokalklimatischen Effekten, wie sie hier zu betrachten sind, lassen sich nicht konkret ableiten. Im Zusammenhang mit den hier zu betrachtenden Wirkfaktoren und ihren Auswirkungen auf das Schutzgut Klima stützt sich die Beurteilung daher im Wesentlichen auf Literaturquellen und gutachterliche Erfahrung.

Luft

Im Zusammenhang mit den hier zu betrachtenden Wirkfaktoren und ihren Auswirkungen auf das Schutzgut Luft sind als Beurteilungsmaßstäbe heranzuziehen:

- TA LUFT;
- 28. BImSchV;
- Verordnung (EU) 2016/1628 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. September 2016 über die Anforderungen in Bezug auf die Emissionsgrenzwerte für gasförmige Schadstoffe und luftverunreinigende Partikel und die Typgenehmigung für Verbrennungsmotoren, für nicht für den Straßenverkehr bestimmte mobile Maschinen und Geräte.

5.6.5 Beschreibung der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG)

5.6.5.1 Klima

Der geplante Trassenverlauf im Abschnitt zwischen Rommerskirchen und der Landesgrenze NRW / RLP liegt innerhalb von NRW linksrheinisch in den **naturräumlichen Haupteinheiten** NR-551 "Köln-Bonner Rheinebene", NR-552 „Ville“ und NR-553 „Zülpicher Börde“.

Innerhalb von RLP liegt es ebenso in NR-553 „Zülpicher Börde“, als auch in NR-292 „Unteres Mittelrheingebiet“ (vgl. MEYNEN & SCHMITHÜSEN 1953 – 1962).

Nordrhein-Westfalen

Das **Klima in NRW** wird als warm gemäßigt Regenklima der mittleren Breiten (Cfb nach Köppen und Geiger, vgl. STRAHLER & STRAHLER 2005) klassifiziert. Die Jahresdurchschnittstemperatur gemäß Klimaatlas NRW (vgl. LANUV 2024A) liegt bezogen auf die Klimanormalperiode 1991-2020 bei ca. 10 °C. Der wärmste Monat im Mittel ist der Juli mit ca. 19-20 °C. Jährlich fallen durchschnittlich 700-800 mm Niederschlag, dieser ist über das Jahr gesehen relativ gleich verteilt (mit einer mittleren monatlichen Niederschlagssumme von 50-100 mm).

NRW kann naturräumlich in acht **Großlandschaften** eingeteilt werden (LANUV 2024c). Der geplante Trassenverlauf befindet sich fast ausschließlich in der Großlandschaft Niederrheinische Bucht und zu einem sehr geringen Teil in der Großlandschaft Eifel. In der Niederrheinischen Bucht lag das 30-jährige **Temperaturmittel** 1991-2020 bei etwa 10,9 °C (LANUV 2021A). Zusammen mit dem Niederrheinischen Tiefland ist dies die höchste Jahresdurchschnittstemperatur, die in NRW erreicht wird.

Messbare Zeichen **klimatischer Veränderungen** in der Niederrheinischen Bucht sind u. a. der deutliche Anstieg der Jahresdurchschnittstemperatur (um 1,4 °C im Zeitraum 1991-2020 gegenüber dem Zeitraum 1881-1910), die Zunahme der Anzahl an heißen Tagen (Tage mit Maximaltemperaturen über 30 °C) sowie eine signifikante Zunahme von Starkniederschlagsereignissen, welche in der Zukunft häufiger und intensiver auftreten können (IPCC 2021 in (LANUV 2021A).

Die Klimaanalyse des LANUV (LANUV 2023B) weist für das unmittelbare Umfeld des Vorhabens (herangezogen wird hier ein 200 m Umkreis um den geplanten Trassenverlauf) überwiegend ein **Freilandklimatop** mit einem Flächenanteil von 72,1% aus. Offenes und dichtes Gewerbe- und Industrieklima weisen einen Flächenanteil von knapp 7,2% bzw. 5,5% auf, gefolgt von innerstädtischem Grünflächenklima mit einem Flächenanteil von 5,2%. Die Weiteren in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten Klimatope haben einen Flächenanteil von z. T. weit unter 5%.

Tabelle 5-69 Flächengrößen / -anteile der Klimatope im 200 m-Untersuchungsraum um den geplanten Trassenverlauf

Klimatope	Fläche (ha)	Anteil
Freilandklima	1.832	72,1%
Gewerbe-, Industrieklima (offen)	184	7,2%
Gewerbe-, Industrieklima (dicht)	139	5,5%
Klima innerstädtischer Grünflächen	131	5,2%
Vorstadtklima	99	3,9%
Stadttrandklima	69	2,7%
Waldklima	61	2,4%
Gewässer-, Seenklima	11	0,4%
Bahnverkehr	9	0,4%
Straßenverkehr	6	0,2%
Stadtklima	<1	<0,1%
SUMME	2.541	100%

Gemäß Darstellung der **Bioklimakarte** des LANUV (LANUV 2024A) wird für den Raum zwischen Rommerskirchen und der Landesgrenze NRW / RLP eine vermehrte Wärmebelastung ausgewiesen, Kältereize sind demgegenüber nur selten. Die **Hauptwindrichtungen** an der Station Köln-Wahn sind 120° Südost und 150° Südost (LANUV 2024A). Neben den großräumigen Winden treten Regionalströmungen auf, die über größere, zusammenhängende Freiflächen zwischen bebauten Bereichen bis in bodennahe Luftschichten durchgreifen und damit bei windschwachen Wetterlagen wesentlich zur Belüftung im bebauten Bereich beitragen (Flurwindssysteme).

Der Raum in der Niederrheinischen Bucht ist hinsichtlich seiner **Nutzung** geprägt durch Ackerbau. Landwirtschaftliche Fläche macht etwa 50% der Flächennutzung aus, was dem Durchschnitt von NRW entspricht. Das Grünland ist deutlich zurückgedrängt und beschränkt sich weitgehend auf die Flussauen (LANUV 2021A). Agrarlandschaft und Grünflächen wirken durch ihre Funktion als Frischluftentstehungsgebiete gegenüber den Siedlungs- und Gewerbeflächen ausgleichend.

Wald in maßgeblicher Ausdehnung befindet sich nicht in der Niederrheinischen Bucht, da der Waldanteil hier bei nur 11% liegt. Sie zeigt mit Köln und Teilbereichen Bonns den zweithöchsten Siedlungsflächenanteil des Landes auf (LANUV 2021A). Die kleinflächig über den Vorhabensraum verteilten Wälder weisen gemäß Waldfunktionskarte Immissions- und Klimaschutzfunktionen, Lärmschutzfunktionen, Erholungs- und Bodenfunktionen auf. Durch das Vorhaben betroffene Waldflächen werden in Register 23, Kapitel 4.3 dargestellt.

Für die nächtliche **Kaltluftentstehung** sind insbesondere offene Flächen von Bedeutung. Abhängig von der Jahreszeit, dem Bewuchs und dem Wetter wird den bodennahen Luftschichten mehr Wärme entzogen und es ergibt sich eine negative Strahlungsbilanz. In der Folge entsteht lokal Kaltluft. Aufgrund des Verhältnisses der großen Oberfläche zur geringeren Wärmekapazität der Vegetation erfolgt hierbei die Wärmeausstrahlung hauptsächlich von den Blättern des Bewuchses. Daher wird nachts besonders über vegetationsbedecktem Weide- und Ackerland, aber auch über Freiflächen Kaltluft produziert (HUPFER & KUTTLER 2005). Beispielsweise bieten eine hohe Luftfeuchtigkeit und ein hoher Wassergehalt im Boden ideale Voraussetzungen für eine Abkühlung der Umgebungsluft. Von Bedeutung sind daher die Biotoptypen Grünland, Ruderalflächen und Säume, Acker, sowie Grünanlagen und Freiflächen (siehe Karte 5.2.1). Diese Offenlandbiotope befinden sich entlang des gesamten Vorhabens.

Für einen schnellen **Abfluss von Kalt- und Frischluft** sind unbebaute Hänge nötig (HUPFER & KUTTLER 2005). Die entstandene Kaltluft bewegt sich hangabwärts und sammelt sich in vorkommenden Senken. Grundsätzlich ist der gesamte Raum des Vorhabens als nicht reliefiert zu charakterisieren. Das Gebiet hat keine Höhenlagen.

In Kapitel 4.1.3 des Fachbeitrags Klima für die Planungsregion Köln werden die Ergebnisse der Klimaanalyse für die Planungsregion Köln dargestellt (LANUV 2018B). Der für das gegenständliche Vorhaben zu betrachtende Raum ist fast vollständig Bestandteil des Untersuchungsraumes der Klimaanalyse Köln. Im landschaftlichen Freiraum weisen die Flächen einen hohen (> 1.500 bis $2.700 \text{ m}^3/\text{s}$, vgl. Abb. 37 des Fachbeitrages), vereinzelt auch sehr hohen ($> 2.700 \text{ m}^3/\text{s}$) nächtlichen Kaltluftvolumenstrom aus. Die thermische Belastung im Raum wird gem. Abb. 40 des Fachbeitrages mit stark bis zu extrem angegeben. Es liegen Planungsempfehlungen für den Bereich des südlichen Trassenabschnitts vor (vgl. Abb. 46 des Fachbeitrages). Diese weisen für den südlichen Bereich des Trassenverlaufs Kernbereiche von Kaltluft-Leitbahnen mit hoher und sehr hoher überörtlicher Priorität, als auch Einzugsgebiete von Kaltluft-Leitbahnen überörtlicher Bedeutung mit mittlerer und hoher Priorität aus. Des Weiteren wird in diesem Bereich bioklimatischer Gunstraum mit sehr hoher Priorität und Aufenthaltsqualität am Tage ausgewiesen.

Ergänzend zum hier vorliegenden UVP-Bericht wurden für das Schutzgut Klima die Klimaanalyse Nordrhein-Westfalens (LANUV-Fachbericht 86; LANUV 2018) sowie der Fachbeitrag Klima für den Regionalplan Köln (LANUV 2018), als auch der Fachbeitrag für die Niederrheinische Bucht (LANUV 2021A) berücksichtigt.

Die **Klimaanalyse Nordrhein-Westfalens**, Fachbericht 86 (LANUV 2018A), beinhaltet Grundlageninformationen zu Klimaelementen und stellt die Ergebnisse verschiedener Klimaanalysen dar. Als Anwendungsmöglichkeiten werden allgemeine Handlungsansätze auf regionaler und kommunaler Ebene zusammengestellt. Für den expliziten Bereich des geplanten Trassenverlaufs gibt es keine spezifizierten Informationen z. B. in Form von lokalen Kartendarstellungen.

Der **Fachbeitrag Daten und Fakten zum Klimawandel** (LANUV 2021A) charakterisiert die Niederrheinische Bucht hinsichtlich ihrer Lage, Landschaft, Waldbestand und der landwirtschaftlichen Nutzung. Hauptsächlich werden jedoch das frühere und aktuelle Klima sowie die zu erwartenden Veränderungen des Klimas in der Zukunft beschrieben.

Im **Fachbeitrag Klima für den Regionalplan Köln** (LANUV 2018B) werden Messwerte der Klimaelemente in verschiedenen Klimanormalperioden verglichen, Projektionsszenarien von Klimaveränderungen beschrieben und daraus Handlungsfelder des Klimaschutzes in der Planungsregion Köln entwickelt (u. a. Ausbau der erneuerbaren Energien in der Region: Windenergie,

Photovoltaik, Wasserkraft, Nutzung von Bioenergie im Strom- und Wärmesektor). Darüber hinaus werden Maßnahmen zur Klimaanpassung und regionalplanerische Steuerungsmöglichkeiten diskutiert. Das Plangebiet des Fachbeitrags grenzt im Norden an den Regierungsbezirk Düsseldorf, im Nordosten an den Regierungsbezirk Arnsberg, im Süden an Rheinland-Pfalz und im Westen an Belgien und die Niederlande. Demnach deckt es fast den gesamten Verlauf des Vorhabens ab.

Die Städte Bergheim, Pulheim, Frechen, Hürth, Brühl, Wesseling, Bornheim, Bonn, Rheinbach, Meckenheim und die Gemeinden Alfter und Rommerskirchen haben Klimaschutzkonzepte erstellt, die im Folgenden kurz beschrieben werden. Für diese Kommunen liegen keine kartografischen Darstellungen z. B. zu Kaltluftströmungen oder anderen für das gegenständliche Vorhaben relevante Aussagen mit räumlichem Bezug vor.

Das integrierte **Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Bergheim** (KREISSTADT BERGHEIM & GERTEC GMBH INGENIEUR-GESELLSCHAFT 2021) beschreibt Potenziale der Treibhausgas-Emissionsminderung und die bisherigen Aktivitäten der Stadt zum Klimaschutz. Ein Maßnahmenkatalog bestehend aus sechs Handlungsfeldern und Möglichkeiten des Controllings werden vorgestellt. Darüber hinaus wird die beabsichtigte Verstetigungs- und Kommunikationsstrategie der Kreisstadt dargestellt.

Ein **Klimaschutzteilkonzept Mobilität** wurde im Februar 2023 für die Stadt **Pulheim** erstellt (STADT PULHEIM & BÜRO STADTVERKEHR PLANUNGSGESELLSCHAFT MBH & CO. KG 2023). Neben einer Bestandsaufnahme und einem Verkehrsmodell wird eine Maßnahmenkonzeption für die verschiedenen Verkehre beschrieben. Konzepte zur Kommunikation, Verstetigung und Controlling werden erläutert.

Die **Stadt Frechen** hat im Februar 2021 eine Klimaschutzstrategie beschlossen. Dieser strategische Rahmenplan enthält sieben Handlungsschwerpunkte, welche durch Maßnahmen umgesetzt werden sollen. Diese umfassen Sensibilisierung privater Haushalte, Informieren von Wirtschaft und Betriebe, Ausbau/Steigerung der Energieeffizienz durch erneuerbare Energien, Klimaschutzaktivitäten in Bildungseinrichtungen, der Vorantrieb der Verkehrswende, Kommunikation durch Öffentlichkeitsarbeit und eine Vorbildfunktion der kommunalen Verwaltung (STADT FRECHEN 2024).

Die **Stadt Hürth** hat im Jahr 2018 ein integriertes **Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzept** veröffentlicht, welches die strategische Grundlage für die Energie- und Klimapolitik der Stadt darstellt. Hieraus wurde in Bezug auf das Referenzjahr 2016 u. a. das Ziel ausgearbeitet, die gesamten CO₂-Emissionen um 80% bis zum Jahr 2050 zu reduzieren (STADT HÜRTH & ENERGIELENKER BERATUNGS GMBH 2018).

Die **Stadt Brühl** hat im März 2023 ihr **integriertes Klimaschutzkonzept** finalisiert. Es soll als Werkzeug dienen, um sowohl die Energie- und Klimaarbeit als auch eine zukünftige Klimastrategie zu gestalten. Potenziale der verschiedenen Verbrauchssektoren (Haushalte, Verkehr, Wirtschaft und Verwaltung) sollen identifiziert und in ein Handlungskonzept zur Reduzierung der Emissionen umgesetzt werden (STADT BRÜHL & ENERGIELENKER PROJECTS GMBH 2018).

Die **Stadt Wesseling** hat im Juli 2019 ein **integriertes Klimaschutzkonzept** beschlossen. Primäres Ziel dessen ist die Sensibilisierung von Bürgerschaft und Unternehmen in Wesseling für Klimawandel und Klimaschutz. Es beschreibt die Ausgangslage der Stadt, bewertet mögliche Potenziale und liefert Handlungsempfehlungen, um den Klimaschutz strategisch zu verankern und voranzutreiben (STADT WESSELING & EWKO – THOMAS BLOCH CONSULTING 2019).

Die **Stadt Bornheim** hat 2009 mit ihrem Aktionsplan Klimaschutz ein eigenes **integriertes Klimaschutzkonzept** vorgelegt. Des Weiteren wurde 2012 zusammen mit anderen Städten und Gemeinden der Klimaregion Rhein-Voreifel ein gemeinsames, integriertes Klimaschutzkonzept erarbeitet. Das Ziel der Stadt ist es, bis 2045 Klimaneutralität zu erreichen (Beschluss von 2021). Hierfür wird derzeit ein Maßnahmenkatalog ausgearbeitet, welcher die notwendigen Schritte für das Erreichen dieses Zieles festlegen soll (STADT BORNHEIM 2023).

Die **Stadt Bonn** hat zum Ziel bis zum Jahr 2035 klimaneutral zu sein. Ein Gutachter-Konsortium für die Stadt hat den **Klimaplan 2035** erstellt, der eine Strategie für eine klimaneutrale Gesamtstadt darstellt. Er wird ab Dezember 2022 in den politischen Gremien diskutiert (STADT BONN 2023).

Sowohl die **Gemeinde Alfter** als auch die **Stadt Meckenheim** haben im Rahmen des zuvor erwähnten **interkommunalen Projektes Klimaregion Rhein-Voreifel** ein integriertes Klimaschutzkonzept mitveröffentlicht. Das interkommunale Klimaschutzmanagement ist seit Mai 2022 für die Klimaschutz-Region Rhein-Voreifel, d. h. die Städte Bornheim, Meckenheim und Rheinbach sowie die Gemeinden Alfter, Swisttal und **Wachtberg** zuständig. Die beauftragte Person für interkommunales Klimamanagement ist aus formalen Gründen bei der Gemeinde Wachtberg beschäftigt und hat ihren Sitz in der Stadt Bornheim. Beispielhafte Inhalte des umzusetzenden integrierten Klimaschutzkonzeptes sind die Förderungen der energetischen Sanierung von Gebäuden, Stromeinsparung der privaten Haushalte, die Erfassung von klimarelevanten Daten und die Fortführung einer Energie- und CO₂-Bilanz (STADT MECKENHEIM 2019).

Im Jahr 2010 hat die **Stadt Rheinbach** ein **integriertes Klimaschutzkonzept** entwickelt, welches den Handlungsrahmen für die Reduzierung von Treibhausgasen in der Stadt analysiert hat (STADT RHEINBACH 2023). Es wurde ein Handlungskonzept erstellt, das konkrete Maßnahmen auflistet, die bis zum Jahr 2020 planmäßig zu ergreifen waren, um die CO₂-Emissionen um 20% zu senken. Laut der Stadt wurden bereits verschiedene Maßnahmen ergriffen. Des Weiteren wurde 2023 das Klimaschutz-Teilkonzept "Erneuerbare Energien in Rheinbach" veröffentlicht. Im Rahmen dessen wurden alle lokalen Möglichkeiten zur Erzeugung regenerativer Energien identifiziert und untersucht.

Im Vorhabensbereich sind in der Karte schutzwürdiger Böden (GD NRW 2024c) keine kohlenstoffreichen Böden („Funktion des Kohlenstoffspeichers oder Kohlenstoffsenke“) dargestellt. Moore sind im Vorhabensbereich ebenfalls nicht vorhanden (siehe Kapitel 5.2.5.2).

Rheinland-Pfalz

Das **Klima in Rheinland-Pfalz** ist westeuropäisch-atlantisch und zeichnet sich durch milde Winter, gemäßigte Sommer und hohe jährliche Niederschlagsmengen aus, jedoch bestehen aufgrund der Topografie große räumliche Unterschiede innerhalb des Landes (KWIS-RLP 2021). Die Temperaturen werden stark von den Landschaften im Mittelgebirge beeinflusst. Außerdem wird die räumliche Verteilung der Lufttemperatur durch die Höhenlage über dem Meeresniveau beeinflusst. Im Durchschnitt steigt die Temperatur um fast 0,6 °C pro 100 m Höhe.

Der südlichste Teil des Trassenverlaufs befindet sich in einer der wärmsten Regionen von RLP mit einer Jahrestemperatur von 10,5-11,5 °C. Die langjährigen Jahresmitteltemperaturen weisen für das gesamte Land einen deutlichen Anstieg auf. Während sich die Jahresmitteltemperatur 1881-1910 auf 8,1 °C belief, betrug sie im Zeitraum 1991-2020 9,7 °C, wobei die Erwärmung in allen Höhenlagen und Naturräumen ähnlich ausgeprägt ist (KWIS-RLP 2021).

Die Gebirgszüge der Eifel und des Hunsrücks, die südwest-nordost orientiert sind, stellen für Luftmassen aus der Hauptwindrichtung Südwest großräumige Hindernisse dar, was zu höheren **Niederschlägen** westlich der Gebirge führt, wo sich auch das Vorhabensgebiet befindet. Die Höhenlagen der Eifel in diesem Gebiet weisen Niederschlagsmengen von mehr als 1000 l/m² pro Jahr auf. Der Jahresniederschlag in Rheinland-Pfalz hat seit Beginn der Messungen nur geringfügig zugenommen und lag im Zeitraum 1881-1910 bei 739 l/m² im Vergleich zu 779 l/m² im Zeitraum 1991-2020 (KWIS-RLP 2021).

Das Vorhaben liegt innerhalb in RLP in der Osteifel. Dieser Teil des Landes wird hauptsächlich als Mischwald (22,8%), Grünland (23,7%), Ackerland (18,3%) und Nadelwald (15,1%) genutzt (MKUEM 2024b). Da **Wälder** in der Osteifel einen Flächenanteil von fast 50% aufweisen, ist die Waldnutzung von hoher Bedeutung in diesem Teil von RLP (MKUEM 2024b).

Die **Gemeinde Grafschaft** in RLP hat 2016 ein integriertes Klimaschutzkonzept in Kombination mit einem Klimaschutzteilkonzept „Integrierte Wärmenutzung“ veröffentlicht. Durch die Kombination der beiden Konzepte zu einer städtischen Klimaschutzstrategie werden die potenziellen

Minderungspotenziale für Treibhausgase in der Region systematisch erfasst und gleichzeitig ein Schwerpunkt auf den bedeutenden Wärmesektor gelegt (GEMEINDE GRAFSCHAFT 2016). Um einen größtmöglichen Beitrag zum Ziel des nationalen und globalen Klimaschutzes zu leisten, soll es weiterhin Bürger, Unternehmen und die Kommunalverwaltung miteinander vernetzen.

Im Vorhabensbereich liegen gemäß des Kartendienstes des Landesamtes für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz (LGB RLP 2024D) im Vorhabensbereich keine Böden mit Klimaschutzfunktionen durch Treibhausgasspeicher oder -senken vor. Moore sind im Vorhabensbereich ebenfalls nicht vorhanden (siehe Kapitel 5.2.5.2).

5.6.5.2 Luft

Im Folgenden wird die lufthygienische Situation im Umfeld des Vorhabens anhand der verfügbaren Daten der nächstgelegenen Messstationen des LANUV (Nordrhein-Westfalen) beschrieben. Die nächstgelegene Messstelle in Rheinland-Pfalz liegt in 23 km Entfernung in Buchholz-Seifen (LfU 2022). Sie ist für die gegenständliche Untersuchung nicht aussagekräftig und wurde nicht berücksichtigt.

In Anbetracht der als nicht erheblich zu beurteilenden Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Luft (siehe Kapitel 5.6.7) sind vertiefte Betrachtungen oder gar Vorbelastungsmessungen nicht angemessen.

Die betriebsbedingten Immissionen von Ozon oder Stickoxiden sowie die Konzentration von ionisierten Luftbestandteilen und geladenen Aerosolen werden nicht betrachtet, da sie im vorliegenden Vorhaben nicht relevant und nicht entscheidungserheblich sind (siehe Kapitel 3.2.3.3).

In Bezug auf bau- und somit verkehrsbedingte Emissionen sind die Stoffe Kohlenstoffmonoxid (CO), Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM₁₀) relevant zur Charakterisierung der Ist-Situation bzw. der Vorbelastung.

Messstationen, die Kohlenstoffmonoxid (CO) messen, liegen in NRW jedoch nicht mehr vor, da der Schadstoff seit Einführung der Katalysatoren als verkehrsbürtige Emission nicht mehr relevant ist. Auch Schwefeldioxid (SO₂) wird in räumlicher Nähe zum Vorhaben nicht gemessen, sodass lediglich Werte für die Feinstaub- und Stickstoffdioxidkonzentration zur Verfügung stehen.

Die Messergebnisse sind in Tabelle 5-70 aufgeführt und verschiedenen Bewertungsmaßstäben gegenübergestellt.

Tabelle 5-70 Kenngrößen zur Immissionsvorbelastung (LANUV)

Kürzel Mess-stelle	Standort	Kategorie	NO ₂ [µg/m ³] JMW 2022	CO [mg/m ³] Max 8h 2022	SO ₂ [µg/m ³] JMW 2022	Feinstaub PM ₁₀ [µg/m ³] JMW 2022
GRGG	Grevenbroich-Gustorf	Industrie	-	-	-	20
ELSB	Elsdorf-Berrendorf	Industrie	11	-	-	10
KWEI	Köln-Weiden	Verkehr	31	-	-	-
HUE2	Hürth	Industrie	16	-	-	-
VHUE2	Hürth Luxemburger Straße 344	Verkehr	25	-	-	-
KMEB	Köln-Meschenich Brühler Landstraße	Verkehr	26	-	-	-

Kürzel Mess- stelle	Standort	Kategorie	NO ₂ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] JMW 2022	CO [mg/m^3] Max 8h 2022	SO ₂ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] JMW 2022	Feinstaub PM ₁₀ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] JMW 2022
Immissionsgrenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß 39. BImSchV			40	10	---	40
Kritische Wert zum Schutz der Vegetation gemäß 39. BImSchV			30	---	20	---
Zielwert zum Schutz der Vegetation gemäß 39. BImSchV			---	---	---	---
Irrelevante Zusatzbelastung gemäß Ziffer 4.4.3 TA LUFT			3	---	2	---
Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Ziffer 4.2.1 TA LUFT			40	---	50	40
Immissionswerte zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation gemäß Ziffer 4.4.1 TA LUFT			30	---	20	---

JMW: Jahresmittelwert

Max 8h: höchster 8-Stunden-Mittelwert

Die zum Vorhaben nächstgelegenen lufthygienischen Messstationen des LANUV repräsentieren einen städtischen Hintergrund (siehe Tabelle 5-70).

Die Belastung durch verkehrsrelevanten Feinstaub liegt deutlich unter den Beurteilungswerten.

Für Stickstoffdioxide liegt eine geringe Überschreitung an der Messstelle KWEI vor. Diese Messstelle repräsentiert jedoch eine Verkehrsmessstelle im Stadtgebiet. Aufgrund ihrer Positionierung ist sie nicht repräsentativ für den eher ländlich geprägten Vorhabensbereich.

Aufgrund der Positionierung im ländlichen Raum kann angenommen werden, dass die Luft im Vorhabensbereich eine bessere Qualität aufweist, als es die herangezogenen Messwerte repräsentieren.

5.6.6 Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 und 4 UVPG)

Im Folgenden werden die bei der Planung und Durchführung des Baus anzuwendenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zum Schutz der Luft und des Klimas aufgeführt.

Die durch den Gesetzgeber in Hinblick auf die Minderung und Kompensation geforderte Unterscheidung in Merkmale des Vorhabens (§ 16 (1) Nr. 3) und geplante Maßnahmen (§ 16 (1) Nr. 4) ist in der Praxis nicht immer eindeutig umsetzbar (vgl. Hartlik 2020). Hier werden mit Merkmalen diejenigen Eigenschaften des Vorhabens beschrieben, die infolge einer optimierten technischen Planung und Leitungsführung zu einem Vermeiden oder Vermindern von erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima führen. Unter Maßnahmen werden dagegen temporäre Aktivitäten zur Minderung, z. B. in der Bauphase, sowie zur Kompensation dargestellt.

5.6.6.1 Beschreibung und Erläuterung der Merkmale des Vorhabens und des Standortes, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll

Im Hinblick auf die Vermeidung und Minderung von vorhabenbedingten Auswirkungen werden für die Schutzgüter Luft und Klima folgende Merkmale bei der Planung und Durchführung des Vorhabens berücksichtigt:

- Die Anordnung der Leiterseile als Viererbündel führt zu einer Reduktion elektrischer Überschläge und damit auch zu einer – gegenüber anderen Anordnungen – geringeren Entstehung von Ozon und Stickoxiden.
- Aufgrund der insgesamt geringen Emissionen, die sich durch den Betrieb von Hoch- und Höchstspannungsleitungen ergeben, weist das Vorhaben diesbezüglich keine spezifischen Merkmale zum Ausschließen, Vermindern oder Ausgleichen von erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf. Das Vorhaben an sich ist Teil der Energiewende und dient dazu, den Nutzungsanteil regenerativer Energien zu erhöhen. Dadurch werden im Gesamtbild betrachtet die nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima durch den Einsatz fossiler Energieträger vermindert. Ein wesentliches Merkmal des Vorhabens ist daher seine Bedeutung für den Klimaschutz.

5.6.6.2 Geplante Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden

Entsprechend der hier gewählten Unterscheidung von Merkmalen und Maßnahmen werden im Folgenden die Maßnahmen beschrieben, die geplant sind, um Auswirkungen des Vorhabens zu vermeiden oder zu vermindern.

Für das Schutzgut Luft und Klima werden folgende Maßnahmen bei der Planung und Durchführung berücksichtigt:

- Bereits durch Einhalten der gesetzlichen Vorgaben in Bezug auf die Emissionsgrenzwerte für gasförmige Schadstoffe und luftverunreinigende Partikel von Baumaschinen und Transportfahrzeugen (Verordnung (EU) 2016/1628, 28. BImSchV) sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft im Rahmen der Baumaßnahmen zu erwarten. Weitere emissionsmindernde Maßnahmen in Bezug auf den Einsatz von Baumaschinen und Transportfahrzeugen sind daher nicht vorgesehen.

5.6.7 Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens; § 16 Abs. 1 Nr. 5 UVPG

5.6.7.1 Schutzanforderungen nach Maßgabe der Gesetze im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge

Die gem. § 2 Abs. 1 Nr. 3 UVPG zu prüfenden Schutzgüter Luft und Klima beschreiben die lufthygienische sowie klimatische Ausgleichsfunktion. Zu prüfen sind grundsätzlich Veränderungen der Luftqualität einerseits und mögliche Auswirkungen auf das Klima bzw. Beiträge zum Klimawandel andererseits.

Das Schutzgut Luft ist dabei vom Schutzgut Klima zu unterscheiden. Beim Schutzgut Klima wiederum ist zwischen dem globalen Klimaschutz und dem Schutz des Lokalklimas zu differenzieren. Dem Klimaschutz widmet sich auf übernationaler Ebene insbesondere das völkerrechtliche Übereinkommen von Paris, dessen nationale Umsetzung im Wesentlichen durch den Klimaschutzplan 2050 (KLIMA 2050) der Bundesregierung erfolgte.

Bundesrecht

Rechtliche Grundlage zur Beurteilung von Emissionen und Immissionen ist vorrangig das BImSchG in Verbindung mit zahlreichen auf das BImSchG gestützten Verordnungen (z. B. die 39. BImSchV - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) und untergesetzlichen Regelwerken (insbesondere Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, TA LUFT). Unter Luftverunreinigungen sind gem. § 3 Abs. 4 BImSchG Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft beispielsweise durch Rauch, Staub, Ruß, Gase, Dämpfe oder

Geruchsstoffe zu verstehen. Unter einer Emission im Sinn des BImSchG ist gem. § 3 Abs. 3 BImSchG die Abgabe fester, flüssiger oder gasförmiger Stoffe an die Umwelt zu verstehen, z. B. die von einer Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Erscheinungen. Emissionen sind aus definierten Quellen wie Kaminen, aber auch aus diffusen Quellen wie Deponien denkbar; sie sind rechnerisch ermittelbar oder messbar.

Bundesgesetzliche Vorgaben zum Klimaschutz ergeben sich insbesondere aus dem Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (EEG), dem Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz ENWG) und dem Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG). Das KSG bezweckt zum Schutz vor den Auswirkungen des weltweiten Klimawandels, die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie die Einhaltung der europäischen Zielvorgaben zu gewährleisten (§ 1 Abs. 1 KSG).

Zur Umsetzung der Klimaschutzziele stehen verschiedene Instrumente zur Verfügung, diese umfassen z. B.:

- Steigerung der Energieeffizienz,
- verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien,
- Emissionshandel,
- zukünftig möglicherweise die Abscheidung und Deponierung von CO₂ und weiteren Treibhausgasen.

Auswirkungen auf das Lokalklima können wiederum die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit und Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt betreffen und unter Berücksichtigung der insoweit geltenden gesetzlichen Maßgaben von Bedeutung sein.

Zusätzliche Schutzanforderungen für das Schutzgut Luft und Klima ergeben sich aus weiteren Fachgesetzen, wie etwa dem BNatSchG. Gemäß § 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG sind zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts, zur Qualitätsverbesserung und zur Regeneration Luft und Klima zu schützen. Durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege ist auf den Schutz und die Verbesserung des Klimas, einschließlich des örtlichen Klimas, hinzuwirken. Wald und sonstige Gebiete mit günstiger klimatischer Wirkung sowie Luftaustauschbahnen sind zu erhalten, zu entwickeln oder wiederherzustellen. Der im Zentrum des Schutzes stehende Naturhaushalt ist definiert als die Naturgüter Boden, Wasser, Luft, Klima, Tiere und Pflanzen sowie das Wirkungsgefüge zwischen ihnen (§ 7 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG).

Gemäß dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 04. Mai 2022 (BVerwG 9 A 7.21) sind im Zusammenhang mit der Nordverlängerung A 14 die im Klimaschutzgesetz zu seiner Erfüllung festgesetzten Ziele sektorübergreifend bei allen Planungen von Trägern öffentlicher Aufgaben zu berücksichtigen (siehe Kapitel 5.6.7.7).

Landesrecht

Auf Landesebene sind die dort festgelegten Klimaschutzziele, insbesondere die Reduzierung der energiebedingten CO₂-Emissionen bis zu bestimmten Zieljahren von Bedeutung.

Das Gesetz zur Neufassung des Klimaschutzgesetzes Nordrhein-Westfalens (Klimaschutzgesetz NRW) sieht in § 3 vor, dass die Gesamtsumme der Treibhausgasemissionen in Nordrhein-Westfalen bis zum Jahr 2030 um mindestens 65 Prozent und bis zum Jahr 2040 um mindestens 88 Prozent im Vergleich zu den Gesamtemissionen des Jahres 1990 verringert wird.

Auch die durch weitere Raumordnungspläne konkretisierten und ergänzten Landesentwicklungspläne treffen Aussagen zum Klimaschutz und zur Luftreinhaltung: Der LEP NRW legt u. a. den Grundsatz fest, dass die Raumentwicklung zum Ressourcenschutz, zur effizienten Nutzung von Ressourcen und Energie, zur Energieeinsparung und zum Ausbau der erneuerbaren Energien beitragen soll, um den Ausstoß von Treibhausgasen so weit wie möglich zu reduzieren (Grundsatz 4-1, vgl. LEP NRW).

In Rheinland-Pfalz ist das Landesklimaschutzgesetz (2014) maßgeblich. Es sieht vor, dass die Gesamtsumme der Treibhausgasemissionen in Rheinland-Pfalz bis zum Jahr 2020 um mindestens 40 Prozent im Vergleich zu den Gesamtemissionen im Jahr 1990 gesenkt werden soll. Bis zum Jahr 2050 wird die Klimaneutralität angestrebt, die Treibhausgasemissionen sollen jedoch um mindestens 90 Prozent im Vergleich zu den Gesamtemissionen im Jahr 1990 verringert werden.

5.6.7.2 Zusammenfassung und Berücksichtigung der Ergebnisse anderer rechtlich vorgeschriebener Prüfungen

Ergänzend zur hier vorliegenden Umweltstudie wurden für die Schutzgüter Luft und Klima keine anderen rechtlich vorgeschriebenen Prüfungen wie z. B. Fachbeiträge o. ä. erstellt und finden demnach keine Berücksichtigung.

5.6.7.3 Baubedingte Auswirkungen

Staubentwicklung auf Bauflächen

Eine potenzielle Betroffenheit des Schutzgutes Luft durch Staubentwicklung ist grundsätzlich denkbar. Zu Staubbmissionen kommt es nur bei länger anhaltender, trockener Witterung und entsprechend trockenen, weitgehend vegetationslosen Böden. Dabei hängt die Intensität der Staubentwicklung im Wesentlichen von der Zahl der Fahrzeuge sowie der Art des Baustellenbetriebs ab. Die Auswirkung ist auf den Nahbereich der Baustelle bzw. der Zuwegungen beschränkt.

Der Zeitbedarf für die Durchführung der Baumaßnahmen und damit die Einwirkdauer unterscheidet sich je nach Art der Baumaßnahme (siehe Kapitel 2.2.2). Die geringste Dauer ist mit ca. 1 -2 Tagen pro Mast für den Isolatorentausch angesetzt. Die Arbeitsdauer für Masterrhöhungen und -änderungen beträgt bis zu vier Wochen pro Mast. Ein Abspannabschnitt kann nach ca. 14 Kalenderwochen abgeschlossen werden.

Bei den regelhaft eingesetzten Baumaschinen und Fahrzeugen (siehe Kapitel 2.2.2) handelt es sich um Bagger, Raupe, LKW mit Hebekran, Hubsteiger, Mobilkran, Radlader, Seilzugmaschinen, Stromaggregat, Traktor, Verdichterplatte, Walze und/oder Transportbusse.

Aufgrund der sehr geringen Dimension der Staubbmissionen und unter Berücksichtigung des nur temporären Auftretens (nur bei Fahrzeugbewegungen bei trockener Witterung auf nicht abgedecktem, vegetationslosem Boden) sind erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf die Luftqualität durch baubedingte Staubbmissionen nicht zu erwarten.

Schadstoffimmissionen durch Baustellenverkehr und Baumaschinen

Im Hinblick auf baubedingte Schadstoffimmissionen durch Baustellenverkehr und Baumaschinen hängt auch hier das Ausmaß der ausgestoßenen Schadstoffe im Wesentlichen von der Zahl der Fahrzeuge sowie der Art des Baustellenbetriebs ab. Diese sind überwiegend auf den Bereich der Baustellen und der Zuwegungen beschränkt und treten nur temporär auf.

In Anbetracht der deutlichen Unterschreitung der Feinstaub-Messwerte von den Immissionsgrenzwerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß 39. BImSchV sowie gemäß Ziffer 4.2.1 TA LUFT für Feinstaub, des Kritischen Werts zum Schutz der Vegetation gemäß 39. BImSchV sowie der Immissionswerte zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation gemäß Ziffer 4.4.1 TA LUFT (vgl. jeweils Tabelle 5-70) ist offensichtlich, dass die vergleichsweise geringen Schadstoffemissionen durch Baustellenverkehr und Baumaschinen nicht geeignet sind, die Immissionsbelastung des Raumes derart negativ zu beeinflussen, dass Grenzwerte, Zielwerte oder kritische Werte erreicht oder gar überschritten werden könnten.

Die leichte Überschreitung des Messwertes für Stickstoffdioxide ist aufgrund der Positionierung der Messstelle jedoch nicht repräsentativ für den eher ländlich geprägten Vorhabensbereich. Somit wird auch hier nicht von einer derart negativ beeinflussenden Immissionsbelastung des Raumes

ausgegangen, dass Grenzwerte, Zielwerte oder kritische Werte erreicht oder gar überschritten werden könnten.

Alle Fahrzeuge und Maschinen müssen die Vorgaben der 28. BImSchV bzw. der EU-Verordnung 2016/1628 einhalten. Dadurch und unter Berücksichtigung der zeitlichen Begrenzung der Baumaßnahmen sind erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf die Luftqualität durch baubedingte Schadstoffimmissionen nicht zu erwarten.

5.6.7.4 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Luft und Klima sind nicht zu erwarten.

5.6.7.5 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Luft und Klima sind nicht zu erwarten.

5.6.7.6 Berücksichtigung von Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben

Im Ergebnis der in Kapitel 4 durchgeführten, vorgeschalteten Prüfung hat sich gezeigt, dass für alle gemäß § 10 UVPG potenziell kumulierenden und i.S. d. § 16 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 und 5 UVPG zusammenwirkenden Vorhaben bereits bei Betrachtung der einzelnen Wirkfaktoren und deren Auswirkungen ausgeschlossen werden kann, dass es durch das Zusammenwirken zweier Vorhaben zu kumulativen oder zusammenwirkenden Auswirkungen kommt. Kumulierende oder zusammenwirkende Auswirkungen des vorliegenden Vorhabens und der geprüften weiteren Vorhaben sind bezogen auf die Schutzgüter Luft und Klima somit nicht zu erwarten. Eine vertiefte Betrachtung ist an dieser Stelle daher nicht mehr erforderlich.

5.6.7.7 Anforderungen des Bundes-Klimaschutzgesetz

Zum Schutz vor den Auswirkungen des weltweiten Klimawandels und zur Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele trat im Jahr 2019 das Bundes-Klimaschutzgesetz in Kraft. Gemäß dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 04. Mai 2022 (BVerwG 9 A 7.21) im Zusammenhang mit der Nordverlängerung A 14 sind die im Klimaschutzgesetz zu seiner Erfüllung festgesetzten Ziele sektorübergreifend bei allen Planungen von Trägern öffentlicher Aufgaben zu berücksichtigen. Nachfolgend erfolgt die Betrachtung der vorhabenbedingten Auswirkungen in Bezug auf die festgesetzten Ziele des Bundes-Klimaschutzgesetzes. Im Ergebnis sind keine zusätzlichen erheblichen oder neue erhebliche Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Klima zu erwarten.

Kleinklima

Die für das Kleinklima relevanten Auswirkungen des beantragten Vorhabens werden in den Kapiteln 5.6.7.3 – 5.6.7.6 beschrieben und bewertet. Nachhaltige, erhebliche Umweltauswirkungen durch das Vorhaben auf die lufthygienischen und kleinklimatischen Verhältnisse sind für das Teilschutzgut Kleinklima nicht zu erwarten.

Globales Klima

Die Auswirkungen des beantragten Vorhabens auf das globale Klima sind gemäß Ziffer 4 lit. c) gg) Anlage 4 UVPG, § 13 Abs. 1 S. 1 Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) – bezogen auf die in §§ 1 und 3 KSG konkretisierten nationalen Klimaschutzziele und die landesrechtlichen Schutzziele des Nordrhein-Westfälischen Landtages (Klimaschutzgesetz 2021 und Klimaschutzaudit 2022) und des Landes Rheinland-Pfalz (Landesklimaschutzgesetz 2014) zu ermitteln und zu bewerten. Geprüft werden muss daher, ob und inwieweit das geplante Vorhaben Einfluss auf die

Treibhausgasemissionen haben werden und ob hierdurch die Erreichung der nationalen Klimaschutzziele gefährdet wird.

Das Berücksichtigungsgebot nach § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG begründet selbst keine neuen Handlungs- oder Entscheidungsspielräume, sondern setzt deren Existenz aufgrund anderer gesetzlicher Regelungen voraus. Aufgrund von § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG können und müssen der Zweck und die Ziele des KSG als (mit-)entscheidungserhebliche Gesichtspunkte daher nur dort berücksichtigt werden, wo materielles Recht auslegungsbedürftige Rechtsbegriffe verwendet oder Planungs-, Beurteilungs- oder Ermessensspielräume begründet (BVerwG, Urt. v. 04.05.2022 – 9 A 7/21, juris Rn. 62, zu § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG).

Für die Bewertung des Ergebnisses im Rahmen der Abwägungsentscheidung gilt, dass § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG eine Berücksichtigungspflicht, aber keine gesteigerte Beachtungspflicht formuliert und nicht i. S. eines Optimierungsgebots zu verstehen ist. Dem Klimaschutzgebot kommt trotz seiner verfassungsrechtlichen Bedeutung kein Vorrang gegenüber anderen Belangen zu; ein solcher lässt sich weder aus Art. 20a GG noch aus § 13 KSG und dem Klimaschutzbeschluss des BVerfG (Beschl. v. 24.03.2021 – 1 BvR 2656/18, BVerfGE 157, 30 Rn. 197) ableiten. Geboten nach § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG ist demnach das Einstellen der ermittelten klimarelevanten Auswirkungen in die Abwägung ohne gesetzlich vorgegebene Gewichtung oder Bindungswirkung. Maßgebend sind die tatsächlichen Umstände des Einzelfalls, nach denen sich gegebenenfalls auch konträre abwägungsrelevante Belange und Interessen durchsetzen können (BVerwG, Urteil vom 04.05.2022 - 9 A 7/21 Rn. 85-87).

Die Prüfung hat anhand der Sektoren gemäß § 4 i.V.m. Anlage 1 KSG zu erfolgen. Klimarelevant sind dabei nicht nur die in § 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 bis 6 KSG genannten Sektoren, die als potenziell emissionsverursachende Sektoren den Minderungszielen des § 3 KSG unterworfen sind, sondern alle in Anlage 1 KSG genannten Sektoren und daher auch Auswirkungen auf den positiv für die Gesamtbilanz wirkenden Beitrag des Sektors Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft nach § 3a KSG (Nr. 7 der Anlage 1 zum KSG).

Sektorenspezifische Betrachtung

Für die Ermittlung der klimarelevanten Auswirkungen und für deren Bewertung von Energieleitungen gibt es bislang keine fachlich anerkannte Methodik oder gar Rechtsverordnungen, Verwaltungsvorschriften, Leitfäden oder Ähnliches.

Nach den Maßstäben der Rechtsprechung darf bei fehlenden Vorgaben jedoch nicht gänzlich auf eine Ermittlung der Klimaauswirkungen verzichtet werden. Stattdessen muss in einem solchen Fall eine Ermittlung mit einem vertretbaren Aufwand nachvollziehbar erfolgen (Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 4. Mai 2022, Az. 9 A 7.21).

Besondere Schwierigkeiten ergeben sich dabei hinsichtlich der Abgrenzung der Sektoren: So können die Herstellung und der Transport von Stahlbauteilen zwar einerseits der Errichtung einer Freileitung zugerechnet werden, unmittelbar werden sie aber dem Betrieb eines Stahlwerks beziehungsweise der jeweiligen Verkehrsinfrastruktur zuzurechnen sein. Trotz dieser Abgrenzungsprobleme werden im Folgenden deshalb die Auswirkungen auf alle relevanten Sektoren unter vertretbarem Aufwand verbal-argumentativ ermittelt und bewertet. Denn nur so kann ein vollständiges Bild der negativen, aber auch der positiven Auswirkungen des Ausbaus der Übertragungsnetze auf die Erreichung der Klimaziele erstellt werden. Die Sektoren 3. Gebäude, 5. Landwirtschaft und 6. Abfallwirtschaft und Sonstige stellen keine relevanten Sektoren für die gegenständliche Art von Vorhaben dar, weshalb nicht weiter auf diese einzugehen ist.

Der Sektor 1. Energiewirtschaft erfasst neben Emissionen aus der Verbrennung von Brennstoffen in der Energiewirtschaft auch Pipelinetransporte (übriger Transport) sowie flüchtige Emissionen aus Brennstoffen. Im Hinblick auf die vorgenannten maßgeblichen Quellkategorien ist Sektor 1 auf das hiesige Vorhaben nicht anwendbar. Der Ausbau der Übertragungsnetze, insbesondere durch Vorhaben nach dem BBPlG, dient ganz wesentlich der Anbindung der Erneuerbaren Energiequellen insbesondere im Norden Deutschlands an die Verbraucher im Süden Deutschlands (Begründung zum

BBPIG, BT-Drs. 17/12638, S. 11). Durch eine bessere Anbindung der Erneuerbaren Energien können diese weiter ausgebaut werden und ihr Anteil am Gesamtstrommix steigt. Hierdurch werden der Anteil und damit letztlich auch die absolute Erzeugung von Energie durch Verbrennung fossiler Ressourcen verringert.

Der Sektor 2. Industrie umfasst insbesondere die Verbrennung von Brennstoffen im verarbeitenden Gewerbe und in der Bauwirtschaft sowie Industrieprozesse. Hier geht es im Kern stets um betriebliche Tätigkeiten als solche, also um die industrielle Tätigkeit, nicht hingegen um den Einsatz von in einer industriellen Tätigkeit erzeugten Produkten. Die Wahl der Baustoffe etc. sind meist der sog. Ausführungsplanung vorbehalten, die zeitlich der Planfeststellung folgt. Der sog. Lebenszyklus von Baustoffen und Materialien, insbesondere auf der Grundlage von Sektor 2 (Industrie) ist nicht Teil des hier gegenständlichen Vorhabens und muss daher auch nicht Gegenstand der UVP sein (vgl. OVG Berlin-Brandenburg, Urt. v. 12.03.2020, 11 A 7.18, Rn. 57). Darüber hinaus kann im Planfeststellungsverfahren für ein Leitungsbauvorhaben diese Prüfung nicht mit dem zumutbaren Aufwand erfolgen (vgl. BVerwG, Urt. v. 04.05.2022 – 9 A 7/21, Rn. 92). In positiver Hinsicht zu beachten ist allerdings auch, dass der Netzausbau eine wesentliche Voraussetzung der Dekarbonisierung der Industrieprozesse selbst durch Elektrifizierung ist. Darüber ist ein Merkmal des Vorhabens die weitestmögliche Nutzung bereits bestehender Freileitungen, für welches nur 10 Masterhöhungen / -änderungen notwendig sind und somit der gesamte energetische Bedarf des Vorhabens im Vergleich zu einem kompletten Neubauvorhaben gemindert wird.

Ebenso erzeugen der Transport der Baumaterialien und sonstige Verkehrsbewegungen im Zusammenhang mit der Errichtung der Anlage Emissionen im Bereich des Sektors 4. Verkehr. Abgrenzungsprobleme ergeben sich dabei zum Sektor 2. Industrie, der unter anderem die Bauwirtschaft erfasst.

Zwar können auch aus dem Verbrauch des transportierten Stroms Treibhausgasemissionen entstehen. Diese sind jedoch nicht in der Prüfung zu berücksichtigen, denn die durch den Verbrauch entstehenden Treibhausgase sind ebenfalls nicht Gegenstand dieses Vorhabens (hier: Errichtung und Betrieb einer Freileitung) (vgl. OVG Berlin-Brandenburg, Urt. v. 12.03.2020, 11 A 7.18, Rn. 57).

Das Vorhaben wirkt sich im Ergebnis jedenfalls nicht wesentlich negativ auf den Sektor 7. Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft aus. Durch das Vorhaben werden zwar Klimasenken wie unter anderem Wälder und Böden in Anspruch genommen, allerdings aufgrund der Art und Ausgestaltung des Vorhabens in sehr geringem Umfang. Im Rahmen der Planung wurden die Waldbeanspruchung auf das technisch unumgängliche Maß beschränkt und die Waldfunktionen berücksichtigt. Lediglich am Mast Nr. 95 der Bl. 4215 gibt es Waldeingriffe. Es handelt sich dabei um Klimaschutzwald und Immissionsschutzwald. Die Inanspruchnahme ist kleinflächig und temporär. Erhebliche Beeinträchtigungen der oben beschriebenen Waldfunktionen sind auszuschließen. Böden werden bei einem Freileitungsvorhaben nur punktuell an den Maststandorten und im unmittelbaren Umfeld durch Zuwegungen in Anspruch genommen, dauerhafte Schädigungen werden durch entsprechende Vermeidungs- und Rekultivierungsmaßnahmen weitestgehend vermieden. Forstrechtlich entsteht durch die nur temporäre Inanspruchnahme von Waldflächen kein Kompensationsbedarf (siehe Register 23). Da es zurzeit keine wissenschaftlichen oder rechtlichen Vorgaben, Leitfäden oder sonstige Handreichungen zur sachgerechten und praktikablen Ermittlung und Bewertung der klimarelevanten Auswirkungen von Landnutzungsänderungen und der Beeinträchtigung von Klimasenken gibt, kann jedoch nicht mit Gewissheit festgestellt werden, dass die vorzunehmende fachrechtliche Kompensation auch zu einer vollständigen Kompensation der Beeinträchtigung der Funktion als Klimasenke führt. Die Erfüllung der fachrechtlichen Kompensationsmaßstäbe führt jedoch dazu, dass etwaige verbleibende Beeinträchtigungen als nicht wesentlich bewertet werden können.

Das gegenständliche Vorhaben entfaltet für die Sektoren 3 (Gebäude), 5 (Landwirtschaft) und 6 (Abfallwirtschaft und Sonstiges) keine Relevanz. Sektor 3 umfasst die Verbrennung von Brennstoffen innerhalb der Quellkategorien Gewerbe, Handel sowie Dienstleistungen, Sektor 5 die Verbrennung von Brennstoffen in Land- sowie Forstwirtschaft und in der Fischerei und Sektor 6

umfasst die Abfall- und Abwasserbehandlung sowie „sonstige“ Quellgruppen ohne Emissionen. In Bezug auf die genannten Sektoren werden durch das Vorhaben (Errichtung und Betrieb einer Freileitung) keine Treibhausgase erzeugt, sodass eine Betrachtung entfällt.

Gesamtklimabilanz

Das beantragte Leitungsvorhaben hat eine positive Klimagesamtbilanz. Die Klimaschutzziele gemäß § 3 Abs. 1 KSG werden daher nicht gefährdet, sondern ihr Erreichen wird gefördert. Zwar sind mit dem Bau negative Auswirkungen im Sektor Verkehr verbunden, sowie auch im Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft, da unwesentliche Beeinträchtigungen für Klimasenken nicht mit Gewissheit ausgeschlossen werden können. Diese werden aber durch die positiven, mittelbaren Auswirkungen auf den Sektor Energiewirtschaft mehr als ausgeglichen. Denn auch der Gesetzgeber geht davon aus, dass der Ausbau der Übertragungsnetze, die der Anlage des BBPIG unterfallen, der „Einbindung von Elektrizität aus Erneuerbaren Energiequellen“ dient (vgl. § 1 Abs. 1 BBPIG). Weiter besteht für diese Vorhaben die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf § 1 Abs. 1 BBPIG. Das hier zur Planfeststellung beantragte Vorhaben ist damit für die Erreichung der nationalen Klimaziele so bedeutsam, dass die in den Sektoren anfallenden nachteiligen Auswirkungen auf die Klimaziele deutlich zurückbleiben.

Dieses Ergebnis wird auch dadurch gestützt, dass das beantragte Vorhaben im aktuellen Netzentwicklungsplan 2035 enthalten ist. Der von der Bundesnetzagentur genehmigte Szenariorahmen, welcher die Grundlage für den Netzentwicklungsplan ist, richtet sich gemäß § 12a ENWG an den aktuellen energie- und klimapolitischen Zielstellungen der Bundesregierung aus und berücksichtigt bereits die Auswirkungen auf das globale Klima. Auch hieraus ergibt sich daher, dass das Vorhaben dem Erreichen der Klimaschutzziele der Bundesrepublik Deutschland dient.

Im Ergebnis sind daher keine zusätzlichen erheblichen oder neue erhebliche Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Klima im Hinblick auf das globale Klima zu erwarten.

5.6.8 Zusammenfassung Schutzgut Luft und Klima

Das Schutzgut Luft und Klima ist baubedingt von die Wirkfaktoren „Temporäre Flächeninanspruchnahme“ und „Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit (Baumaschinen)“ betroffen. Anlagebedingte und betriebsbedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Luft und Klima sind nicht zu erwarten.

Das Vorhaben liegt im warm gemäßigten Regenklima der mittleren Breiten in der Niederrheinischen Bucht, welche die höchste Jahresdurchschnittstemperatur in NRW aufweist. Die lufthygienische Situation entspricht der eines landschaftlich geprägten Freiraums mit angrenzenden Siedlungsbereichen, welcher hinsichtlich seiner Nutzung durch Ackerbau geprägt ist.

Auch der Isolatorentausch, die Masterhöhungen und -änderungen oder die Errichtung des neuen Spannungsfeldes sind nicht geeignet, lokalklimatische oder globale klimatische Veränderungen auslösen zu können, denn es handelt sich um lokal kleinflächige und temporäre Maßnahmen. Direkte Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Klima können daher ausgeschlossen werden.

Das Schutzgut Luft ist potenziell baubedingt durch die Wirkfaktoren „Temporäre Flächeninanspruchnahme (Staubentwicklung auf Bauflächen)“ und „Schadstoffemissionen durch Bautätigkeit (Abgase)“ betroffen.

Es konnte dargelegt werden, dass aufgrund der sehr geringen Dimension der Staubemissionen und unter Berücksichtigung des nur temporären Auftretens erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf die Luftqualität durch baubedingte Staubimmissionen nicht zu erwarten sind.

Zudem müssen die Vorgaben der 28. BImSchV bzw. der EU-Verordnung 2016/1628 eingehalten werden. Dadurch und unter Berücksichtigung der zeitlichen Begrenzung der Baumaßnahmen sind erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf die Luftqualität durch baubedingte Schadstoffimmissionen nicht zu erwarten.

Es konnte ebenfalls dargelegt werden, dass keine kumulativen Wirkungen vorliegen.

Der Ausbau der Übertragungsnetze, insbesondere durch Vorhaben nach dem BBPIG, dient ganz wesentlich der Anbindung der Erneuerbaren Energiequellen – insbesondere im Norden Deutschlands – an die Verbraucher im Süden Deutschlands (Begründung zum BBPIG, BT-Drs. 17/12638, S. 11). Durch eine bessere Anbindung der erneuerbaren Energien können diese weiter ausgebaut werden und ihr Anteil am Gesamtstrommix steigt. Hierdurch werden der Anteil und damit letztlich auch die absolute Erzeugung von Energie durch Verbrennung fossiler Ressourcen verringert. Die Umsetzung des Vorhabens ist daher in Bezug auf das globale Klima positiv zu beurteilen.

Insgesamt sind im Zusammenhang mit dem Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft oder das Schutzgut Klima zu erwarten.

5.7 Schutzgut Landschaft

Landschaft ist als Schutzgut im Sinne des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung definiert. Die Landschaft ist zudem aufgrund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen so zu schützen, dass die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind.

Die Schutzanforderungen nach Maßgabe der Gesetze sind in Kapitel 5.7.7.1 beschrieben.

5.7.1 Schutzgutrelevante Auswirkungen des Vorhabens, Wechselwirkungen und deren Reichweite

Die Festlegung des Untersuchungsraums erfolgt schutzgutbezogen unter Berücksichtigung der Reichweite der potenziell erheblichen Wirkfaktoren und die sich daraus ergebenden Auswirkungen sowie über die räumlich wirksamen Funktionszusammenhänge innerhalb des Schutzgutes. Maßgebliche Wechselwirkungen, d. h. Auswirkungen auf andere Schutzgüter, die über diese auch Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft entfalten können, werden mitbetrachtet.

5.7.1.1 Reichweite der potenziell erheblichen Wirkfaktoren und ihrer Auswirkungen

Im Kapitel 3 wurden von den betrachteten Wirkfaktoren und ihren Auswirkungen die in Tabelle 5-71 aufgeführten als betrachtungsrelevant für das Schutzgut Landschaft identifiziert (siehe Tabelle 3-13).

Tabelle 5-71 Wirkfaktoren, ihre Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft und ihre Reichweite

Wirkfaktoren	zu untersuchende Auswirkungen (einschl. Wechselwirkungen)	Reichweite
baubedingt		
Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen)	Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten	Unmittelbarer Bereich der Arbeitsflächen und Zuwegungen
Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens	Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch Gehölzrückschnitt	Unmittelbarer Bereich des Schutzstreifens und der bauzeitlichen Zuwegungen
anlagebedingt		
Raumanspruch der Masten und Leiterseile	Visuelle Wirkung (Beeinträchtigung des Landschaftsbildes)	Stark variabel, abhängig von Sichtbeziehungen
	Visuelle Wirkung auf das nähere Wohnumfeld und siedlungsnahe Erholungsbereiche (Erholungswert der Landschaft)	Variabel

Wirkfaktoren	zu untersuchende Auswirkungen (einschl. Wechselwirkungen)	Reichweite
betriebsbedingt		
Keine	keine	-

Baubedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Die baubedingten Wirkfaktoren des Vorhabens sind temporär und ergeben sich durch die Aktivitäten während der Bauphase. Für das Schutzgut Landschaft ist der Wirkfaktor temporäre Flächeninanspruchnahme zu berücksichtigen. Durch diesen kommt es zum temporären Verlust oder zur Beeinträchtigung vorhandener landschaftsprägender Vegetations- und Biotopstrukturen. Der Verlust solcher Strukturen kann je nach Intensität und Umfang des Eingriffs Auswirkungen auf den Strukturreichtum einer Landschaft und damit letztlich auf das Landschaftsbild selbst haben. Die Reichweite des Wirkfaktors temporäre Flächeninanspruchnahme beschränkt sich auf die direkt in Anspruch genommenen Flächen (z. B. Arbeitsflächen und Zuwegungen).

Der baubedingte Gehölzrückschnitt im Schutzstreifen und entlang von Zufahrtswegen resultiert aus dem potenziell notwendigen Rückschnitt einzelner Gehölze im Schutzstreifen im Rahmen der Seilzugarbeiten sowie zur Gewährleistung eines ausreichenden Lichtraumprofils für die Baufahrzeuge entlang der Zufahrtswege. Die Reichweite dieses Wirkfaktors beschränkt sich auf die Flächen des Schutzstreifens und temporärer Zuwegungen.

Anlagebedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Die anlagebedingten Wirkfaktoren des Vorhabens sind dauerhaft und resultieren aus dem bloßen Vorhandensein der Anlage, also der Freileitung und ihrer Masten. Für das Schutzgut Landschaft sind mehrere anlagebedingte Wirkfaktoren zu berücksichtigen.

Durch den Umbau und die Erhöhung (im Bereich von 2,5 m bis 9 m) von Masten in bestehender Trasse sowie der Neubeseilung des neuen Spannungsfeldes zwischen Mast Nr. 29B (Bl. 4207) und Mast Nr. 2 (Bl. 4215) ergibt sich ein veränderter Raumanspruch der Masten und Leiterseile und dadurch eine z. T. geänderte visuelle Wirkung auf das Erscheinungsbild der Landschaft (Vielfalt, Schönheit, Eigenart). Die Reichweite dieses Wirkfaktors variiert stark in Abhängigkeit von Sichtbeziehungen im Umfeld des veränderten Raumanspruchs. So nimmt die visuelle Wirkung mit zunehmender Entfernung ab. Darüber hinaus wirken vor allem Wälder oder auch Baukörper oder bewegte Geländemorphologie und Relief sichtverschattend.

Auswirkungen, die zu einer Minderung des Erholungswertes der Landschaft führen, können auch den Menschen in seiner Wahrnehmung von Freizeit- und Erholungsflächen beeinflussen und sich damit zum Teil mindernd auf die Erholungseignung dieser Flächen auswirken. Diese Wahrnehmung einer Minderung hängt allerdings in hohem Maße von der individuellen Prägung und der Wahrnehmung der einzelnen Individuen ab und kann nur schwer verallgemeinert werden. Die Erholungswirkung ist zudem maßgeblich von der Vorbelastung durch bereits bestehende Strukturen wie bestehende Freileitungsmasten, Gebäude oder andere bauliche Anlagen abhängig.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Landschaft sind nicht zu erwarten.

5.7.1.2 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum bildet den Rahmen für die Beschreibung der Ist-Situation eines Schutzgutes und deckt den Raum ab, in dem potenziell erhebliche Auswirkungen durch Wirkfaktoren auf das Schutzgut zu erwarten sind (Einwirkungsbereich). Im Sinne einer konservativen Vorgehensweise

deckt der jeweilige Untersuchungsraum daher einen Bereich ab, der deutlich über die tatsächliche Reichweite der potenziell erheblichen Auswirkungen des jeweiligen Wirkfaktors hinausgeht.

Für das Schutzgut Landschaft werden entsprechend des Antrags gemäß § 19 NABEG die folgenden Untersuchungsräume beiderseits der geplanten Trasse betrachtet:

Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen) sowie Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens (landschaftsprägende Vegetations- und Biotopstrukturen): 200 m (siehe Kapitel 5.2, Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt).

Dieser Untersuchungsraum deckt alle Bereiche ab, die durch schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens potenziell betroffen sein können. Die Abgrenzung des Untersuchungsraums ist in Anhang A, Karte 5.2.1 dargestellt.

Visuelle Wirkung durch den Raumanspruch der Masten und Leiterseile (Beeinträchtigung des Landschaftsbildes): 1.500 m um zu erhöhende Masten und das neue Spannungsfeld.

Dieser Untersuchungsraum wird für das Schutzgut Landschaft in Anlehnung an die Bundeskompensationsverordnung (BKOMPV) festgelegt. Die Bundeskompensationsverordnung legt für die Eingriffsbilanzierung und die darauf basierende ggf. notwendige Ersatzgeldberechnung als Untersuchungsraum einen Umkreis um die Anlage fest, dessen Radius das 15-fache der Anlagenhöhe beträgt. Der höchste Mast des Vorhabens beträgt ca. 100 m, sodass ein Untersuchungsraum von 1.500 m beidseits der zu erhöhenden Masten und des neuen Spannungsfeldes den gesamten zu betrachtenden Raum und somit die variierende Reichweite des Wirkfaktors abdeckt. Die Abgrenzung des Untersuchungsraums ist in Anhang A, Karte 5.7.1 und 5.7.2 dargestellt.

5.7.2 Schutzgutrelevante Wechselwirkungen

Es sind keine Wechselwirkungen über andere Schutzgüter auf das Schutzgut Landschaft zu betrachten (siehe Kapitel 3.5).

Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, existiert jedoch eine potenzielle Betroffenheit durch den Raumanspruch der Masten und Leiterseile, insbesondere in Hinblick auf das nähere Wohnumfeld und siedlungsnahen Erholungsbereiche über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Landschaft. Auswirkungen, die zu einer Minderung des Erholungswertes der Landschaft führen, können auch den Menschen in seiner Wahrnehmung von Freizeit- und Erholungsflächen beeinflussen und sich damit zum Teil mindernd auf die Erholungseignung dieser Flächen auswirken. Diese Wahrnehmung einer Minderung hängt allerdings in hohem Maße von der individuellen Prägung und der Wahrnehmung der einzelnen Individuen ab und kann nur schwer verallgemeinert werden.

Die Wechselwirkung zwischen den Schutzgütern Landschaft und Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, wird in Form der Betrachtung der Auswirkungen des Eingriffs in die siedlungsnahen Freiflächen, die der täglichen Erholung des Menschen dienen, und der Auswirkungen auf Flächen für die Freizeit und Erholung betrachtet (siehe Kapitel 5.1).

Zu betrachten ist der anlagebedingte Wirkfaktor und seine Auswirkung durch den Raumanspruch der Masten und Leiterseile und die dadurch z. T. geänderte visuelle Wirkung auf das nähere Wohnumfeld und siedlungsnahen Erholungsbereiche (Erholungswert der Landschaft).

Die Reichweite dieses Wirkfaktors variiert stark in Abhängigkeit von Sichtbeziehungen im Umfeld des veränderten Raumanspruchs. In Anlehnung an das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sowie entsprechend des Antrags gemäß § 19 NABEG wird ein Untersuchungsraum von 500 m beiderseits der geplanten Trasse festgelegt. Dieser Untersuchungsraum deckt alle Bereiche ab, die durch schutzgutrelevante Auswirkungen potenziell betroffen sein können. Die Abgrenzung des Untersuchungsraums ist in Anhang A, Karte 5.1.1 dargestellt.

5.7.3 *Schutzgutrelevante Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben*

Im Kapitel 4 wurden zwei gemäß § 10 UVPG potenziell kumulierende Vorhaben inklusive der relevanten Wirkfaktoren ermittelt. Potenziell kumulative Wirkungen wären prinzipiell mit den folgenden Vorhaben möglich:

- Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Osterath – Rommerskirchen (nördlich anschließender Abschnitt);
- Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Landesgrenze NRW / RLP – Koblenz (südlich anschließender Abschnitt).

Zusätzlich können zwei weitere Vorhaben prinzipiell mit dem gegenständlichen Vorhaben zusammenwirken:

- Windenergie-Repoweringprojekt Bergheim mit zwei geplanten Windenergieanlagen;
- DUSS-Terminal Eifelort in Köln.

5.7.4 *Methodisches Vorgehen*

5.7.4.1 *Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands im Untersuchungsraum / Einwirkungsbereich*

Die Beschreibung des Ist-Zustands hinsichtlich landschaftsprägender Vegetation ist Teil der Bestandsbeschreibung des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, welche den gesamten Untersuchungsraum und somit alle im Untersuchungsraum liegenden Vegetations- und Biotopstrukturen erfasst und beschreibt. Die ausführliche Beschreibung zur Methodik zur Erfassung und Bewertung des Ist-Zustands im gesamten Untersuchungsraum ist somit dem Kapitel 5.2 zu entnehmen. Für das Schutzgut Landschaft sind lediglich diejenigen Vegetations- und Biotopstrukturen relevant, die im Sinne der Bundeskompensationsverordnung (2020) eine besondere Funktion für das Erleben und Wahrnehmen von Landschaft haben und somit landschaftsprägend sein können, also Gehölze, Moore, Gewässerläufe und Waldbiotope.

Als landschaftsprägende Einzelelemente gelten Hangkanten und Hügel, Einzelbäume, Baumgruppen und Waldränder sowie Wege unterschiedlicher Ausprägung gemäß der Anlage 1 der Bundeskompensationsverordnung (2020).

Zur Ermittlung der visuellen Wirkung durch den Raumanpruch der Masten und der Leiterseile wird der Raum, der durch das Vorhaben gequert wird (einschließlich des 1.500 m Untersuchungsraum um zu erhöhende Masten und das neue Spannungsfeld) auf Basis der naturräumlichen Gliederung Deutschlands nach MEYNEN & SCHMITHÜSEN (1953–1962) in gleichartig erlebbare Landschaftsbildeinheiten (LBE) unterteilt.

Zur Bewertung der LBE in Nordrhein-Westfalen können die vom Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege (LANUV 2019B) abgegrenzten Landschaftsräume (LR) herangezogen werden. Diese sind in ihrer natürlichen Ausstattung und ihrer anthropogenen Überprägung überwiegend homogen. Eine entsprechende landschaftsräumliche Gliederung liegt für ganz NRW vor.

Entsprechend ihrem Charakter und ihren Strukturen werden die Landschaftsräume ggf. weiter differenziert oder sie werden als Ganzes als eine Landschaftsbildeinheit (LBE) ausgewiesen. Diese Landschaftsbildeinheiten werden dann einer von vier Wertstufen zugeordnet („sehr gering/ gering“, „mittel“, „hoch, besondere Bedeutung“, „sehr hoch, herausragende Bedeutung“), indem der derzeitige Zustand mit dem Soll-Zustand (ist im Leitbild des Fachbeitrags des Naturschutzes und der Landschaftspflege (LANUV 2019B) beschrieben) verglichen wird (LANUV 2023A). Auf diese Weise wird eine nachvollziehbare Bewertung des Landschaftsbildes ermöglicht.

Die Bewertung des LANUV erfolgt anhand folgender Kriterien:

- **Eigenart:** „Charakterisiert das Typische einer Landschaft. Bewertet wird, orientiert am Leitbild, das Maß der Übereinstimmung der jeweiligen Einheit mit dem Leitbild bzw. der Eigenartverlust in der Einheit. Die Bewertung erfolgt anhand der Teilkriterien „Relief“, „Gewässer“, „qualitatives Nutzungsmuster“ und „Siedlungsausprägung“.
- **Vielfalt:** „Sie beschreibt quantitativ den Abwechslungsreichtum der landschafts- und naturraumtypischen Ausprägung der Nutzungen, Strukturen und Elemente. Diese ist abhängig insbesondere von der Eigenart“.
- **Schönheit:** „Sie bewertet das Maß der Übereinstimmung der landschaftstypischen Ausstattung der Natur mit der menschlichen Nutzung. Die Schönheit wird charakterisiert durch das Kriterium „Naturnähe“.

Als Vorbelastungen berücksichtigt die Bewertung des LANUV störende Elemente, wie z. B. Abgrabungen, Windkraftanlagen, bestehende Freileitungen, landschaftsbildbeeinträchtigende Straßen, nicht eingebundene Ortsränder und überdimensionale Industriebauten. Diese gehen bereits in die Bewertung der Landschaftsbildräume ein. Ortslagen und Siedlungen einer Größe von 5 km² werden als solche abgegrenzt und erhalten keine Bewertung. Vereinzelt wurden Vorbelastungen bei Geländegängen fotografisch dokumentiert.

Anhand der Unterteilung des Raums, durch den das Vorhaben verläuft, in LBE kann die visuelle Wirkung durch den Raumanspruch der Masten und Leiterseile ermittelt werden. Diese Vorgehensweise entspricht den Vorgaben der „Handreichung zum Vollzug der Bundeskompensationsverordnung“ (BfN & BMU 2021). Anhand der Anlage 1 der Bundeskompensationsverordnung (BKOMPV) kann das Landschaftsbild anhand zweier Funktionen bewertet werden. Bei der Gesamtbewertung des Landschaftsbildes ist die jeweils höher bewertete Funktion ausschlaggebend. Folgende zwei Funktionen werden jeweils anhand der in Anlage 1 Spalte 3 beschriebenen Kriterien erfasst und bewertet:

- Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes
- Funktionen im Bereich des Erlebens und Wahrnehmens von Landschaft, einschließlich der Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung.

Die Bestandsbewertung sieht eine 6-stufige Skala mit folgenden Wertstufen vor, welche auch Grundlage für die Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen ist:

- 6 (hervorragend),
- 5 (sehr hoch),
- 4 (hoch),
- 3 (mittel),
- 2 (gering) und
- 1 (sehr gering).

Die 4-stufige Bewertungsskala des LANUV (2019B) entspricht der Bewertung der Funktion „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ und ist entsprechend den Vorgaben von BfN & BMU (2021) in eine 6-stufige Skala zu überführen. Eine Überführung ist auch dahingehend sinnvoll, da das Vorhabens zu einem kleinen Teil die Fläche von Rheinland-Pfalz betrifft. In Rheinland-Pfalz liegt eine flächendeckende Bewertung wie die des LANUVs in Nordrhein-Westfalen nicht vor, weshalb für diesen Teil der durch das Vorhaben gequerten LBE ohnehin eine Bewertung nach der BKOMPV notwendig ist.

Die Überführung der 4-stufigen Skala des LANUV in die 6-stufige Skala der BKOMPV erfolgt anhand der Summenbildung der für die einzelnen Bewertungskriterien jeweils vergebenen Wertpunkte. Die Bewertungskriterien sind die Eigenart (2, 4 und 6 Wertpunkte), die Vielfalt (1 bis 3 Wertpunkte) und

die Schönheit (1 bis 3 Wertpunkte). Die Überführung wurde in der folgenden Tabelle 5-57 vorgenommen:

Tabelle 5-72 Überführung der 4-stufigen Wertskala zur Bewertung des Landschaftsbildes gemäß LANUV (2019B) in die 6-stufige Wertskala gemäß BfN & BMU (2021)

Bewertung LANUV (2019B)		Bewertung BfN & BMU (2021)
sehr hoch (herausragende Bedeutung)	12 Wertpunkte	6 (hervorragend)
	11 Wertpunkte	5 (sehr hoch)
hoch (besondere Bedeutung)	9-10 Wertpunkte	4 (hoch)
mittel	7-8 Wertpunkte	3 (mittel)
Sehr gering/gering	5-6 Wertpunkte	2 (gering)
	4 Wertpunkte	1 (sehr gering)

Die Bewertung der Schutzgutfunktion „Funktionen im Bereich des Erlebens und Wahrnehmens von Landschaft einschließlich der Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung“ (gemäß BKOMPV) erfolgt auf Grundlage der LBE im Hinblick auf die landschaftliche Alltagserfahrung der Bevölkerung sowie die landschaftsgebundene Erholung unter besonderer Berücksichtigung der Eigenart des jeweiligen Landschaftstyps.

Die Einstufung der Bewertung der Eignung der LBE hinsichtlich des Erlebens und Wahrnehmens von Landschaft einschließlich der Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung erfolgt gutachterlich auf Basis der in Anlage 1 Spalte 3 der BKOMPV beschriebenen Zuordnung von Bewertung und Beschreibung der entsprechenden Landschaftscharakteristik.

Zur Bewertung der LBE für Rheinland-Pfalz wird die Gliederung nach Landschaftsräumen herangezogen. Die hier betrachteten Landschaftsräume entsprechen in ihrer räumlichen Abgrenzung der 6. Ordnung der naturräumlichen Gliederung, d. h. den „naturräumlichen Untereinheiten“. Da diese die kleinräumigste Einheit der naturräumlichen Gliederung und somit auch der Landschaftsräume bilden, können sie zur Beschreibung von LBE herangezogen werden. Der Ist-Zustand in den einzelnen LBE wird hinsichtlich der Schutzgutfunktionen „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ und „Funktionen im Bereich des Erlebens und Wahrnehmens von Landschaft einschließlich der Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung“ anhand der Kriterien der Anlage 1 Spalte 3 der BKOMPV erfasst und bewertet. Die Bewertung erfolgt dabei unter Berücksichtigung von Vorbelastungen innerhalb der jeweiligen LBE. Vereinzelt wurden Vorbelastungen bei Geländegängen fotografisch dokumentiert. Die Bedeutung der Schutzgutfunktionen werden wie bereits oben beschrieben gemäß der BKOMPV in einer 6-stufigen Bewertungsskala dargestellt.

Ausgewiesene Landschaftsschutzgebiete (LSG) und Naturschutzgebiete (NSG) stellen unter dem Aspekt ‚Landschaftsbild‘ Areale von besonderer Schutzwürdigkeit dar, insbesondere auch für den Erholungssuchenden. Die innerhalb der LBE liegenden LSG werden daher zusätzlich erfasst, um potenzielle Beeinträchtigungen untersuchen zu können. Die Lage der Schutzgebiete stammt aus dem Geoportal der Naturschutzverwaltung LANIS (RLP) und aus dem Landschaftsinformationssammlung LINFOS (NRW).

Der Ist-Zustand ist in Anhang A, Karte 5.7.1 und 5.7.2 dargestellt.

Für den Menschen besteht über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Landschaft eine potenzielle Betroffenheit durch den Raumanpruch der Masten und Leiterseile, insbesondere im Hinblick auf das nähere Wohnumfeld und die Erholungsbereiche. Daher werden sowohl das Wohnumfeld als auch Anlagen und Einrichtungen, die der Erholung dienen, erfasst. Als relevant im Kontext mit dem Vorhaben werden folgende, auf Basis von ATKIS-Daten ermittelte, räumliche Merkmale betrachtet:

- Sportanlagen,
- Golfplätze,
- Wochenend- und Ferienhausgebiete,
- Campingplätze,
- Parks,
- Kleingartenanlagen,
- Öffentliche Grünflächen.

Der Ist-Zustand ist in Anhang A, Karte 5.1.1 dargestellt.

5.7.4.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens

Landschaftsprägende Vegetations- und Biotopstrukturen

Der Verlust, die Beeinträchtigung und die Veränderung landschaftsprägender Vegetations- und Biotopstrukturen haben, wenn überhaupt, nur geringfügige und lokal begrenzte Auswirkungen auf die Landschaft, sodass es bei diesem Wirkfaktor vielmehr darum geht, den Verlust, die Beeinträchtigung und die Veränderung der tatsächlichen Gehölzbestände, Bäume und Waldbereiche zu erfassen und naturschutzfachlich zu bewerten. Im Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt (Kapitel 5.2) werden alle Eingriffe in alle Vegetations- und Biotopstrukturen erfasst und naturschutzfachlich bewertet, sodass auch Eingriffe in landschaftsprägende Gehölzbestände, Bäume und Wälder dadurch abgedeckt sind. Diese Eingriffe im Schutzgut Landschaft ebenfalls zu bewerten, würde zwangsläufig zu einer Doppelbewertung der Eingriffe führen. I. d. R. haben naturschutzfachlich höherwertige Vegetations- und Biotopstrukturen auch eine höhere Bedeutung für die Landschaft, sodass die Bewertung der Eingriffe beim Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt auch auf die Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft anwendbar ist bzw. diese mit abdeckt.

Visuelle Wirkungen (Beeinträchtigung des Landschaftsbildes)

Zusätzlich zu der Berücksichtigung bei der Bewertung des Ist-Zustands der LBE, wird jedes direkt vom Vorhaben gequerte Landschaftsschutzgebiet separat hinsichtlich potenzieller Beeinträchtigungen seines gemäß Schutzgebietsverordnung ausgewiesenen Schutzzweckes geprüft.¹³ Die Schutzgebietsverordnungen der gequerten LSG stammen aus der Landschaftsinformationssammlung LINFOS (NRW) und dem Geoportal der Naturschutzverwaltung LANIS (RLP).

Bei dem vorliegenden Vorhaben wird hauptsächlich ein Isolatorentausch an der Bestandsleitung durchgeführt. Lediglich an neun Masten erfolgt eine Masterhöhung. Die Erhöhungen liegen im Bereich von 2,5 m bis 9 m, wodurch die betroffenen Masten nach dem Umbau eine Höhe von 54 m bis 77 m aufweisen. Der Mast Nr. 28 der Bl. 4215 unterscheidet sich hier insofern von den anderen acht Masterhöhungen, da hier in Folge des Umbaus Erdseilhörner aufgesetzt werden und wodurch lediglich das Erdseil höher liegt. Um eine Übersicht der Landschaft im gesamten Vorhabensbereich zu erhalten, werden alle LBE beschrieben, die durch das Vorhaben gequert werden (siehe Kapitel 5.7.5.3). Da die Erhöhungen der Masten und das Anlegen eines neuen Spannfelds aber nur in Teilbereichen punktuell erfolgen, werden für die Bewertung der visuellen Wirkung nur solche LBE betrachtet, die in den von der visuellen Neubelastung betroffenen Bereichen liegen (1.500 m um zu erhöhende Masten und das neue Spannfeld, siehe Kapitel 5.7.7.4). Für die Bewertung der Umweltauswirkungen auf die Landschaft werden die vorhabenbedingten visuellen Wirkungen allgemein dargestellt und qualitativ bewertet. Die Bewertung erfolgt verbal-argumentativ.

¹³ Zwar können diese Beeinträchtigungen u.a. auch durch baubedingte Wirkfaktoren (z. B. temporäre Flächeninanspruchnahme) hervorgerufen werden, allerdings sind die Schutzzwecke der Verordnungen in der Regel an die dauerhaften visuellen Auswirkungen auf die Landschaft geknüpft, sodass die Bewertung der Schutzgebietsverordnungen hier dem anlagebedingten Wirkfaktor und seiner Auswirkung zugeordnet wird.

Die Bundeskompensationsverordnung (2020) kann für die Erfassung und Bewertung der Umweltauswirkungen herangezogen werden. Die Erfassung und Bewertung des vorhandenen Zustands der Landschaft erfolgt anhand § 6 Abs. 1 BKOMPV. Die Bewertung der zu erwartenden unvermeidbaren Beeinträchtigungen der Schutzgüter und Funktionen sind anhand ihrer Stärke, Dauer und Reichweite den Stufen „gering“, „mittel“ und „hoch“ zuzuordnen und nach Anlage 3 erfolgt die Feststellung der Schwere der zu erwartenden Beeinträchtigungen. Beim Schutzgut Landschaft liegt ein Kompensationsbedarf vor, wenn mindestens eine erhebliche Beeinträchtigung vorliegt. Die Ermittlung des funktionsspezifischen Kompensationsbedarfs erfolgt verbal-argumentativ (§ 7 Abs. 2 BKOMPV). Die Maßnahmen der Kompensation sind dem § 9 Abs. 2-5 BKOMPV zu entnehmen. Für nicht kompensierbare Eingriffe wie beispielsweise Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, die von Mast-, Turm- oder sonstigen Hochbauten verursacht werden, die höher als 20 Meter sind, sind in der Regel nicht ausgleichbar oder ersetzbar (§ 13 Abs. 2 BKOMPV) und es bedarf einer Ersatzzahlung. Die Höhe der Ersatzzahlung wird gemäß § 14 Abs. 2 Nr. 2 BKOMPV unter Berücksichtigung der ermittelten Wertstufe des betroffenen Landschaftsbildes festgesetzt. Weitere Details über die Methode der Berechnung sowie die Höhe des Ersatzgeldes sind dem Landschaftspflegerischen Begleitplan zu entnehmen. Handelt es sich bei dem Vorhaben nach § 4 Abs. 1 Satz 3 BKOMPV um Unterhaltungsmaßnahmen an Energieleitungen, sind diese i. d. R. nicht zu kompensieren.

Visuelle Wirkungen (Erholungswert der Landschaft im besiedelten und siedlungsnahen Bereich)

Die Erfassung und Bewertung der Umweltauswirkungen wird auf visuelle Wirkungen des Vorhabens und die dabei subjektiv empfundene Störf Wirkung auf das nähere Wohnumfeld und siedlungsnahen Erholungsnutzungen abgestellt. Hinsichtlich der Störf Wirkung wird der Abstand zu Wohnbauflächen und Erholungsnutzungen als Kriterium zur Beurteilung herangezogen. Die Bewertung erfolgt verbal-argumentativ. Bei dieser qualitativen Bewertung der Auswirkungen wird berücksichtigt, dass an zahlreichen Stellen bereits bestehende Freileitungen das Wohnumfeld und die Anlagen und Einrichtungen, die der Erholung dienen, visuell vorbelasten.

5.7.5 Beschreibung der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG)

5.7.5.1 Landschaftsprägende Vegetations- und Biotopstrukturen

Als landschaftsprägende Vegetation gelten z. B. Gehölzbestände, Bäume und Wälder gemäß 41, 42, 43 und 44 der Anlage 2 der Bundeskompensationsverordnung. Wälder, Gebüsche und Einzelbäume/ Baumgruppen nehmen zusammen eine Fläche von ca. 252,8 ha bezogen auf den UR der Biotoptypen ein. Die landschaftsprägenden Vegetationselemente sind in Tabelle 5-73 aufgeführt und in Anhang A, Karte 5.2.4 und 5.7.1 dargestellt.

Tabelle 5-73 Landschaftsprägende Vegetationselemente im UR der Biotoptypen

Biotopnummer nach BKOMPV	Biotoptyp nach BKOMPV	Fläche [ha]
41.01	Gebüsche mit überwiegend autochthonen Arten	<0,1
41.01.04.02	Sonstiges Gebüsch frischer Standorte	26,2
41.02.02M	Feldgehölz frischer Standorte – Mittlere Ausprägung	30,3
41.03	Hecken mit überwiegend autochthonen Arten	1,5
41.03.03J	Sonstige Hecken (insbesondere auf ebenerdigen Rainen oder Böschungen) – Junge Ausprägung (ohne Überhälter) sowie Schnitthecken	4,6
41.04	Gehölzanzpflanzungen und Hecken aus überwiegend nicht autochthonen Arten	3,8

Biotopnummer nach BKOMPV	Biotoptyp nach BKOMPV	Fläche [ha]
41.04M	Gehölzanzpflanzungen und Hecken aus überwiegend nicht autochthonen Arten – Mittlere Ausprägung	0,1
41.05	Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen	1,1
41.05.02	Kopfbäum / Kopfbäumreihe	<0,1
41.05.04M	Allee – Mittlere Ausprägung	0,3
41.05.05	Obstbaumallee, -reihe oder einzelner Obst- bzw. Nussbaum	<0,1
41.05.05M	Obstbaumallee, -reihe oder einzelner Obst- bzw. Nussbaum – Mittlere Ausprägung	0,1
41.05aM	Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen aus überwiegend autochthonen Arten – Mittlere Ausprägung	2,8
41.06.01	Streuobstbestand auf Grünland	0,7
41.06.01.MA	Streuobstbestand auf Grünland – Mit mittlerem bis altem Baumbestand	7,3
41.07	Gehölzplantagen und Hopfenkulturen	118,8
43.04.02.01J	Weichholzaunenwälder mit natürlicher oder naturnaher Überflutungsdynamik – Junge Ausprägung	12,7
43.04.02.02J	Weichholzaunenwälder ohne oder mit gestörter Überflutungsdynamik – Junge Ausprägung	4,8
43.07	Laub- und Mischwälder feuchter bis frischer Standorte	24,1
43.07.01M	Eschen- und Eschen-Bergahornwald feuchter Standorte – Mittlere Ausprägung	0,4
43.07.02J	Eichen-Hainbuchenwald staunasser bis frischer Standorte – Junge Ausprägung	5,7
43.08	Laub(misch)wälder trockener bzw. trocken-warmer Standorte	1,6
43.10	Laub(misch)holzforste eingeführter Baumarten	5,3
44.04	Nadel(misch)forste einheimischer Baumarten	0,6
Summe		252,8

5.7.5.2 Schutzgebiete

Aufgrund ihrer besonderen Schutzwürdigkeit, insbesondere auch für den Erholungssuchenden, haben Landschafts- und Naturschutzgebiete (LSG und NSG), Naturparke, Alleen, sowie geschützte Landschaftsbestandteile Einfluss auf die Bewertung der Landschaft bzw. der Landschaftsbildeinheiten. Die innerhalb des UR liegenden Flächen werden in Tabelle 5-74 sowie in Anhang A, Karten 5.2.5 und 5.7.1 dargestellt. Auch der Naturpark als Gebiet für den Erholungssuchenden ist im Folgenden aufgeführt.

Tabelle 5-74 Schutzgebiete, Naturparke, Alleen und geschützte Landschaftsbestandteile im 200 m und 1.500 m UR

Bundesland	Kennung	Schutzgebietsname
Landschaftsschutzgebiete		
NRW	LSG-4906-0005	Ingendorfer Tal
NRW	LSG-4906-0007	Fliestedener Bach / Ommelstal
NRW	LSG-5006-0012	Geyener-Pulheimer Bach
NRW	LSG-5006-0015	Freimersdorf
NRW	LSG-5006-0020	Haus Vorst und Neu-Hemmerich

Bundesland	Kennung	Schutzgebietsname
NRW	LSG-5006-0023	Aeusserer Gruenguertel Muengersdorf bis Marienburg und verbindende Gruenzuege
NRW	LSG-5006-0024	Freiraeume um Loevenich und Widdersdorf
NRW	LSG-5007-0013	Gruenzug Koenigsdorf Weiden
NRW	LSG-5106-0012	Gleueler Bach
NRW	LSG-5107-0004	Stotzheimer Bach
NRW	LSG-5107-0005	Duffesbach
NRW	LSG-5107-0013	Abgrabungsflaechen bei Bruehl und Wesseling
NRW	LSG-5107-0015	Falkenlust
NRW	LSG-5107-0016	Palmersdorfer Bach
NRW	LSG-5107-0017	Entenfang
NRW	LSG-5107-0019	Dickopsbach
NRW	LSG-5107-0021	Hagenhof
NRW	LSG-5107-0022	Mittelterrassenkante Keldenich
NRW	LSG-5107-0026	Eichholz
NRW	LSG-5107-0028	Entenfang
NRW	LSG-5107-0032	Freiraeume um Meschenich, Immendorf und Rondorf
NRW	LSG-5107-0035	LP Bornheim
NRW	LSG-5207-0001	In den Gemeinden Alfter und Wachtberg im Rhein-Sieg-Kreis
NRW	LSG-5207-0007	Gewaessersystem Swistbach
NRW	LSG-5207-0008	Swistsprung-Waldville-Kottenforst
NRW	LSG-5208-0003	Kappesland und Messdorfer Feld
Naturschutzgebiete		
NRW	BM-005	Entenfang Wesseling
NRW	BM-025	Falkenluster Allee und Schloss Falkenlust
NRW	K-004	Kiesgruben Meschenich
NRW	SU-027	Weesgesweg
NRW	SU-046	Rheinmittelterrassenkante
NRW	SU-052	Huisbruch und Wolfsschlucht
NRW	SU-055	Herseler See
NRW	SU-066	Waldville
NRW	SU-077	Swistbach und Berger Wiesen
NRW	SU-090	Waldville
RLP	7100-157	Swistbachaue
Naturparke		
NRW	NTP-010	Naturpark Rheinland
Alleen		
NRW	AL-BM-0056	Allee an der L 93 nördlich Fliesteden
NRW	AL-BM-0083	Roßkastanien-Allee am Dickopsweg
NRW	AL-SU-0024	Lindenallee an der Meckenheimer Straße / Rheinbacher Landstraße (L 158)

Bundesland	Kennung	Schutzgebietsname
NRW	AL-SU-0025	Lindenallee an der Altendorfer Straße (L 261)
NRW	AL-SU-0063	Linden- und Berg-Ahornallee an der B 56 südlich Rammelshoven
NRW	AL-SU-09011	-
Geschützte Landschaftsbestandteile		
NRW	LB 2.04	Alt-Engeldorfer-Hof, Meschenich (Köln)
NRW	LB 2.10	Konraderhof und Umgebung, Konraderhöhe (Köln)
NRW	LB 2.11	Obstwiesenbrache „Vor Meschenich“, Konraderhöhe (Köln)
NRW	LB 2.13	Kradepohl, Meschenich (Köln)
NRW	LB 3.01	Gut Horbell und Gleueler Bach (Köln)
NRW	LB 3.11	Bahnböschungen und begleitender Gehölzsaum nördlich der Aachener Straße in Lövenich (Köln)
NRW	LB 2.4-10	Gehölzbestand an der K 25 und K 9 zwischen Pulheim und der südlichen Plangebietsgrenze (Rhein-Erft-Kreis)
NRW	LB 2.4-14	Reihe aus 56 Sommer- und Winterlinden (Rhein-Erft-Kreis)
NRW	LB 2.4.2-24	Wäldchen südöstlich der Burg Lüftelberg (Rhein-Sieg-Kreis)
NRW	LB 2.4.2-25	Wäldchen südlich Lüftelberg (Rhein-Sieg-Kreis)
NRW	LB 2.4.2-26	Friedhof (Rhein-Sieg-Kreis)
NRW	LB 2.4-52	Dickopsbach mit Obstwiese (Rhein-Erft-Kreis)
NRW	LB 2.4-34	Altbaumbestand am Dikopshof (Rhein-Erft-Kreis)
NRW	LB 2.4-37	Gehölzbestand an der K 20 zwischen Stommeln und Fliesteden (Rhein-Erft-Kreis)
NRW	LB 2.4-43	2 Linden auf einem Feld nördlich von Geyen (Rhein-Erft-Kreis)
NRW	LB 2.4-53	Baumreihe aus 23 Linden, 7 Ahorn und 7 Walnussbäumen an der L 213 östlich von Freimersdorf (Rhein-Erft-Kreis)

Das Vorhaben quert 19 LSG, 4 NSG, 2 geschützte Landschaftsbestandteile, eine Allee sowie den Naturpark Rheinland. Im vorliegenden Kapitel werden Naturschutzgebiete nur für die Bewertung der Landschaft herangezogen. Mögliche Auswirkungen auf die NSG werden in Kapitel 5.2 (Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt) gesondert betrachtet.

5.7.5.3 Landschaftsbildbewertung

Das in Rede stehende Vorhaben verläuft durch folgenden Naturräume (MEYNEN & SCHMITHÜSEN 1953-1962) bzw. naturräumlichen Haupt- und Untereinheiten (siehe Tabelle 5-75):

Tabelle 5-75 Naturräume Deutschlands im UR

Nr.	Benennung
29	Mittelrheingebiet
292	Unteres Mittelrheingebiet
292.2	Rhein-Ahr Terrassen
292.22	Grafschafter Lösshügelland
55	Niederrheinisches Tiefland und Kölner Bucht
551	Kölner-Bonner Rheinebene
551.3	Linksrheinische Niederterrassenebene
551.4	Linksrheinische Mittelterrassenplatte

Nr.	Benennung
552	Ville
552.1	Villehöhe
552.2	Villehang
553	Zülpicher Börde
553.0	Rheinbacher Lössplatte
553.01	Swistbucht
553.1	Zülpicher Eifelvorland

Der geplante Trassenverlauf im Abschnitt zwischen Rommerskirchen und der Landesgrenze NRW / RLP verläuft linksrheinisch in den naturräumlichen Haupteinheiten NR-292 „Unteres Mittelrheingebiet“, NR-551 „Kölner-Bonner Rheinebene“, NR-552 „Ville“ und NR-553 „Zülpicher Börde“.

Gemäß BfN (2022) verläuft das in Rede stehende Vorhaben durch die folgenden großräumig abgegrenzten Landschaften:

- Köln-Bonner Rheinebene und linksrheinische Mittelterrassenplatten (Kennziffer 55102),
- Verdichtungsraum Köln (Kennziffer 103),
- Verdichtungsraum Bonn (Kennziffer 102),
- Ville (Kennziffer 55201),
- Rhein-Ahr-Terrassen und Linzer Terrasse (Kennziffer 29201).

Die Landschaft „Köln-Bonner Rheinebene und linksrheinische Mittelterrassenplatten“ wird als Landschaft mit geringer naturschutzfachlicher Bedeutung eingestuft. Die „Ville“ und „Rhein-Ahr-Terrassen und Linzer Terrasse“ sind schutzwürdige Landschaft mit Defiziten. Die Städte Köln und Bonn sind als städtischer Verdichtungsraum bewertet.

Dabei ist zu beachten, dass der UR nur einen kleinen Flächenanteil, der durch das BfN abgegrenzten „Landschaften“ ausmacht. Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich auf die gesamte „Landschaft“ und nicht nur auf die Landschaftsausprägung im Bereich des UR. Die Landschaften „Ville“ und „Rhein-Ahr-Terrassen und Linzer Terrasse“ liegen beispielsweise nur zu einem kleinen Teil innerhalb des definierten UR.

Die Landschaften werden durch das BfN (2022) wörtlich wie folgt beschrieben:

Köln-Bonner Rheinebene und linksrheinische Mittelterrassenplatten: „Diese Landschaft wird aus der Flussterrassentreppe der Kölner Bucht gebildet. Von der Kante zur Rheinaue bis zum West-Rand an den Aufstieg zur Ville bewegt sich die Landschaft von 40 bis über 90 m ü. NN. Auf den Niederterrassenflächen beiderseits des Rheins liegen anlehmige Sand- bis Lehmböden mit Braunerden. Hier befinden sich, wie in der gesamten Landschaft auch, v.a. landwirtschaftliche Flächen. Insbesondere im linksrheinischen Teil befinden sich viele kleine, miteinander vernetzte Trockenrinnen und breitere, gewundene Altarmrinnen des Rheins, in denen sich fast die einzigen Waldbestände der Landschaft befinden. Aus dem Nordteil der linksrheinischen Niederterrasse erheben sich zahlreiche Dünen. Über eine relativ steile Kante, v.a. im Nord-Teil der Landschaft, steigt das Gelände zur Mittelterrasse an, die teilweise markant stufenförmig aufgebaut ist. Sie ist mit Lösslehm bedeckt, wodurch kleinere Reliefunterschiede ausgeglichen werden. Sie wird von einigen v.a. von der Ville kommenden Trockenrinnen eingeschnitten.“

Neben dem weit verbreiteten Ackerland bestehen besonders in den Altarmrinnen noch Waldbestände, die sich aus Pappeln oder Eichenwäldern zusammensetzen. Außerdem wird in mehrere Abbaustellen Kies und Sand abgebaggert.

Ein kleines NSG befindet sich im Norden der Landschaft am „Wahler Berg“, einer Flugsanddüne mit offenen Sandflächen, Sand-Magerrasen und Calluna-Heide. Daneben ist das Waldreservat „Knechtsteden“ als landesplanerisch gesichertes Gebiet zum Schutz der Natur ausgewiesen, ein strukturreicher, alters- und baumartenheterogener Wald, der u. a. als Brutbiotop für *Accipiter nisus* (Sperber) und *Picus viridis* (Grünspecht) dient. Er ist auch als gesamtstaatlich repräsentativ eingestuft.“

Köln: „Zwischen Ville und Bergischem Land (Mittelbergische und nordbergische Hochflächen) liegt der Verdichtungsraum Köln beiderseits des Rheines.“

Bonn: „Der Verdichtungsraum Bonn liegt in der Köln-Bonner Rheinebene zwischen Ville und Siebengebirge.“

Ville: „Der von Südosten nach Nordwesten verlaufende Höhenzug der Ville dacht sich von 180 m ü. NN im Süden bis etwa 110 m ü. NN im Norden ab. Die herausgehobene Scholle der rheinischen Hauptterrasse wird im Westen von der Erft-Swist-Niederungszone und im Osten von der Köln-Bonner-Bucht bzw. der Rheinebene klar abgegrenzt. Während der Ost-Hang mehrere bogenförmige Buchten früherer Prallhänge aufweist, verläuft der West-Rand gleichförmig. Der Nordteil der Ville ist geprägt von den ehemaligen und noch laufenden Aktivitäten zum Abbau von Braunkohle. Es bestehen hier einige größere und kleinere Tagebaue. Außerdem sind viele der hier anzutreffenden landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen und Wasserflächen durch Rekultivierungsmaßnahmen entstanden. Die südliche, sogenannte Wald-Ville, blieb vom Braunkohleabbau verschont und zeigt daher noch ein natürlicheres Landschaftsbild. Die hier befindlichen Wälder sind dementsprechend schon älter als im nördlichen Teil.

Neben den forstwirtschaftlichen Flächen, die aus sehr verschiedenen Arten bestehen, findet hier Ackernutzung statt, die teilweise auch auf rekultivierten Böden stattfindet. Die Wald- und Gewässerflächen der Ville dienen auch als Erholungsgebiet für den Köln-Bonner Raum.

Einige der in dieser Landschaft bestehenden NSG beziehen sich auf Rekultivierungsgebiete des Braunkohleabbaus. Die sogenannten Villeseen, als landesplanerisch gesichertes Gebiet zum Schutz der Natur zusammengefasst, sind unterschiedlich große Abtragungsgewässer mit Steilufern und Flachwasserzonen, mit z. T. gut ausgebildeten Verlandungszonen. Sie stellen wichtige Biotope für Amphibien, Libellen und Wasservögel, z. B. Flussschwalbe und Trauerseeschwalbe, dar. Der große, zusammenhängende Waldkomplex der Waldville, mit mehreren Arten und Biotoptypen von internationaler Bedeutung, bietet Lebensraum u. a. für Waldschnepfe, Baumrarder und fast die Hälfte aller in Nordrhein-Westfalen vorkommender Amphibienarten. Er ist auch landesplanerisch gesichert. Weite Teile der Landschaft sind auch Bestandteil des Naturparks „Kottenforst-Ville“. Neben den Schutzgebieten sind weitere Waldflächen und/oder besonders trockene und feuchte Bereiche als „National bedeutsame Flächen für den Biotopverbund“ erfasst worden.“

Rhein-Ahr-Terrassen und Linzer Terrasse: „Die Landschaft besteht im Wesentlichen aus den Brohl-Sinziger, Oberwinterer und Linzer Terrassen. Die Brohl-Sinziger Terrassenflur umfasst in einer Höhe von 180 bis 265 m ü. NN im Wesentlichen die plio- und pleistozänen Flussterrassenböden über den Taleinschnitten des Rheins sowie des Brohl- und Vinxtbaches. An manchen Stellen treten tertiäre Sande und Tone sowie der unterdevonische Faltensockel zutage. Das von in Rheinnähe 150 m tiefen und steilen Kerbtälern zerschnittene Plateau wird auch von einzelnen Vulkanhügeln durchsetzt. Das Oberwinterer Terrassen- und Hügelland ist ein Terrassenriedelland mit einzelnen aufgesetzten vulkanischen Hügeln und tertiären Gesteinen im Untergrund. Im NW weist die Landschaft z. T. eine geschlossene Lößlehmüberkleidung auf, während im Osten bzw. Südosten tertiär-pleistozäne Rheinschotter dominieren. Unter den Vulkankuppen ist der Scheidskopf die höchste (280 m ü. NN). Im Südwesten geht das Gebiet in das über altpleistozänen Schottern und tertiären Schichten liegende Grafschafter Lösshügelland über, während im Norden der auch auf mit dünnen Lössdecken überzogenen Terrassenschottern stehende Kottenforst auch noch zu dieser Teillandschaft gehört. Die auf der östlichen Rheinseite in 120 bis 140 m ü. NN liegende Linzer Terrasse ist nicht so ausgeprägt wie die linksrheinischen Terrassen, besitzt jedoch weitgehend die gleiche Charakteristik.

Die rheinnahen Teile der Landschaft sowie der Kottenforst sind weitgehend bewaldet. Die Nutzung der Offenlandflächen in diesen Bereichen wechselt oft kleinräumig. Die eher unbewaldeten, rheinferneren Flächen sind fast durchgehend als Ackerland genutzt.

In der Landschaft liegen einige FFH- und Naturschutzgebiete, in denen in erster Linie Felsen und Magerrasen, reich strukturierte Buchenwälder, Eichen-Hainbuchenwälder sowie Hang- und Schluchtwälder geschützt werden. Weiterhin sind einige Waldbereiche außerhalb der Schutzgebiete als national bedeutsame Flächen für den Biotopverbund erfasst worden. Teile der Landschaft liegen in den Naturparks „Rhein-Westerwald“ und „Kottenforst-Ville“.

Die durch das BfN (2022) abgegrenzten Landschaften gehören den Landschaftstypen 4.2 „Ackergeprägte offene Kulturlandschaft“, 3.1 „Gehölz- bzw. walddreiche Kulturlandschaft“, 2.8 „Andere walddreiche Landschaft“ und 6 „Verdichtungsraum“ an. Der größte Teil des UR liegt innerhalb von Landschaften mit einer geringeren naturschutzfachlichen Bedeutung. Lediglich kleine Teile des UR ragen in die Landschaften Ville und Rhein-Ahr-Terrassen und Linzer Terrasse, welche als schutzwürdige Landschaft bewertet wurden.

Zur Bewertung des Ist-Zustands wird die Landschaft in Landschaftsbildeinheiten gegliedert. In NRW bilden die Landschaftsräume die räumliche Bezugseinheit für die Abgrenzung von Landschaftsbildeinheiten. Die Landschaftsbildeinheiten, welche durch das Vorhaben in NRW gequert werden, sind in Tabelle 5-76 aufgelistet. Die Landschaftsbildeinheiten in Rheinland-Pfalz werden anhand der Landschaftsräume, welche in diesem Bereich räumlich der 6. Ordnung der naturräumlichen Untereinheiten entsprechen, beschrieben. In RLP werden die Landschaftsbildeinheiten „Grafschafter Lösshügelland“ und die „Swistbucht“ vom Vorhaben gequert. Die im 1.500 m Untersuchungsraum für die visuelle Wirkung (1.500 m um die zu erhöhenden Masten und das neue Spannfeld) befindlichen Landschaftsbildeinheiten in NRW und RLP sind in Anhang A, Karte 5.7.2 kartografisch dargestellt. Die Größe des 1.500 m UR beträgt in etwa 4.075 ha.

Nordrhein-Westfalen

In Nordrhein-Westfalen kann die Landschaft gemäß dem LANUV (2023A) in Landschaftsräume unterteilt werden. In NRW gibt es im sechs verschiedene Landschaftsräume die durch das Vorhaben gequert und im Fachinformationssystem Naturschutz und Landschaftspflege NRW (LANUV 2023A) beschrieben werden.

- LR-II-003 (Lössterrasse der Köln-Bonner Rheinebene)
- LR-II-008 (Niederterrasse der Köln-Bonner Rheinaue)
- LR-II-014 (Ville mit Villehang)
- LR-II-016 (Zülpicher Börde)
- LR-II-020 (Waldville mit Kottenforst) und
- LR-V-011 (Lösshügelländer des Unteren Mittelrheingebiets),

Die nachfolgenden Informationen sind den Sachdaten der Landschaftsräume im Informationssystem Naturschutz und Landschaftspflege NRW (LANUV 2023A) wörtlich entnommen. Nähere Informationen zur Beschreibung des Landschaftsraumes können bei Bedarf den Sachdaten im Geportal (<https://infos.naturschutzinformationen.nrw.de/atlinfos/de/atlinfos.extent>) entnommen werden. Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich auf den gesamten Landschaftsraum und nicht nur auf die Landschaftsausprägung innerhalb des Bereichs, der durch das Vorhaben gequert wird. Der Flächenanteil des jeweiligen Landschaftsraums im UR wurde ergänzt.

LR-II-003: Lössterrasse der Köln-Bonner Rheinebene

Fläche: 25.659,9 ha (davon: ca. 2.002 ha im UR)

Landschaftsbild: „Die Lössterrasse der Köln-Bonner Rheinebene präsentiert sich als eine offene, von ausgedehnten Ackerflächen geprägte Landschaft, die stärker von nicht-ländlichen Siedlungs- und Wirtschaftsformen durchsetzt wird. Im Süden im Bereich der Brühler Lössplatte sind kleinparzellierter Gemüse- und Obstanbauflächen landschaftsbildbestimmend, im übrigen Landschaftsraum dominieren Getreide- und Zuckerrüben-Äcker.

Für den Erholungssuchenden ist der Landschaftsraum Durchgangsraum im Schatten der wald- und wasserreichen Ville. Touristischer Schwerpunkt ist Schloss Augustusburg bei Brühl mit seiner Parkanlage und den angrenzenden Laubwäldern. Der Landschaftsraum enthält einen lärmarmen Erholungsraum mit dem Lärmwert < 45 dB (A).“

LR-II-008: Niederterrasse der Köln-Bonner Rheinebene

Fläche: 22.008,9 ha (davon: ca. 1.461 ha im UR)

Landschaftsbild: „Das Landschaftsbild wird dominiert von ausgedehnten Ackerplatten weitgehend ohne landschaftsgliedernde Elemente. Fast immer besteht Blickkontakt zu Siedlungselementen.

Kleingehölze beschränken sich zumeist auf die Böschungszone der Nass-Abgrabungen und auf Anpflanzungen an Ortsrändern und Gehöften. Die Erholungsnutzung konzentriert sich auf die Abtragungsgewässer. Dieser Landschaftsraum enthält lärmarme Erholungsräume mit dem Lärmwert < 45 dB (A).“

LR-II-014: Ville mit Villehang

Fläche: 8.995,2 ha (davon: ca.12 ha im UR)

Landschaftsbild: „Die Ville in der hier vorgenommenen räumlichen Abgrenzung ist ein siedlungsreicher Übergangsraum am Fuße der „Braunkohlen-Ville“, besonders im Nordosten östlich von Oberaußem verzahnt mit der ackerbaulich geprägten Lösslandschaft der Mittelterrasse der Köln-Bonner Rheinebene. Lediglich der Staatsforst Ville westlich Königsdorf besitzt noch ausgedehnte, gewachsene „Altwälder“, deren Wert als Erholungsraum nach der Zerschneidung durch die Verkehrsbänder von B 55, Bahnlinie Düren-Köln und BAB A 4 geschmälert wird.

Die Ville-Randzone ist ein Durchgangsraum im Schatten des Wald- und Seengebietes zwischen Brühl und Liblar, das als Teil des Erholungsgebietes Kottenforst-Ville ein bedeutsames Naherholungsgebiet für Besucher aus dem Großraum Köln und Bonn darstellt. Der Raum enthält einen lärmarmen Erholungsraum mit dem Lärmwert < 45 dB (A).

LR-II-016: Zülpicher Börde

Fläche: 75.818,6 ha (davon liegen keine Fläche im UR für die visuelle Wirkung, der LR wird aber vom Vorhaben gequert)

Landschaftsbild: „Großflächige, intensiv genutzte Ackerlagen ohne landschaftsgliedernde Einzelelemente sind heute landschaftsbildbestimmend, lediglich in der Randzone einzelner Siedlungen und innerhalb der Talräume sind Gehölzelemente linienhafter oder kleinflächiger Ausdehnung ausgebildet. Positiv fällt das weitgehende Fehlen technischer Großelemente auf. Dieser Landschaftsraum enthält lärmarme Erholungsräume mit unterschiedlichen Lärmwerten.“

LR-II-020: Waldville mit Kottenforst

Fläche: 12.408,2 ha (davon liegen keine Fläche im UR für die visuelle Wirkung, der LR wird aber vom Vorhaben gequert).

Landschaftsbild: „Der Landschaftsraum wird vom Laub-Nadelmischwald der Waldville und des Kottenforstes geprägt. Der Wechsel zwischen Laub- und Nadelwald, ausgedehntere Laubwaldkomplexe mit Hochwald und durchgewachsenem Niederwald mit jahreszeitlich wechselnden Aspekten sowie die weitgehende Lärmarmut bieten gute Voraussetzungen für die stille, naturbezogene Erholungsnutzung mit ausgedehnten Spaziergängen. Örtliche Reliefierungen erhöhen

die Attraktivität des Waldes. Der Westabfall der Waldscholle bietet lokal weitläufige Sichtfelder auf die im Westen angrenzende, offene, ackerbaulich genutzte und mit Siedlungen durchsetzte Jülicher und Zülpicher Börde. Auch am östlichen Waldrand der Waldville sind interessante Ausblicke in die offene Agrarlandschaft möglich. Gegliedert wird die offene Ackerlandschaft durch ein teilweise kuppiges Relief und nur vereinzelt durch pflanzliche Elemente.

Der Süden des Landschaftsraumes ist einerseits durch den großen geschlossenen Kottenforst-Waldbestand geprägt, andererseits durch nahe an den Wald herangewachsene Siedlungen und ihre Infrastruktur. Wegen des angrenzenden Verdichtungsraumes Bonn-Bad Godesberg hat der Kottenforst eine sehr große Bedeutung für die Feierabend- und Wochenenderholung. Der Raum enthält zwei lärmarme Erholungsräume mit unterschiedlichen Lärmwerten.“

LR-V-011: Lösshügelländer des Unteren Mittelrheingebietes/Waldville mit Kottenforst

Fläche: 13.859,2 ha (davon liegen keine Fläche im UR für visuelle Wirkung, der LR wird aber vom Vorhaben gequert).

Landschaftsbild: „Das Landschaftsbild der Lösshügelländer ist geprägt durch eine wellig, hügelige Oberflächengestalt, die örtlich von Kuppen überragt wird und teilweise von tief eingekerbten Tälern durchschnitten ist. Insgesamt entsteht der Eindruck einer lieblichen Hügellandschaft. Trotz der intensiven ackerbaulichen Nutzung auch auf großen Ackerschlägen wird das Landschaftsbild durch das bewegte Relief und die noch zahlreich, meist in und an Siefentälchen, vorhandenen Gehölzbestände als reich strukturiert wahrgenommen. Dem Betrachter bietet sich ein vielgestaltiges, gegliedertes und mit unterschiedlichen Vegetationsstrukturen belebtes Kultur-Landschaftsbild, das auch durch die mit unterschiedlichen Vegetationselementen bewachsenen ehemaligen Steinbrüche und Halden bereichert wird.

Das weniger bewegte Relief im Bereich Wachtberg im linksrheinischen Teilgebiet des Landschaftsraumes und der geringere Anteil an gliedernden und belebenden Elementen im landwirtschaftlich genutzten Gebiet vermittelt einen offeneren Landschaftscharakter, der auf der anderen Seite durch das Vorkommen größerer Waldbestände wieder relativiert wird, so dass auch in diesem Bereich ein abwechslungsreiches Landschaftsbild, u. a. durch die Waldrandeffekte, ausgeprägt ist. Die zahlreichen Siefentäler bieten für die naturbetonte Erholungsnutzung ebenso Anziehungspunkte wie die Kuppenlagen, von denen gute Aussichtsmöglichkeiten in die umliegende Landschaft bestehen.

Der Landschaftsraum ist wegen seiner natürlichen und kulturbedingten Ausstattung sowie durch seine Lage zu den Ballungszentren von großer Bedeutung für die Feierabend- und Wochenenderholung und wird stark frequentiert. Als besondere landschaftsbezogene Freizeitangebote wird u. a. Reiten und Golfspielen im Landschaftsraum angeboten.

Beeinträchtigend auf die naturbezogene Erholung wirkt die Autobahn A 3 mit ihrer trennenden Wirkung und dem Verlärmungsband. Der Landschaftsraum hat Anteil an einem lärmarmen Erholungsraum mit dem Lärmwert < 50 dB (A).“

Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten

Wie bereits oben beschrieben, sind die Landschaftsräume vom LANUV (2023) in Landschaftsbildeinheiten differenziert und bewertet worden. Die Bewertung erfolgt nach den Wertstufen sehr gering / gering, mittel, hoch, sehr hoch und wurde gemäß den Vorgaben von BfN & BMU (2021) in eine 6-stufige Skala überführt. Die Bewertung ist Tabelle 5-76 zu entnehmen.

Zu berücksichtigen ist hierbei, dass der UR nur einen kleinen Flächenanteil, der vom LANUV abgegrenzten Landschaftsbildeinheiten ausmacht. Die nachfolgende Beschreibung des LANUV für die LBE hinsichtlich der Schutzgutfunktion „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ (siehe Tabelle 5-76) bezieht sich ebenfalls auf die gesamte Landschaftsbildeinheit. Es wurden die Angaben zu den Flächenanteilen des UR an den LBE ergänzt. Die Bewertung der Schutzgutfunktion „Funktionen im Bereich des Erlebens und Wahrnehmens von

Landschaft einschließlich der Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung“ erfolgte anhand der Anlage 1 Spalte 3 und 4 der BKOMPV. Sofern vorhanden werden Schutzgebiete (LSG, NSG) als positive Merkmale, visuelle Vorbelastungen (z. B. Umspannanlage, Kraftwerk) als negative Merkmale bei der Beschreibung der LBE für den Bereich des UR berücksichtigt.

Für den Bereich des UR werden wertgebende und wertmindernde Strukturen kartografisch in Anhang A, Karte 5.7.2 dargestellt. Wertmindernd sind beispielsweise Industrie- und Gewerbeflächen und aktive Tagebauflächen, Autobahnen, Bundesstraßen, Bahnstrecken sowie Solar- und Windenergieanlagen, als besonders wertgebend werden Erholungswald (Stufe 1 und 2 gem. MULNV 2024) sowie die AKTIS Darstellungen von Wald und flächigen Gehölzbeständen sowie Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen eingestuft.

Die Wertung der einzelnen Landschaftsbildeinheiten, sind in Tabelle 5-76 dargestellt.

Tabelle 5-76 Bewertung der beschriebenen Landschaftsbildeinheiten in Nordrhein-Westfalen

Landschaftsbild-einheit Kennung	Bezeichnung der Landschaftsbild-einheit	Bewertung Schutzgutfunktion Landschaftsbild		Gesamtbewertung der Landschaftsbild-einheit
		Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes	Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung	
LBE-II-003-A1	Offene Agrarlandschaft auf der Lössterrasse der Köln-Bonner Rheinebene nordwestlich von Köln	Sehr gering	Sehr gering	Sehr gering
LBE-II-003-A2	Offene Agrarlandschaft auf der Lössterrasse der Köln-Bonner Rheinebene westlich von Köln	Sehr gering	Sehr gering	Sehr gering
LBE-II-003-A3	Offene Agrarlandschaft auf der Lössterrasse der Köln-Bonner Rheinebene südwestlich von Köln	Sehr gering	Gering	Gering
LBE-II-003-A4	Offene Agrarlandschaft auf der Lössterrasse der Köln-Bonner Rheinebene südwestlich von Köln	Sehr gering	Sehr gering	Sehr gering
LBE-II-003-A5	Offene Agrarlandschaft auf der Lössterrasse der Köln-Bonner Rheinebene zwischen Brühl und Bonn	Mittel	Gering	Mittel

Landschaftsbild- einheit Kennung	Bezeichnung der Landschaftsbild- einheit	Bewertung Schutzgutfunktion Landschaftsbild		Gesamtbewertung der Landschaftsbild- einheit
		Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes	Eignung der Landschaft für die landschafts- gebundene Erholung	
LBE-II-003-A6	Offene Agrarlandschaft auf der Lössterrasse der Köln-Bonner Rheinebene östlich von Grevenbroich	Gering	Sehr gering	Gering
LBE-II-003-O	Offene Agrarlandschaft auf der Lössterrasse der Köln-Bonner Rheinebene bei Schloss Brühl	Hoch	Hoch	Hoch
LBE-II-008-A2	Offene Agrarlandschaft auf der Niederterrasse der Köln-Bonner-Rheinebene	Sehr gering	Gering	Gering
LBE-II-014-O3	Randbereiche von Kottenforst und Ville südlich von Bornheim	Hoch	Hoch	Hoch
LBE-II-014-O4	Wald-Offenland-Mosaik in der Ville mit Villehang an der Westseite zwischen Hürth und Witterschlick	Mittel	Mittel	Mittel
LBE-II-016-A7	Offene Agrarlandschaft der Zülpicher Börde zwischen Rheinbach und Meckenheim	Mittel	Gering	Mittel
LBE-II-020-G	Grünland-Acker-Mosaik in der Waldville mit Kottenforst	Mittel	Mittel	Mittel
LBE-II-020-W	Wald in der Waldville mit Kottenforst	Sehr hoch	Sehr hoch	Sehr hoch
LBE-V-011-O	Wald-Offenland-Mosaik in den Lösshügelländern des Unteren Mittelrheingebietes	Mittel	Hoch	Hoch

Nachfolgend erfolgt eine Beschreibung der 14 Landschaftsbildeinheiten. Mit Ausnahme der LBE-II-003-A6, LBE-II-014-O4 und LBE-II-016-A7 stammt diese vom LANUV (2023). Die Beschreibung erfolgt von Norden nach Süden. Vereinzelt wurden Vorbelastungen bei Geländegängen fotografisch dokumentiert.

LBE-II-003-A1: Offene Agrarlandschaft auf der Lössterrasse der Köln-Bonner Rheinebene nordwestlich von Köln

Fläche: ca. 5.659 ha (davon: ca. 1.151 ha im UR für die visuelle Wirkung)

Beschreibung: „Die LBE umfasst die weitestgehend ackerbaulich genutzte und strukturarme Mittelterrasse des Rheins nordwestlich von Köln. Einzelne Strukturelemente finden sich hauptsächlich in den nur schwach in die Ebene eingesenkten, wenigen Bachtälern. In den Randbereichen der Dörfer sind infolge der Nähe zu Köln neue Wohnsiedlungen entstanden.“

Bewertung: Gemäß Tabelle 5-76 ist die Schutzgutfunktion „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ als sehr gering und die Schutzgutfunktion „Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung“ ebenfalls als sehr gering zu bewerten. Hieraus ergibt sich die Gesamtbewertung „sehr gering“ für die LBE.



Abbildung 5-1 In westliche Richtung auf den Mast Nr. 2 der Bl. 4215 blickend. Das neue Spannungsfeld wird über landwirtschaftlich genutzte Fläche verlaufen und befindet sich in unmittelbarer Nähe zur Umspannanlage Rommerskirchen.



Abbildung 5-2 Mast Nr. 4-5 der Bl. 4215 in östlicher Blickrichtung auf landwirtschaftlichen Nutzflächen.



Abbildung 5-3 Östliche Blickrichtung von Mast Nr. 5 der Bl. 4215 aus auf den Stommeler Bach mit Gehölzstruktur in Richtung Mast Nr. 6 der Bl. 4215..



Abbildung 5-4 Mast Nr. 6 der Bl. 4215 in westlicher Blickrichtung. Intensiv genutzte Ackerflächen.

LBE-II-003-A2: Offene Agrarlandschaft auf der Lössterrasse der Köln-Bonner Rheinebene westlich von Köln

Fläche: ca. 2.265,5 ha (davon: ca. 261 ha im UR für die visuelle Wirkung)

Beschreibung: „Die LBE umfasst die weitestgehend ackerbaulich genutzte und strukturarme Mittelterrasse des Rheins westlich und südwestlich von Köln bzw. nördlich von Frechen. Die Siedlungen sind weitgehend verstädtert mit zum Teil ausgedehnten Gewerbe- und Industriegebieten.“

Bewertung: Gemäß Tabelle 5-76 ist die Schutzgutfunktion „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ als sehr gering und die Schutzgutfunktion „Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung“ ebenfalls als sehr gering zu bewerten. Hieraus ergibt sich die Gesamtbewertung „sehr gering“ für die LBE.



Abbildung 5-5 Trassenverlauf auf landwirtschaftlich genutzten Flächen in südöstlicher Blickrichtung auf Mast Nr. 34-37 der BI. 4215.



Abbildung 5-6 Nördliche Blickrichtung auf Mast Nr. 40 der BI. 4215 auf landwirtschaftlich genutzter Fläche.

LBE-II-003-A3: Offene Agrarlandschaft auf der Lössterrasse der Köln-Bonner Rheinebene südwestlich von Köln

Fläche: ca. 1.279 ha (davon liegen keine Fläche im UR für die visuelle Wirkung, die LBE wird aber vom Vorhaben gequert)

Beschreibung: „Die LBE umfasst die weitestgehend ackerbaulich genutzte und strukturarme Mittelterrasse des Rheins westlich und südwestlich von Köln zwischen Frechen und Hermülheim.“

Bewertung: Gemäß Tabelle 5-76 ist die Schutzgutfunktion „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ als sehr gering und die Schutzgutfunktion „Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung“ als gering zu bewerten. Hieraus ergibt sich die Gesamtbewertung „gering“ für die LBE.



Abbildung 5-7 Maststandort Nr. 58 der Bl. 4215 auf landwirtschaftlich genutzter Fläche. In südöstliche Richtung auf Maststandort Nr. 59 der Bl. 4215 blickend.

LBE-II-003-A4: Offene Agrarlandschaft auf der Lössterrasse der Köln-Bonner Rheinebene südwestlich von Köln

Fläche: ca. 982,5 ha (davon liegen keine Fläche im UR für die visuelle Wirkung, die LBE wird aber vom Vorhaben gequert).

Beschreibung: „Die LBE umfasst die weitestgehend ackerbaulich genutzte und strukturarme Mittelterrasse des Rheins südwestlich von Köln bzw. nördlich von Brühl. Die Siedlungen sind weitgehend verstädtert mit zum Teil ausgedehnten Gewerbe- und Industriegebieten.“

Bewertung: Gemäß Tabelle 5-76 ist die Schutzgutfunktion „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ als sehr gering und die Schutzgutfunktion „Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung“ ebenfalls als sehr gering zu bewerten. Hieraus ergibt sich die Gesamtbewertung „sehr gering“ für die LBE.



Abbildung 5-8 Mast Nr. 81 der Bl. 4215 auf landwirtschaftlicher Nutzfläche mit angrenzendem Feldgehölz in südlicher Blickrichtung.



Abbildung 5-9 Nördliche Blickrichtung auf das Abgrabungsgewässer der Heidelberger Sand- und Kies GmbH bei Brühl zwischen Mast Nr. 85 und 86 der Bl. 4215.

LBE-II-003-A5: Offene Agrarlandschaft auf der Lössterrasse der Köln-Bonner Rheinebene zwischen Brühl und Bonn

Fläche: ca. 2.483,6 ha (davon: ca. 475 ha im UR für die visuelle Wirkung)

Beschreibung: „Die LBE umfasst die weitgehend ackerbaulich genutzte Mittelterrasse des Rheins zwischen Brühl und Bonn. Das Gebiet wird durch den überwiegend kleinteilig strukturierten, vielfältigen und intensiven Gemüseanbau geprägt. Einzelne naturnahe Strukturelemente wie die Mittelterrassenkante und Gehölze bereichern das Gebiet. Bis auf Sechtem liegen die Ortschaften, die teilweise noch ländlichen Dorfcharakter haben, am westlichen Rande der LBE am Übergang zum Vorgebirgshang.“

Bewertung: Gemäß Tabelle 5-76 ist die Schutzgutfunktion „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ als mittel und die Schutzgutfunktion „Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung“ als gering zu bewerten. Hieraus ergibt sich die Gesamtbewertung „mittel“ für die LBE.



Abbildung 5-10 Trassenverlauf Mast Nr. 96-99 der Bl. 4215 Richtung Südosten auf intensiv genutzten Agrarflächen.



Abbildung 5-11 Mast Nr. 160 der Bl. 4197 auf intensiv genutzter Agrarfläche in südwestlicher Blickrichtung.

LBE-II-003-A6: Offene Agrarlandschaft auf der Lössterrasse der Köln-Bonner Rheinebene östlich von Grevenbroich

Fläche: ca. 7.550 ha (davon: ca. 81 ha im UR für die visuelle Wirkung)

Beschreibung: Die LBE umfasst die weitestgehend ackerbaulich genutzte und strukturarme Mittelterrasse des Rheins östlich von Grevenbroich und südlich von Neuss. Einzelne Strukturelemente finden sich hauptsächlich entlang von Gräben und entlang des Strategischen Bahndamms zwischen Rommerskirchen und Neukirchen.

Bewertung: Gemäß Tabelle 5-76 ist die Schutzgutfunktion „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ als gering und die Schutzgutfunktion „Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung“ als sehr gering zu bewerten. Hieraus ergibt sich die Gesamtbewertung „gering“ für die LBE.

LBE-II-003-O: Offene Agrarlandschaft auf der Lössterrasse der Köln-Bonner Rheinebene bei Schloss Brühl

Fläche: ca. 367,4 ha (davon: ca. 33 ha im UR für die visuelle Wirkung)

Beschreibung: „Die LBE umfasst die Schlossparkanlagen von Schloss Augustsburg und Schloss Falkenlust, sowie die umgebenden ackerbaulich geprägten Flächen der Mittelterrasse des Rheins bei Brühl. Beide Schlösser wurden im 18. Jahrhundert erbaut, wobei die Parkanlagen in Teilbereichen als Jagd- und Wildpark, in anderen als englischer Landschaftsgarten mit breiten Alleen aus Linden, Rosskastanien und Buchen und schmalen Waldpfaden angelegt wurden. Der großflächige Brühler Schlosspark verfügt über einen waldartigen Charakter mit strukturreichem, wertvollem Gehölzbestand mit zahlreichen Altbäumen sowie Teichanlagen. Der Park des Jagdschlusses Falkenlust ist ebenfalls durch einen naturnahen waldartigen Baumbestand geprägt. Eine lange Lindenallee verbindet beide Anlagen. Aufgrund des bedeutenden Wertes der Schlösser und Parkanlagen gehören beide seit 1984 zum Weltkulturerbe der UNESCO. Den nördlichen Teil der LBE durchzieht der in der Ville entspringende Palmersdorfer Bach bis zum historischen Palmersdorfer Hof mit ehemaliger Befestigungsanlage (Motte von Graben umgeben aus dem 10. Jh.). Der Bach ist z. T. in einem naturnahen Zustand, z. T. renaturiert und fast durchgehend von Gehölzen begleitet.“

Bewertung: besondere Bedeutung (Verbindungs-, Ergänzungs- und Entwicklungsbereiche des Biotopverbundes NRW)

Gemäß Tabelle 5-76 ist die Schutzgutfunktion „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ als hoch und die Schutzgutfunktion „Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung“ ebenfalls als hoch zu bewerten. Hieraus ergibt sich die Gesamtbewertung „hoch“ für die LBE.

LBE-II-008-A2: Offene Agrarlandschaft auf der Niederterrasse der Köln-Bonner Rheinebene

Fläche: ca. 3.895,3 ha (davon: ca. 1.461 ha im UR für die visuelle Wirkung)

Beschreibung: „Die LBE umfasst eine intensiv genutzte Agrarlandschaft nördlich linksrheinisch zwischen Köln und Bonn, die durch intensiven Ackerbau, meist verstärkte Dörfer, Industrie- und Gewerbegebiete sowie Kiesabgrabungen gekennzeichnet ist.“

Bewertung: Gemäß Tabelle 5-76 ist die Schutzgutfunktion „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ als sehr gering und die Schutzgutfunktion „Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung“ als gering zu bewerten. Hieraus ergibt sich die Gesamtbewertung „gering“ für die LBE.



Abbildung 5-12 Mast Nr. 100 der Bl. 4215 in nordwestlicher Blickrichtung auf Grünland an den Dickopsbach angrenzend.



Abbildung 5-13 Mast Nr. 104 der Bl. 4215 auf Grünland in südöstlicher Blickrichtung, angrenzend an das NSG „Rheinmittelerassenkante“ und die Amprion Umspannanlage Sechtem.



Abbildung 5-14 Trassenverlauf Mast Nr. 180-179 der Bl. 4197 in südöstlicher Blickrichtung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen.

LBE-II-014-O3: Randbereiche von Kottenforst und Ville südlich von Bornheim

Fläche: 645,8 ha (davon: ca. 12 ha im UR für die visuelle Wirkung)

Beschreibung: „Die LBE umfasst einen Teil des markanten, teils recht steilen Osthangs der Ville südlich von Bornheim am Rande des Kottenforstes mit vergleichsweise geringer Überprägung durch Siedlungen. Mehrere naturnahe, bewaldete Bachtälchen haben sich kerbtalartig in die Terrassenkante eingeschnitten. Im Vergleich zu den nördlichen Flächen des Osthangs sind hier die Talabschnitte deutlicher ausgeprägt und weniger überformt. Daneben gliedert ein kleinparzelliertes Mosaik aus Obst- und Gemüsebauflächen sowie Gärten den Bereich. Die Siedlungen sind aus Dörfern hervorgegangen und haben in Relikten ihren dörflichen Charakter bewahrt.“

Bewertung: besondere Bedeutung (Verbindungs-, Ergänzungs- und Entwicklungsbereiche des Biotopverbundes NRW)

Gemäß Tabelle 5-76 ist die Schutzgutfunktion „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ als hoch und die Schutzgutfunktion „Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung“ ebenfalls als hoch zu bewerten. Hieraus ergibt sich die Gesamtbewertung „hoch“ für die LBE.

LBE-II-014-O4: Wald-Offenland-Mosaik in der Ville mit Villehang an der Westseite zwischen Hürth und Witterschlick

Fläche: ca. 1.523,2 ha (davon liegen keine Fläche im UR für die visuelle Wirkung, die LBE wird aber vom Vorhaben gequert)

Beschreibung: Die LBE umfasst Teile des Osthangs der Ville mit hoher Überprägung durch Siedlungen und einem entsprechend dichten Straßennetz. Der Bereich zwischen den Siedlungen ist durch ein Mosaik aus landwirtschaftlich Genutzten Flächen (z.T. Grünland), Obst- und Gemüseabbauf Flächen und einzelne Gärten gegliedert. Im Randbereich zur Ville sind vermehrt

größere und kleinere Restwaldbestände wie z. B. bei Walberberg oder Kendenich zu finden. Weitere strukturgebende Elemente sind vereinzelt Bäche mit Gehölzstrukturen, die die LBE durchziehen.

Bewertung: Gemäß Tabelle 5-76 ist die Schutzgutfunktion „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ als mittel und die Schutzgutfunktion „Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung“ ebenfalls als mittel zu bewerten. Hieraus ergibt sich die Gesamtbewertung „mittel“ für die LBE.



Abbildung 5-15 Trassenverlauf ab Mast Nr. 152 der Bl. 4197 in Richtung Nordosten.



Abbildung 5-16 Mast Nr. 150 der Bl. 4197 auf Grünland mit kleinem Baumbestand in südlicher Blickrichtung.

LBE-II-016-A7: Offene Agrarlandschaft der Zülpicher Börde zwischen Rheinbach und Meckenheim

Fläche: ca. 3.358,2 ha (davon liegen keine Fläche im UR für visuelle Wirkung, die LBE wird aber vom Vorhaben gequert)

Beschreibung: Die LBE umfasst die Zülpicher Börde östlich von Rheinbach. Sie ist charakterisiert durch ein flachwelliges Relief und eine intensive landwirtschaftliche Nutzung mit relativ hohen Flächenanteilen an Baumschulen und Obstplantagen. Der Bördenbereich ist insgesamt dünn besiedelt und wird von Norden nach Süden von der Bundesautobahn A 61 durchzogen. Im Süden befindet sich das Autobahnkreuz Kreuz Meckenheim und ein Stück der A 565. Zwischen Rheinbach und Meckenheim verläuft eine Bahnstrecke und kleinräumig kommen in der LBE verstreut Kiesabbaubereiche vor. Strukturelemente bilden mehrere Bäche und Gräben, die zum Teil von Gehölzen gesäumt sind. Des Weiteren wird die LBE im Norden durch den Swistbach mit seinem Auenbereich im NSG „Swistbach und Berger Wiesen“ durchzogen. Im Südwesten grenzt die LBE an den Rheinbacher Wald mit einigen Restwaldbeständen an.

Bewertung: Gemäß Tabelle 5-76 ist die Schutzgutfunktion „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ als mittel und die Schutzgutfunktion „Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung“ als gering zu bewerten. Hieraus ergibt sich die Gesamtbewertung „mittel“ für die LBE.



Abbildung 5-17 Trassenverlauf Richtung Süden ab Mast Nr. 137 der Bl. 4197.



Abbildung 5-18 Mast Nr. 119 der Bl. 4197 auf Obstbauplantage in westlicher Blickrichtung.

LBE-II-020-G: Grünland-Acker-Mosaik in der Waldville mit Kottenforst

Fläche: ca. 644,2 ha (davon liegen keine Fläche im UR für visuelle Wirkung, die LBE wird aber vom Vorhaben gequert)

Beschreibung: „Die LBE umfasst den durch das Hardtbachtal geprägten Teil der südlichen Ville um Volmershoven. Neben Ton- und Quarzkiesabbau und teils dörflichen Siedlungsbereichen hat sich hier eine recht abwechslungsreiche Agrarlandschaft erhalten.“

Bewertung: Gemäß Tabelle 5-76 ist die Schutzgutfunktion „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ als mittel und die Schutzgutfunktion „Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung“ ebenfalls als mittel zu bewerten. Hieraus ergibt sich die Gesamtbewertung „mittel“ für die LBE.



Abbildung 5-19 Mast Nr. 148 der Bl. 4197 auf landwirtschaftlicher Nutzfläche in südlicher Blickrichtung.



Abbildung 5-20 Feldgehölz am Maststandort Nr. 143 der BI. 4197.

LBE-II-020-W: Wald in der Waldville mit Kottenforst

Fläche: 7.676,6 ha (davon liegen keine Fläche im UR für visuelle Wirkung, die LBE wird aber vom Vorhaben gequert)

Beschreibung: „Die LBE umfasst die großen, zusammenhängenden und oft besonders wertvollen Waldgebiete auf dem Plateau der südlichen Ville (Waldville) sowie den Kottenforst. Das Gebiet repräsentiert einen der größten Waldkomplexe im Naturraum. Es handelt sich dabei um ein landesweit herausragendes, großflächig zusammenhängendes Hauptvorkommen der lindenreichen Eichen-Hainbuchenwälder mit hohem Altholzanteil. Oftmals sind sie aus durchgewachsenen Nieder- und Mittelwäldern hervorgegangen. Die Bestände verfügen über eine hohe strukturelle Vielfalt: kleinere Buchen-Altholzbestände, sumpfige Erlen-Auwälder mit Quellsümpfen an mehreren naturnahen Bächen, Moorbirkenwälder sowie zahlreiche stehende Kleingewässer (sog. „Maare“), Entwässerungsgräben und kleine Sumpfgebiete tragen wesentlich zum Wert des Gebietes bei. Zudem ist das Gebiet von hoher kulturhistorischer Bedeutung. Das Gebiet genießt größtenteils den Schutzstatus als FFH-Gebiet (DE-5207-301 Waldville, DE-5308-303 Waldreservat Kottenforst).“

Bewertung: herausragende Bedeutung (Kernbereiche und weitere herausragende Funktionsbereiche des Biotopverbundes NRW)

Gemäß Tabelle 5-76 ist die Schutzgutfunktion „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ als sehr hoch und die Schutzgutfunktion „Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung“ ebenfalls als sehr hoch zu bewerten. Hieraus ergibt sich die Gesamtbewertung „sehr hoch“ für die LBE.



Abbildung 5-21 Mast Nr. 141 der Bl. 4197 im VSG „Kottenforst-Waldville“ innerhalb einer ca. 100 m breiten Waldschneise auf Feuchtwiese. Mastgeviert mit jungen Gehölzen bewachsen. Südliche Blickrichtung.



Abbildung 5-22 Mast Nr. 140 Bl. 4197 im VSG „Kottenforst-Waldville“ auf Feuchtwiese, Mastgeviert mit jungen Gehölzen bewachsen. Südliche Blickrichtung.

LBE-V-011-O: Wald-Offenland-Mosaik in den Lösshügelländern des Unteren Mittelrheingebietes

Fläche: ca. 39.2197,5 ha (davon liegen keine Fläche im UR für visuelle Wirkung, die LBE wird aber vom Vorhaben gequert.)

Beschreibung: „Die LBE umfasst das von einzelnen Bachtälern gegliederte Hügelland des Drachenfelder Ländchens, das von einer vielfältigen Kulturlandschaft mit Ackerland, Obstbaumkulturen, kleinen Wald- und Gehölzbereichen sowie Grünland geprägt wird.“

Bewertung: Gemäß Tabelle 5-76 ist die Schutzgutfunktion „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ als mittel und die Schutzgutfunktion „Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung“ als hoch zu bewerten. Hieraus ergibt sich die Gesamtbewertung „hoch“ für die LBE.



Abbildung 5-23 Trassenverlauf Mast Nr. 105-100 der Bl. 4197 auf Obstbaumplanungen in südöstlicher Blickrichtung.

Rheinland-Pfalz

292.22 Grafschafter Lösshügelland

Fläche: 2884,4 ha (davon liegen keine Fläche im UR für visuelle Wirkung, die LBE wird aber vom Vorhaben gequert.)

Beschreibung: Der Landschaftsraum Grafschafter Lösshügelland liegt zum größten Teil im Nordosten des Landkreis Ahrweilers in Rheinland-Pfalz. Ein kleiner Teil der LBE liegt im südlichen Teil des Rhein-Sieg-Kreises in Nordrhein-Westfalen. Als Teil der Rhein-Ahr-Terrasse ist sie der Haupteinheit des Unteren Mittelrheingebiet zuzuordnen.

Das leicht gewellte Hügelland der LBE wird aufgrund seiner fruchtbaren Böden hauptsächlich ackerbaulich genutzt. Kleine Teile der landwirtschaftlichen Flächen werden auch als Grünland oder als Kulturland (Obst- und Weinanbau) bewirtschaftet, welche aber überwiegend bachbegleitend vorkommen. Waldflächen sind nur an den steilsten Talabschnitten zu finden. Hier ragen besonders

die bewaldeten Ausläufer des 92.536 ha großen LSG Rhein-Ahr-Eifel in die LBE hinein, wodurch das Landschaftsbild aufgewertet wird. Entlang mehrerer Bäche, die in die Ahr münden, sind Gehölzstrukturen zu finden und werten die sonst intensiv genutzte Landschaft ebenfalls auf.

In der Nähe von Leimersdorf und bei Ringen ist die Landschaft großflächig durch den Abbau von Tonen überprägt. Die ehemalige Tongrube Am Lantershofener Galgen wurde als NSG ausgewiesen und wertet die Landschaft durch die vorkommenden Gehölzstrukturen auf. Die LBE ist hoch besiedelt, wodurch der Freiraumanteil geschmälert wird. Weitere Überformungen des Landschaftsbildes stellen das große Gewerbegebiet entlang der Bundesautobahn A 61 bei Bellern, Teile der Bundesautobahnen A 61 (ca. 9 km) und der A 573 (ca. 2,5 km) und einige Freileitungen dar.



Abbildung 5-24 Mast Nr. 99 der Bl. 4197 auf Obstbaumplantage in südöstlicher Blickrichtung.

Bewertung: Die ursprüngliche Landschaft ist stark überformt aber teilweise, vor allem in Gewässernähe, noch erkennbar. Auch die Ausläufer des LSG Rhein-Ahr-Eifel und das hügelige Relief werten die überformte LBE auf. Dadurch kommt der LBE 292.22 eine mittlere Bedeutung für die Schutzgutfunktion „Funktionen im Bereich des Erlebens und Wahrnehmens von Landschaft, einschließlich der Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung“ zu (Wertstufe 3, gemäß BKOMPV). Der Schutzgutfunktion „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ kommt aufgrund der geringen wertbestimmenden Merkmale nach Anlage 1 Spalte 3 BKOMPV wie bspw. einem geringen Anteil an naturnahen Biotopen und einer hohen Zerschneidung und der Prägung durch technische Infrastruktur durch die Hochspannungsleitungen, des Gewerbegebietes und der Bundesautobahnen A 573 und A 61 eine geringe Bedeutung zu (Wertstufe 2, gemäß BKOMPV). Das Landschaftsbild der LBE Grafschafter Lösshügelland ist insgesamt mit einer mittleren Wertstufe zu bewerten.

553.01 Swistbucht

Fläche: 600,9 ha (davon liegen keine Fläche im UR für visuelle Wirkung, die LBE wird aber vom Vorhaben gequert.)

Beschreibung: Der Landschaftsraum Swistbucht liegt im Südwesten des Rhein-Sieg-Kreises in Nordrhein-Westfalen und im nördlichen Teil des Landkreises Ahrweiler in Rheinland-Pfalz. Als Teil der Zülpicher Börde ist sie der Haupteinheit der Niederrheinischen Bucht zuzuordnen und liegt innerhalb der Rheinbacher Lößplatte.

Nahezu im gesamten Gebiet dominiert die landwirtschaftliche Nutzung. Zwischen den Äckern ist vereinzelt auch eine kulturelle landwirtschaftliche Nutzung in Form von Obstanbau zu finden. Im Nordwesten an der Grenze zu Nordrhein-Westfalen entwässert der Essigsbach in den Swistbach. Der Swistbach, ein Fluss dritter Ordnung, fließt entlang der nordöstlichen Grenze der LBE und mündet bei Bliesheim (NRW) in die Erft. Entlang des Flusses befinden sich flussbegleitend Gehölzstrukturen und es sind LSG und NSG ausgewiesen, welche das Landschaftsbild und den Erholungswert aufwerten. Ein solches NSG ist beispielsweise die Swistbachaue, die sich im Norden der LBE in RLP befindet. Die landschaftstypische Vielfalt des NSG wird aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung insgesamt überformt. Ein kurzer Teil der Bundesautobahn A 61 (ca. 1,8 km) sowie einige Freileitungen, die u. a. auch das NSG Swistbachaue queren, stellen visuelle Vorbelastungen für das Landschaftsbild dar (siehe Anhang A, Karte 5.7.2, Blatt 8).



Abbildung 5-25 Mast Nr. 109 der Bl. 4197 auf Grünland in der Swistbachaue in nordwestlicher Blickrichtung.

Bewertung: Die an sich niedrige Bedeutung für das Landschaftsbild in dieser vorbelasteten Agrarlandschaft wird durch die Gehölzstrukturen entlang des Swistbaches und vor allem die Ausweisung des NSG Schwistbachaue aufgewertet. Diese Aufwertung wird allerdings durch mehrere Freileitungen, die das NSG queren, visuell relativiert. Dadurch kommt der LBE 553.01 eine mittlere Bedeutung für die Schutzgutfunktion „Funktionen im Bereich des Erlebens und Wahrnehmens von Landschaft einschließlich der Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung“ zu (Wertstufe 3, gemäß BKOMPV). Der Schutzgutfunktion „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ kommt aufgrund der mittleren wertbestimmenden Merkmale nach Anlage 1 Spalte 3 BKOMPV wie bspw. einem mittleren Anteil an naturnahen Biotopen entlang des Swistbaches und des Essigsbaches und der Prägung durch technische Infrastruktur durch die Hochspannungsleitungen und der Bundesautobahn A 61 eine mittlere Bedeutung zu (Wertstufe 3,

gemäß BKOMPV). Das Landschaftsbild der LBE Swistbucht ist insgesamt mit einer mittleren Wertestufe zu bewerten.

Zusammenfassung Landschaftsbildeinheiten

Die Größe des gesamten UR beträgt ca. 4.075 ha. Das Landschaftsbild innerhalb dem das Vorhaben verläuft ist im Großen und Ganzen als mittelwertig hinsichtlich seiner Bedeutung für die Landschaftspflege und die naturbezogene Erholung einzustufen, was auf die überformte Natur zurückzuführen ist. Zahlreiche Vorbelastungen, allem voran Freileitungen, Gewerbegebiete, Windräder und Straßen mindern sowohl die landschaftstypische Schönheit als auch die naturraumtypische Eigenart. Keine der LBE ist frei von visuellen Vorbelastungen, jedoch werden vorbelastete Landschaften zum Teil durch großflächig bestehende Gehölze, Gewässer oder andere natürliche Strukturen oder Schutzgebiete aufgewertet. Insgesamt dominiert die landwirtschaftliche Nutzung im gesamten UR. Die LBE, die innerhalb des 1.500 m UR liegen erhalten auf ca. 2.011,6 ha eine sehr geringe Wertstufe, ca. 1.542,7ha eine geringe Wertstufe, ca. 474,7 ha eine mittlere Wertstufe und ca. 45,6 ha eine hohe Wertstufe. Der Rest des UR (ca. 599,4 ha) gehört dem Typus „Ortslage“ an.

5.7.5.4 Wohnumfeld und siedlungsnaher Freiräume

Im Untersuchungsraum sind vereinzelt größere oder kleinere Wälder mit der Funktion eines Erholungswaldes zu finden. Größere Wälder mit einer Erholungsfunktion sind Teile des großräumigen LSG „In den Gemeinden Alfter und Wachtberg im Rhein-Sieg-Kreis“ mit der Erholungsfunktion I und II. Ein Teil des Kottenforsts bei Meckenheim und ein Teil des Waldgebiets Eichenkampf bei Bornheim dienen auch als Erholungswald und reichen in den UR hinein. Die Erholungswaldgebiete sind in Anhang A, Karte 5.7.2 dargestellt.

Bezüglich des Wohnumfeldes wurden die in Tabelle 5-77 dargestellten Freiräume und Erholungsbereiche identifiziert. Es ist davon auszugehen, dass Kleingarten- und Vereinsanlagen (Sportvereine) auch zur Erholung genutzt werden. Darüber hinaus liegt im 500 m Untersuchungsraum die Golfanlage Golf Gut Clarenhof. Die jeweilige Lage der identifizierten Freiräume und Erholungsbereiche ist in Anhang A, Karte 5.1.1 dargestellt.

Tabelle 5-77 Freiräume / Erholungsbereiche innerhalb des 500 m UR

Gemeinde	Art	Abstand von Trassenachse
Pulheim	Park am Planetenviertel	Ca. 498 m
Brauweiler	Kleingartenanlage	Ca. 197 m
Frechen	Golf Gut Clarenhof	Ca. 353 m
Hürth	BC Hürth-Stotzheim 1948 e.V.	0 m
Hürth	Grünanlage	Ca. 30 m
Hürth	Grünanlage	Ca. 141 m
Hürth	Grünanlage	Ca. 6,2 m
Köln	Kleingartenanlage	Ca. 407 m
Köln	Kleingartenanlage	Ca. 414 m
Köln	Hundespielplatz	Ca. 345 m
Köln, Meschenich	Tennisclub SC Meschenich	Ca. 6 m
Köln, Meschenich	Grünanlage	Ca. 454 m

Gemeinde	Art	Abstand von Trassenachse
Köln, Meschenich	Sportpferdezentrum	0 m
Wesseling, Berzdorf	Sport Oase Berzdorf	Ca. 142 m
Wesseling, Berzdorf	Vermins Ballpark	Ca. 237 m
Wesseling, Berzdorf	SSV-Berzdorf 1929 e.V.	Ca. 361 m
Wesseling	Grünanlage	Ca. 211 m
Wesseling	Grünanlage	Ca. 397 m
Wesseling	Landschaftspark Eichholz	Ca. 386 m
Bornheim	Freizeitanlage	Ca. 248 m
Bonn, Tannenbusch	Grüngürtel	Ca. 278 m
Alfter	Beachvolleyballfeld & Bolzplatz	Ca. 178 m
Bonn, Dransdorf	Kleingartenanlage	Ca. 466 m
Bonn, Dransdorf	Kleingartenanlage	Ca. 384 m
Bonn, Dransdorf	Grünzug Bonn-Dransdorf	Ca. 238 m
Bonn, Dransdorf	Kleingartenverein zum Vorgebirge e.V.	Ca. 207 m
Bonn, Lessenich-Messdorf	Grünanlage	Ca. 215 m
Alfter	Sportanlage	Ca. 420 m
Alfter	Grünanlage	Ca. 256 m
Alfter	Kleingartenanlage	Ca. 431 m
Alfter	Grünanlage	Ca. 1,5 m
Alfter	Kleingartenanlage	Ca. 405 m
Meckenheim	Grünanlage	Ca. 478 m
Meckenheim	Kleingartenanlage	Ca. 150 m

5.7.5.5 Bestehende Vorbelastungen

Die bestehenden visuellen Vorbelastungen des Schutzgutes Landschaft sind in die Bewertung der Landschaftsbildeinheiten eingeflossen und wurden in der Bestandsbeschreibung berücksichtigt. Es handelt sich im Wesentlichen um technische Anlagen wie Freileitungen, Windkraftanlagen, Industrie- und Gewerbegebiete sowie Autobahnen.

Ferner werden Vorbelastungen in der Auswirkprognose (siehe Kapitel 5.7.7) berücksichtigt.

Die bestehenden Freileitungen im Raum wirken vorbelastend auf das Wohnumfeld und siedlungsnah Freiräume. Dies schließt die beiden bestehenden Freileitungen Bl. 4215 und 4197, auf denen das Vorhaben umgesetzt werden soll, mit ein. Im Bereich des neuen Spannungsfeldes, zwischen Mast Nr. 29B (Bl. 4207) und Mast Nr. 2 (Bl. 4215), liegen aufgrund weiterer bestehender Freileitungen, einem Umspannwerk und einem Windpark ebenfalls Vorbelastungen vor. Entlang der Höchstspannungsleitung Bl. 4215 verlaufen parallel in Teilstrecken folgende Freileitungen:

- Bl. 4560: Pkt. Rommerskirchen - Ost bis Pkt. Stommeln Süd,
- Bl. 4515: Pkt. Rommerskirchen - Ost bis Pkt. Stommeln Süd,
- Bl. 4513: Pkt. Rommerskirchen - Ost bis UA Brauweiler,
- Bl. 4511: UA Brauweiler bis UA Sechtem,
- Bl. 4189: UA Brauweiler bis Pkt. Frechen,
- Bl. 2370: Pkt. Brühl Ost bis UA Sechtem,

- Bl. 4101: Pkt. Brühl Ost bis UA Sechtem.

Entlang der Höchstspannungsleitung Bl. 4197 verlaufen parallel in Teilstrecken folgende Freileitungen:

- Bl. 4511: UA Sechtem bis Landesgrenze NRW / RLP (Abschnittsende),
- Bl. 4115: UA Sechtem bis UA Alfter,
- Bl. 0793: Pkt. Meckenheim bis Pkt. Fritzdorf.

Diese Leitungen liegen zum Teil in gleicher Trasse und damit in derselben Entfernung oder sogar näher an den oben genannten Wohnsiedlungsflächen bzw. Freiräumen und Erholungsgebieten als das Vorhaben.

5.7.6 Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 und 4 UVP)

Im Folgenden werden die bei der Planung und Durchführung des Baus anzuwendenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zum Schutz der Landschaft aufgeführt.

Die durch den Gesetzgeber in Hinblick auf die Minderung und Kompensation geforderte Unterscheidung in Merkmale des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 Nr. 3) und geplante Maßnahmen (§ 16 Abs. 1 Nr. 4) ist in der Praxis nicht immer eindeutig umsetzbar (vgl. HARTLIK 2020). Hier werden mit Merkmalen diejenigen Eigenschaften des Vorhabens beschrieben, die infolge einer optimierten technischen Planung und Leitungsführung zu einem Vermeiden oder Vermindern von erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Landschaft führen. Unter Maßnahmen werden dagegen temporäre Aktivitäten zur Minderung, z. B. in der Bauphase sowie zur Kompensation dargestellt.

5.7.6.1 Beschreibung und Erläuterung der Merkmale des Vorhabens und des Standortes, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll

Im Hinblick auf die Vermeidung und Minderung von vorhabenbedingten Auswirkungen werden für das Schutzgut Landschaft folgende Merkmale bei der Planung und Durchführung des Vorhabens berücksichtigt.

Dazu gehören die folgenden Trassierungsgrundsätze, die im Rahmen der Detailtrassierung festgelegt wurden und die zu einer Minderung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft beitragen (siehe Erläuterungsbericht Register 1, Kapitel 4.1):

- Nutzung bestehender Freileitungen durch Umbau / Ertüchtigung als kombinierte Dreh- / Gleichstromleitung
- Möglichst gradliniger Trassenverlauf, um den Eingriff in Umwelt und Natur zu minimieren, das Landschaftsbild zu schonen und wirtschaftlich effizient zu planen
- Die Mastausteilung und Leitungsführung soll unter dem Grundsatz der Eingriffsminimierung unter Berücksichtigung aller Schutzgüter, vorliegender Nutzungs- und Grundstücksgrenzen und der topographischen Geländeverhältnisse umweltverträglich optimiert erfolgen
- Die zu erhöhenden Masten werden als Stahlgittermasten errichtet

Die Merkmale, mit denen das Auftreten von erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Landschaft vermieden oder vermindert werden sollen, umfassen den folgenden bei der Durchführung des Vorhabens zu berücksichtigenden Aspekt:

Der geplante Trassenverlauf in bestehender Trasse vermeidet die Inanspruchnahme bisher unbelasteter Landschaftsräume und trägt damit wesentlich zu einer Minderung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild bei.

5.7.6.2 Geplante Maßnahmen mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden

Entsprechend der hier gewählten Unterscheidung von Merkmalen und Maßnahmen werden im Folgenden die Maßnahmen beschrieben, die geplant sind, um Auswirkungen des Vorhabens zu vermeiden oder zu vermindern.

Im Hinblick auf die Vermeidung und Minderung von vorhabenbedingten Auswirkungen werden für das Schutzgut Landschaft folgende Maßnahmen bei der Planung und Durchführung des Baus berücksichtigt:

V_{Landschaft} – Allgemeine Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme

- Zum Schutz von landschaftsprägender Vegetation erfolgen die Zufahrten soweit wie möglich von bestehenden öffentlichen Straßen oder Wegen aus.
- Wo technisch möglich, werden Zuwegungen und Arbeitsflächen außerhalb von landschaftsprägender Vegetation platziert. Bei Bedarf, der durch die Umweltbaubegleitung (V01) bestimmt wird, sind kleinräumige Anpassungen vorzunehmen.
- Die für Zuwegungen und Arbeitsflächen in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder in ihren ursprünglichen Zustand versetzt
- Wegeverbindungen für die Naherholung (inkl. Rad- und Wanderwege) werden, soweit erforderlich, nur kurzfristig während der Bauphase unterbrochen.

5.7.7 Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens; § 16 Abs. 1 Nr. 5 UVPG

5.7.7.1 Schutzanforderungen nach Maßgabe der Gesetze im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge

Das Schutzgut Landschaft (§ 2 Abs. 1 Nr. 3 UVPG) umfasst sowohl das Landschaftsbild als auch die Landschaft als Element des Landschafts- und Naturhaushalts. Erfasst werden die Landschaft und ihre Funktionen maßgeblich durch naturschutzrechtliche Regelungen sowie auf der Planungsebene der Landschaftsplanung nach Maßgabe des BNATSCHG und der Raumordnung.

Übernationale und nationale Übereinkünfte und Vorgaben

Eingang in das BNATSCHG findet das Schutzgut Landschaft u. a. über internationale Übereinkommen wie das Übereinkommen über die biologische Vielfalt,¹⁴ das in Deutschland über die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt¹⁵ umgesetzt wurde. Ziele der biologischen Vielfalt sind die Schaffung von Wildnisgebieten auf mindestens 2% der Landesfläche, die Bewahrung der Vielfalt und Schönheit der Kulturlandschaft sowie die Durchgrünung der urbanen Landschaften.

Bundesrecht

Gem. § 1 Abs. 1 Nr. 3 BNATSCHG ist ein grundlegendes Umweltziel im Hinblick auf das Schutzgut Landschaft die dauerhafte Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit als auch des Erholungswertes von Natur und Landschaft. Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft sind insbesondere Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren sowie zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage

¹⁴ Convention on Biological Diversity – CBD.

¹⁵ Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt v. 12.2022, abrufbar unter

<https://www.bmv.de/themen/naturschutz/allgemeines/-/strategien/nationale-strategie>, zuletzt abgerufen am 07.11.2023.

geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen (§ 1 Abs. 4 BNATSchG).

Nach § 1 Abs. 5 BNATSchG sind weitgehend unzerschnittene Landschaften vor weiterer Zerschneidung zu bewahren, indem Vorhaben wie Energieleitungen so gestaltet und gebündelt werden, dass die Zerschneidung und Inanspruchnahme der Landschaft vermieden oder so gering wie möglich gehalten wird. Ebenso sollen Freiräume wie z. B. Grün- und Parkanlagen, stehende Gewässer, Wälder, Waldränder und andere Gehölzstrukturen einschließlich Einzelbäume im besiedelten und siedlungsnahen Bereich erhalten bzw. neu geschaffen werden (§ 1 Abs. 6 BNATSchG).

§ 9 Abs. 3 Satz 1 Nr. 4 lit. e) BNATSchG stellt klar, dass die Landschaftsplanung auch Angaben zu Erfordernissen und Maßnahmen zur Umsetzung der konkretisierten Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere zum Schutz und zur Verbesserung der Qualität und zur Regenerationsfähigkeit von Luft und Klima zu enthalten hat.

Nach § 13 BNATSchG sind erhebliche Beeinträchtigungen der Landschaft vorrangig zu vermeiden und nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen oder, soweit dies nicht möglich ist, durch einen Ersatz in Geld zu kompensieren. Als Eingriffe gelten gemäß § 14 Abs. 1 BNATSchG Veränderungen der Gestalt, die das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können. Hinweise auf ein hochwertiges Erscheinungsbild der Landschaft geben festgesetzte Naturschutzgebiete (§ 23 BNATSchG), Nationalparke (§ 24 BNATSchG), Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNATSchG) und Naturparke (§ 27 BNATSchG).

Weiterhin können nach § 29 BNATSchG Landschaftsbestandteile wie Alleen, einseitige Baumreihen, Bäume, Hecken oder andere Landschaftsbestandteile als gesetzlich geschützt ausgewiesen sein. Konkretisierungen erfolgenden auch insofern durch das jeweilige Landesrecht.

Der Erholungswert als Teilaspekt des Schutzgutes Landschaft ist auch im Bundeswaldgesetz (BWALDG) verankert. So sind Waldgebiete schützenswert, die nach § 13 Abs. 1 BWALDG i.V. mit den Landeswaldgesetzen zum Erholungswald erklärt werden.

Im ROG werden als Umweltziele für das Schutzgut Landschaft die Sicherung der prägenden Vielfalt des Gesamtraums und seiner Teilräume genannt (§ 2 Abs. 2 Satz 1 ROG). Die weitere Zerschneidung der freien Landschaft und von Waldflächen ist dabei so weit wie möglich zu vermeiden und die Flächeninanspruchnahme im Freiraum zu begrenzen (§ 2 Abs. 2 Satz 5 ROG). Zudem sind nach § 2 Abs. 2 Nr. 5 ROG Kulturlandschaften zu erhalten und zu entwickeln.

Landesrecht

Weitere gesetzliche Grundlagen für die Betrachtung des Schutzgutes Landschaft ergeben sich in Anknüpfung an das BNATSchG aus den Ländernaturschutzgesetzen des Landes Nordrhein-Westfalen (LNatSchG NRW) und Rheinland-Pfalz (LNatSchG RLP). Detaillierte Bewertungsgrundlagen sowie Konkretisierungen und Abweichungen zu den Regelungen des Bundes sind den jeweiligen landesgesetzlichen Bestimmungen zu entnehmen.

Nordrhein-Westfalen legt im § 10 LNatSchG NRW Entwicklungsziele für die Landschaft und den Biotopverbund fest. Diese Entwicklungsziele sind gemäß § 22 Abs. 1 LNatSchG NRW bei allen behördlichen Maßnahmen nach Maßgabe der gesetzlichen Vorschriften zu berücksichtigen. In Bezug auf § 39 BNATSchG definiert das Land Nordrhein-Westfalen im § 39 Abs. 1 LNatSchG NRW weitere gesetzlich geschützte Landschaftsbestandteile. Dieser Schutz umfasst mit öffentlichen Mitteln geförderte Anpflanzungen für Zwecke des Naturschutzes und der Landschaftspflege außerhalb des Waldes und im Außenbereich, Hecken ab einer Länge von 100 m im Außenbereich und Anpflanzungen die als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach § 15 Abs. 2 BNATSchG festgesetzt wurden. Des Weiteren sind Alleen gesetzlich geschützt (§ 41 LNatSchG NRW).

Rheinland-Pfalz sieht im § 14 Abs. 2 LNatSchG RLP bei einer Bestandsminderung von geschützten Landschaftsbestandteilen vor, im erforderlichen Umfang Ersatzpflanzungen und, soweit erforderlich, auch artspezifische Maßnahmen im geschützten Landschaftsbestandteil durchzuführen. Wenn eine

solche Ersatzpflanzung nicht möglich ist, ist eine Ersatzzahlung zu leisten, welche nach den geltenden Kriterien des § 15 Abs. 6 Satz 2 BNATSchG erfolgt. Nach § 5 Abs. 1 LNatSchG RLP wurden die Erfordernisse und Maßnahmen zum Schutz der Natur und der Landschaftspflege in einem Landschaftsprogramm dargestellt, welches in das Landesentwicklungsprogramm (LEP IV RLP) aufgenommen wurde.

Der Landschaftsschutz ist auch Gegenstand der Landesentwicklungsplanes Nordrhein-Westfalen (LEP NRW) bzw. des Landesentwicklungsprogramms Rheinland-Pfalz (LEP IV) sowie deren Konkretisierung und Ergänzung durch weitere Raumordnungspläne, wobei enge Bezüge zum allgemeinen Freiraumschutz bestehen.

Das LEP IV RLP definiert den Grundsatz, dass Freiräume als unverzichtbare Voraussetzung u. a. zur Bewahrung der Eigenart, des Erlebnis- und Erholungswertes der Landschaft freizuhalten sind (G 85). Die vom LEP IV eingeteilten Landschaftstypen sind aufgrund ihrer Bedeutung als landschaftliche Leitstruktur, ihres hohen kulturhistorischen Wertes, ihrer Bedeutung als Naherholungsgebiet insbesondere als Raum für naturnahe, landschaftsgebundene stille Erholung zu sichern und zu erhalten (Z 91). Nach Grundsatz G 97 sind bei allen Planungen und Maßnahmen die Sicherung, Verbesserung oder Wiederherstellung der Funktion des Biotopverbundes zu berücksichtigen.

Der LEP NRW sieht den Freiraumschutz vor. Dies umfasst die Erhaltung sowie die Sicherung und Entwicklung von Nutz-, Schutz-, Erholungs- und Ausgleichsfunktionen (7.1-1 Grundsatz). In Bereichen, die aufgrund ihrer Struktur, Ungestörtheit und Erreichbarkeit für die naturverträgliche und landschaftsorientierte Erholungs-, Sport- und Freizeitnutzung besonders geeignet sind, soll eine Nutzung für diese Flächen gesichert und weiterentwickelt werden (7.1-8 Grundsatz).

5.7.7.2 Zusammenfassung und Berücksichtigung der Ergebnisse anderer rechtlich vorgeschriebener Prüfungen

Sonstige geschützte Teile von Natur und Landschaft (Register 21)

In Register 21 werden die Auswirkungen des Vorhabens auf geschützte Bestandteile von Natur und Landschaft zusammenfassend dargestellt. Es kommt zur Betroffenheit von vier Naturschutzgebieten, 20 Landschaftsschutzgebieten, einem Naturpark, vier Flächen mit gesetzlich geschützten Biotop und einer Reihe von Biotopverbundflächen. Für den Naturpark „Rheinland“ ist aufgrund der starken Vorbelastung mit keinen erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen. Für die Biotopverbundflächen sind keine Verbote ausgewiesen und keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Für die Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete und gesetzlich geschützten Biotop sind keine dauerhaften Beeinträchtigungen zu erwarten, dennoch sind aufgrund der Baumaßnahmen Befreiungen bzw. Ausnahmen von den Verboten der Schutzgebietsverordnungen und Landschaftspläne bzw. § 30 BNatSchG zu beantragen.

Landschaftspflegerischer Begleitplan (Register 18)

Ziel der Landschaftspflegerischen Begleitplanung ist es, die mit dem geplanten Vorhaben verbundenen Eingriffe in Natur und Landschaft darzustellen und Maßnahmen festzulegen, die diese Eingriffe soweit als möglich vermeiden bzw. mindern (Vermeidungsgebot gemäß § 15 Abs.1 BNATSchG), unvermeidbare Beeinträchtigungen ausgleichen bzw. ersetzen (§ 15 Abs.2 BNATSchG).

Es erfolgt dafür eine Betrachtung der durch das Vorhaben entstehenden Eingriffe sowie des daraus resultierenden Kompensationsbedarfs für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Landschaft und Boden.

Ebenfalls enthält der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) alle im Rahmen des geplanten Vorhabens vorgesehenen allgemeinen sowie spezifischen, in der Mehrzahl lagebezogenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.

Im Rahmen der im Landschaftspflegerischen Begleitplans beschriebenen Maßnahme V_R01 werden alle in Tabelle 5-78 aufgeführten Eingriffe in landschaftsprägende Vegetations- und Biotopstrukturen rekultiviert (siehe Register 18, Anhang B).

5.7.7.3 Baubedingte Auswirkungen

Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen)

Der Verlust oder die Beeinträchtigung landschaftsprägender Vegetations- und Biotopstrukturen durch temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen) sind in Tabelle 5-78 in Bezug auf die jeweilig betroffenen Landschaftsbildeinheiten dargelegt. Dabei sind in einem konservativen Ansatz analog zu Kapitel 5.2 (Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt) alle betroffenen Gehölz- und Waldbiotope berücksichtigt. Aufgrund der Maßnahme V04 (siehe Register 18) beschränkt sich die Beeinträchtigung von landschaftsprägender Vegetation auf die Arbeitsfläche des Mastes Nr. 95 (Bl. 4215)

Tabelle 5-78 Verlust oder Beeinträchtigung von landschaftsprägender Vegetation durch temporäre Flächeninanspruchnahme

LBE	Biotopnummer	Biototyp	Fläche [m²]
LBE-II-003-A5	43.04.02.02J	Weichholzauenwälder ohne oder mit gestörter Überflutungsdynamik – Junge Ausprägung	450
	41.01.04.02	Sonstiges Gebüsch frischer Standorte	879

Alle in Tabelle 5-78 aufgeführten Eingriffe in landschaftsprägende Vegetations- und Biotopstrukturen sind über die Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen im Kapitel 5.2 (Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt) abgedeckt und werden im Zuge der Maßnahme V_R01 (siehe Register 18, Anhang B) wiederhergestellt.

Verlust oder Beeinträchtigung von Vegetation und Habitaten durch Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens

Das neue Spannfeld zwischen Mast Nr. 29B der Bl. 4207 und Mast Nr. 2 der Bl. 4215 quert bestehende Schutzstreifen. Es befindet sich direkt südlich der UA Rommerskirchen. Der Bereich unterliegt landwirtschaftlicher Nutzung. Bäume oder Sträucher kommen in diesem Bereich nicht vor. Eine relevante Betroffenheit von landschaftsprägender Vegetation und damit des Schutzguts Landschaft ist daher auszuschließen. Durch den Wirkfaktor „Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens“ werden somit keine landschaftsprägenden Vegetations- und Biotopstrukturen in Anspruch genommen. Sollte sich im Zuge der Ausführungsplanung wider Erwarten die Notwendigkeit ergeben, einzelne Gehölze im Schutzstreifen zurückzuschneiden, wären diese Eingriffe nachträglich zu bilanzieren.

5.7.7.4 Anlagebedingte Auswirkungen

Visuelle Wirkung (Beeinträchtigung des Landschaftsbildes)

Insgesamt werden im Zuge des Vorhabens neun Masten erhöht und ein neues Spannfeld zwischen Mast Nr. 29B der Bl. 4207 und dem Mast Nr. 2 der Bl. 4215 neu beseilt. Die erhöhten Masten des Vorhabens sind 2,5 m bis 9 m höher als die Bestandsmasten. Die Leitungslängen im UR bleiben unverändert. Um die sich daraus ergebenden Veränderungen des Landschaftsbildes zu ermitteln, wurde die Landschaft im UR hinsichtlich ihrer Landschaftsbildqualität bewertet. Die Größe des gesamten UR beträgt in etwa 4.075 ha. Davon erhalten ca. 2.011,6 ha (ca. 49%) eine sehr geringe

Wertstufe, ca. 1.542,7 ha (ca. 38%) eine geringe Wertstufe, ca. 474,7 ha (ca. 12%) eine mittlere Wertstufe und ca. 45,6 ha (ca. 1%) eine hohe Wertstufe hinsichtlich der Landschaftsbildbewertung. Der Rest des UR (ca. 599,4 ha) gehört dem Typus „Ortslage“ an.

Hinsichtlich der Reichweite der Masten und Freileitung (Leiteseile ggf. mit Vogelschutzmarkern) ist davon auszugehen, dass sich die Vorhabenswirkungen auf die Bereiche mit Masterhöhungen und die Neuüberspannung der Landschaft mit Leiteseilen beschränken. Als Reichweite der visuellen Auswirkungen wird gem. Methodik der BKOMPV das fünfzehnfache der Masthöhen angenommen. Vorbelastungen durch bereits bestehende Freileitungen sind im UR zu berücksichtigen.

Da bei dem Vorhaben die Nutzung der Bestandsleitung erfolgt, sind zum größten Teil nur technische Anpassungen vorzunehmen (z. B. Isolatorentausch), sodass sich an der visuellen Wirkung des Vorhabens in diesen Abschnitten keine relevanten Veränderungen ergeben. Punktuell ist durch die Masterhöhungen und das neue Spannungsfeld von visuellen Veränderungen auszugehen.

Im Nahbereich der Vorhabenstrasse sind die Vorbelastungen durch bestehende Freileitungen zu berücksichtigen, sodass sich die visuelle Neubelastung ausschließlich auf trassenferne Bereiche bezieht. Gleichzeitig nimmt die visuelle Beeinträchtigung mit zunehmender Entfernung von der Freileitung ab. Darüber hinaus variieren die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes deutlich je nachdem in welchem Umfeld sich die zu erhöhenden Masten befinden. So wirken vor allem Wälder, wie zum Beispiel die Wälder innerhalb der LSG oder auch Ortschaften, sichtsverschattend. Auch bestehende vertikale Strukturen, wie Freileitungsmasten, Windräder, Gebäude oder Bäume, verringern die visuelle Verletzlichkeit der Landschaft.

Insgesamt ergibt sich nur für einen sehr kleinen Bereich des UR eine visuelle Neubelastung. Lediglich 60,6 ha vom UR (Gesamtgröße des UR ca. 4.075 ha) werden visuell neu belastet. Dies entspricht ca. 1,5%. In der folgenden Tabelle 5-79 sind die tatsächlich durch Neubelastung betroffenen Flächen zusammengefasst. Die Lage der neubelasteten Flächen ist mit der jeweiligen Zuordnung der LBE in Anhang A, Karte 5.7.2 dargestellt. Diese Bereiche sind dabei mit dem Konflikt **La1**: visuelle Neubelastung gekennzeichnet. Von der visuellen Neubelastung sind LBE mit der Gesamtbewertung „sehr gering“, „gering“ und „mittel“ betroffen. Die Masterhöhungen finden innerhalb der LBE-II-003-A1 (Wertstufe 1), LBE-II-003-A2 (Wertstufe 1), LBE-II-003-A5 (Wertstufe 3) und LBE-II-008-A2 (Wertstufe 2) statt. Die Errichtung des neuen Spannungsfeldes findet innerhalb der LBE-II-003-A1 statt, welche mit der Wertstufe 1 (sehr gering) bewertet wurde.

Tabelle 5-79 Übersicht über die im UR liegenden visuell neubelasteten Flächen

Landschaftsbildeinheiten	Fläche* je Wertstufe [ha]						Gesamtfläche* [ha]
	Wertstufe 1	Wertstufe 2	Wertstufe 3	Wertstufe 4	Wertstufe 5	Wertstufe 6	
LK Rhein-Erft-Kreis	26,80	0,6	8,7	-	-	-	36,10
LBE-II-003-A1	18,00	-	-	-	-	-	18,0
LBE-II-003-A2	0,2	-	-	-	-	-	0,2
LBE-II-003-A5	-	-	8,7	-	-	-	8,7
LBE-II-008-A2	-	0,6	-	-	-	-	0,6
Ortslage	8,6	-	-	-	-	-	8,6
LK Rhein-Sieg-Kreis	1,4	22,6	0,5	-	-	-	24,5
LBE-II-003-A5	-	-	0,5	-	-	-	0,5
LBE-II-008-A2	-	22,6	-	-	-	-	22,6
Ortslage	1,4	-	-	-	-	-	1,4
Summe * [ha]	28,20	23,2	9,2				60,60

Landschaftsbildeinheiten	Fläche* je Wertstufe [ha]						Gesamtfläche* [ha]
	Wertstufe 1	Wertstufe 2	Wertstufe 3	Wertstufe 4	Wertstufe 5	Wertstufe 6	
Summe * [%]	46,5	38,3	15,2	-	-	-	100,0

*Durch das Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.

Die Neubelastung durch das Vorhaben betreffen den LK Rhein-Erft-Kreis mit ca. 59,6% und LK Rhein-Sieg-Kreis mit ca. 40,4% aller neubelasteten Bereiche. Die neubelasteten Gebiete liegen in Landschaften mit einer sehr geringen Wertstufe (Wertstufe 1), geringen Wertstufe (Wertstufe 2) und mittleren Wertstufe (Wertstufe 3). Der größte Anteil an den visuell neubelasteten Flächen liegt mit 46,5% in Landschaften der Wertstufe 1. Landschaften höherer Wertstufen sind nicht betroffen. Unter Berücksichtigung der visuellen Vorbelastungen und der Bestandsleitung selbst, ist eine Veränderung der Wertstufen des Ist-Zustands jedoch nicht anzunehmen, wodurch eine erhebliche Beeinträchtigung ausgeschlossen werden kann.

Visuelle Wirkung auf das nähere Wohnumfeld und siedlungsnaher Erholungsbereiche (Erholungswert der Landschaft) durch den Raumanspruch der Masten und Leiterseile (als Wechselwirkung mit dem Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit)

Die visuelle Raumwirkung der Stahlgittermasten und ihrer Beseilung kann – abhängig von Sichtverschattungen durch Relief, Wald, Gehölze und Bauwerke sowie abhängig von bestehenden Vorbelastungen – zu einer sichtbaren Veränderung des Orts- und Landschaftsbildes führen. Durch die geplante Umsetzung des Vorhabens in bestehender Trasse durch Umbau oder Masterhöhung können jedoch Neubelastungen von Siedlungsbereichen und Erholungsgebieten verringert werden (siehe Kapitel 5.7.6.1). Ebenso wird durch den möglichst gradlinigen Trassenverlauf das Landschaftsbild geschont.

Da im Untersuchungsraum bereits Vorbelastungen durch mehrere Freileitungen gegeben sind und das Vorhaben in bestehender Trasse umgesetzt werden soll, ist von einer gewissen Gewöhnung der Bevölkerung an die visuellen Auswirkungen auszugehen.

In unmittelbarer Nähe zum Umspannwerk Rommerskirchen wird zwischen Mast Nr. 29B (Bl. 4207) und Mast Nr. 2 (Bl. 4215) ein neues Spannungsfeld entstehen. Nördlich des Umspannwerkes liegt der Windpark Rommerskirchen Gill mit Windenergieanlagen mit einer Nabenhöhe von etwa 117 Metern. Aufgrund der Vorbelastungen in diesem Gebiet (mehrere Freileitungen, das Umspannwerk und der Windpark) kann von einer Gewöhnung der Bevölkerung an die visuellen Auswirkungen ausgegangen werden.

Im Teilabschnitt UA Brauweiler – UA Sechtem erfolgen die punktuellen Erhöhungen von vier Masten. Die neuen Masten sind dabei ca. 3 m bis 9 m höher als die bisherigen Masten. In diesem Teilabschnitt verlaufen die Freileitungen Bl. 4511, Bl. 2370, Bl. 4189 und Bl. 4101 parallel zur Bestandsleitung (Bl. 4215). Durch die höheren Masten ergibt sich eine leichte Verschlechterung der visuellen Auswirkungen durch den größeren Raumanspruch. Besonders die Erhöhung des Mastes Nr. 99 (Bl. 4215), welcher nur etwa 200 m entfernt zur Wohnbebauung steht, übt eine visuelle Wirkung aus. Andererseits liegt durch die Vorbelastung ein Gewöhnungseffekt vor, der die Wahrnehmung der visuellen Wirkung beeinflusst und in der Regel zu einer Minderung der Auswirkungen führt. Am Stadtrand von Brauweiler befindet sich in einem Abstand von ca. 370 m nordwestlich des zu erhöhenden Mastes Nr. 28 (Bl. 4215) eine Kleingartenanlage. Da diese Kleingartenanlage allerdings nicht in einem visuell neubelasteten Bereich liegt sowie durch ihre unmittelbare Lage zu einem Industriegebiet und zur UA Brauweiler vorbelastet ist, können negative Auswirkungen ausgeschlossen werden. Unter Berücksichtigung der Merkmale des Vorhabens (siehe Kapitel 5.7.6.1) ist nur eine geringe Änderung der visuellen Situation hinsichtlich der Wirkungen auf das Wohnumfeld und die siedlungsnahen Freiräume und Erholungsbereiche, wie eine Grünanlage

entlang des Dickopsbach innerhalb eines Wohngebiets von Wesseling, zu erwarten, wodurch eine erhebliche Beeinträchtigung ausgeschlossen werden kann.

Im Teilabschnitt UA Sechtem – UA Alfter erfolgen die punktuellen Erhöhungen von fünf Masten. Die neuen Masten sind dabei ca. 2,5 m bis 5 m höher als die bisherigen Masten. In diesem Teilabschnitt verlaufen die Freileitungen Bl. 4511 und Bl. 4115 parallel zur Bestandsleitung (Bl. 4197). Durch die höheren Masten ergibt sich ebenfalls rein quantitativ eine leichte Verschlechterung der visuellen Auswirkungen durch den größeren Raumanspruch. Auch hier liegt durch die Vorbelastung aber ein Gewöhnungseffekt vor. Zwischen den zu erhöhenden Masten Nr. 181 und 183 der Bl. 4197 liegt in ca. 250 m zur Freileitung eine Freizeitanlage. Da die Freizeitanlage nicht in einem visuell neubelasteten Bereich in Folge der Masterrhöhung liegt, können hier negative Auswirkungen ausgeschlossen werden. Ferner kann hier durch die Vorbelastungen der beiden parallel laufenden Freileitungen (Bl. 4511 und Bl. 4115) sowie zweier Landstraßen (L 192 in 460 m und L 281 in 380 m zur Freizeitanlage) welche die Landschaft bereits zerschneiden, von einem Gewöhnungseffekt ausgegangen werden. Östlich des zu erhöhenden Mastes Nr. 180 (Bl. 4197) liegt das Waldgebiet Eichenkamp, welches auch als Erholungswald dient. Die negativen Auswirkungen für Erholungssuchende durch die Masterrhöhung sind durch die Sichtverschattung im bewaldeten Umfeld jedoch nicht gegeben.

Aus den vorgenannten Gründen ist in Bezug auf die in Tabelle 5-77 dargestellten Freiräume und Erholungsbereiche nur eine geringe Änderung der visuellen Situation zu erwarten. Gleiches gilt für geschützte Teile von Natur und Landschaft mit Bedeutung für die Erholungsnutzung (siehe Tabelle 5-74). Erhebliche Beeinträchtigungen in Hinblick auf die Wechselwirkung mit dem Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit können daher ausgeschlossen werden.

5.7.7.5 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Landschaft sind nicht zu erwarten.

5.7.7.6 Berücksichtigung von Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben

Im Ergebnis der in Kapitel 4 durchgeführten, vorgeschalteten Prüfung hat sich gezeigt, dass für alle gemäß § 10 UVPG potenziell kumulierenden und i.S. d. § 16 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 und 5 UVPG zusammenwirkenden Vorhaben bereits bei Betrachtung der einzelnen Wirkfaktoren und deren Auswirkungen ausgeschlossen werden kann, dass es durch das Zusammenwirken zweier Vorhaben zu kumulativen oder zusammenwirkenden Auswirkungen kommt. Kumulierende oder zusammenwirkende Auswirkungen des vorliegenden Vorhabens und der geprüften weiteren Vorhaben sind bezogen auf das Schutzgut Landschaft somit nicht zu erwarten. Eine vertiefte Betrachtung ist an dieser Stelle daher nicht mehr erforderlich.

5.7.8 Zusammenfassung Schutzgut Landschaft

Das Schutzgut Landschaft ist baubedingt durch die Wirkfaktoren „Temporäre Flächeninanspruchnahme“ und „Gehölzrückschnitt im Bereich von bauzeitlichen Zuwegungen und des Schutzstreifens“ sowie anlagebedingt durch den Wirkfaktor „Raumanspruch der Masten und Leiterseile“ betroffen. Betriebsbedingte Wirkfaktoren sind nicht zu betrachten. Die visuelle Wirkung auf das nähere Wohnumfeld und siedlungsnahen Erholungsbereiche (Erholungswert der Landschaft) werden ebenfalls im Schutzgut Landschaft als Wechselwirkung mit dem Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit betrachtet.

Generell werden durch die weitestmögliche Nutzung von Bestandsleitungen visuelle Neubelastungen im Untersuchungsraum so weit wie möglich vermieden. Der erforderliche Tausch von Isolatoren in der bestehenden Trasse führt zu keinen neuen Belastungen. Allein die neun punktuellen Masterrhöhungen und das neue Spannungsfeld wirken sich visuell in Abhängigkeit von sichtverschattenden

Strukturen und der visuellen Vorbelastung insbesondere durch Parallelleitungen sowie kreuzenden Leitungen potenziell auf die Landschaftsbildeinheiten bzw. die landschaftsgebundene Erholung aus. Aufgrund der visuellen Vorbelastung kann von einer Gewöhnung der Bevölkerung an die visuellen Auswirkungen ausgegangen werden. Insgesamt wird es nur zu einer geringfügigen punktuellen vorhabenbedingten Zusatzbelastung kommen. Somit ist keine erhebliche Umweltauswirkung auf das Wohnumfeld oder auf Freizeit- und Erholungsflächen zu erwarten.

Die Beschreibung landschaftsprägender Vegetation findet für den UR der Biotoptypen statt. Als landschaftsprägende Vegetation gelten Gehölze, Einzelbäume, Baumgruppen und Waldränder gemäß der Anlage 1 der Bundeskompensationsverordnung (2020). Wälder, Gebüsche und Einzelbäume/Baumgruppen nehmen eine Gesamtfläche von 252,8 ha ein. Die in den einzelnen Landschaftsbildeinheiten von Verlust betroffenen landschaftsprägenden Gehölze werden in Kapitel 5.7.7.4 benannt. Die Bewertung der Auswirkungen durch den Verlust oder die Veränderung landschaftsprägender Vegetation werden im Schutzgutkapitel Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt in der Auswirkprognose bilanziert und im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans kompensiert.

Zur Bewertung der Veränderungen des Erscheinungsbildes der Landschaft durch den Raumanpruch der Masten und Leiterseile wird ein UR von 1.500 m beidseitig um die zu erhöhenden Masten und das neue Spannungsfeld festgelegt. Um die Veränderungen zu beurteilen, wird der UR zunächst in gleichartig erlebbare Landschaften eingeteilt (= Landschaftsbildeinheiten) und diese hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Landschaftspflege und die naturbezogene Erholung bewertet. Die Bewertung basiert auf der Bundeskompensationsverordnung (BKOMPV). Die Landschaft im UR erhält mit ca. 2.011,6 ha eine sehr geringe Wertstufe, mit ca. 1.542,7 ha eine geringe Wertstufe, mit ca. 474,7 ha eine mittlere Wertstufe und mit ca. 45,6 ha eine hohe Wertstufe. Ca. 599,4 ha des UR liegen innerhalb der Verdichtungsräume Köln und Bonn. Insgesamt ist das Landschaftsbild im UR somit als überwiegend sehr gering bis mittelwertig (Wertstufen 1 - 3) zu beurteilen. Dieses Bewertungsergebnis ist durch die dominierende landwirtschaftliche Nutzung und die insgesamt anthropogen überformte Natur begründet. Obwohl insbesondere gewässernahe Naturräume, Gehölzbestände, NSG, LSG und ein Naturpark das ursprüngliche Landschaftsbild erkennen lassen und aufwerten, verringern zahlreiche Vorbelastungen die landschaftstypische Schönheit und naturraumtypische Eigenart. Zu den Vorbelastungen zählen unter anderem Freileitungen, Industrie- und Gewerbegebiete sowie Straßen und Bahnstrecken.

Da sich das Vorhaben überwiegend auf den Isolatorentausch beschränkt, entstehen nur punktuell an den neun zu erhöhenden Masten und durch das neue Spannungsfeld eine visuelle Auswirkung auf das Landschaftsbild. Unmittelbar in der Nähe des neuen Spannungsfeldes liegt das Umspannwerk Rommerskirchen und der Windpark Rommerskirchen Gill mit Windenergieanlagen mit einer Nabenhöhe von mehr als 100 m, wodurch das Spannungsfeld aufgrund der Vorbelastungen keine nennenswerte Neubelastung bedeutet. Die Masterhöhungen finden zwar in bestehender Trasse statt, wodurch die visuellen Auswirkungen auf das Landschaftsbild gemindert werden, allerdings verbleibt durch das Vorhaben dennoch eine gewisse visuelle Neubelastung und somit eine Veränderung des Erscheinungsbildes der Landschaft, welche nach § 13 Abs. 2 BKOMPV einen nicht ausgleichbaren oder ersetzbaren Eingriff darstellt. Für nicht kompensierbare Eingriffe ist gem. § 13ff BNATSCHG ein Ersatz in Geld zu leisten. So wird im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans nach der in § 14 Abs. 2 BKOMPV aufgeführten Methode für die Eingriffe in alle neubelasteten Gebiete in Abhängigkeit ihrer Landschaftsbildbewertung ein Ersatzgeld berechnet.

5.8 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Nach KÜHLING & RÖHRIG (1996) versteht man unter Kulturellem Erbe und sonstigen Sachgütern im Sinne des UVPG „raumwirksame Ausdrucksformen von Land und Leuten, die für die Geschichte des Menschen von Bedeutung sind. Diese können Flächen und Objekte der Bereiche Denkmalschutz und Denkmalpflege, Naturschutz und Landschaftspflege sowie Heimatpflege sein“. Das Schutzgut

umfasst somit Zeugnisse menschlichen Handels von ideeller, geistiger und materieller Natur, die für die Geschichte des Menschen bedeutsam sind oder waren.

Die Schutzanforderungen nach Maßgabe der Gesetze sind in Kapitel 5.8.7.1 beschrieben.

5.8.1 Schutzgutrelevante Auswirkungen des Vorhabens, Wechselwirkungen und deren Reichweite

Die Festlegung des Untersuchungsraums erfolgt schutzgutbezogen unter Berücksichtigung der Reichweite der potenziell erheblichen Wirkfaktoren und der sich daraus ergebenden Auswirkungen sowie über die räumlich wirksamen Funktionszusammenhänge innerhalb des Schutzgutes. Maßgebliche Wechselwirkungen, d. h. Auswirkungen auf andere Schutzgüter, die über diese auch Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter entfalten können, werden mitbetrachtet.

5.8.1.1 Reichweite der potenziell erheblichen Wirkfaktoren und ihrer Auswirkungen

Ausgehend von den in Kapitel 3 beschriebenen Wirkfaktoren des Vorhabens sind im Hinblick auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter die in Tabelle 5-80 aufgelisteten vorhabenbedingten Auswirkungen zu untersuchen.

Tabelle 5-80 Wirkfaktoren, ihre Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter und ihre Reichweite

Wirkfaktor	Zu untersuchende Auswirkungen (einschl. Wechselwirkungen)	Reichweite
baubedingt		
Temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. durch Arbeitsflächen und Zuwegungen)	Wechselwirkung mit SG Boden: Verlust oder Beeinträchtigung der Bodenfunktionen	Unmittelbarer Bereich der Arbeitsflächen und Zuwegungen
anlagebedingt		
Raumanspruch der Masten und Leiterseile	Visuelle Wirkung (Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes von Baudenkmalern im Siedlungsaußenbereich und Kulturlandschaften)	1.500 m beidseits der Leitung um die zu erhöhenden Masten und das neue Spannfeld
betriebsbedingt		
keine	keine	-

Baubedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Die baubedingten Wirkfaktoren des Vorhabens sind temporär und ergeben sich durch die Aktivitäten während der Bauphase. Für das geplante Vorhaben werden Flächen in unterschiedlichem Umfang und über einen unterschiedlich langen Zeitraum in Anspruch genommen. Durch diese temporären Flächeninanspruchnahmen kann es über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden (siehe Kapitel 5.8.2) zu Veränderungen von Bodendenkmälern bzw. Funden und Fundstellen und somit zu Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter kommen. Die Reichweite der Auswirkung ist auf den unmittelbaren Bereich der Arbeitsflächen und Zuwegungen beschränkt.

Anlagebedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Höchstspannungsfreileitungen können visuell wirken, indem sie über den Raumanspruch der Masten und Leiterseile Einfluss auf die Wahrnehmbarkeit und Wirkung eines Kulturdenkmals bzw. einer Kulturlandschaft nehmen. Die visuelle Auswirkung resultiert aus den Sichtbeziehungen zwischen potenziell betroffenen Kulturdenkmälern und den Masten sowie den Leiterseilen. Je kürzer die

Distanz zwischen einem Baudenkmal und der Leitung ist, desto erheblicher sind die Sichtbeziehungen zwischen der Anlage und dem Denkmal einzustufen. Mit zunehmender Distanz nimmt auch die Erheblichkeit der Sichtbeziehungen ab. Ab einer Entfernung von 1.500 m können Leiterseile optisch nicht mehr wahrgenommen werden. Masten sind zwar noch zu erkennen, fallen aufgrund der Entfernung aber visuell nicht mehr stark ins Gewicht. Insofern sind Kulturdenkmäler bzw. Kulturlandschaften in einer Entfernung von über 1.500 m nicht mehr betrachtungsrelevant.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren und Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind nicht zu erwarten.

5.8.1.2 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum bildet den Rahmen für die Beschreibung der Ist-Situation eines Schutzgutes. Er muss den Raum abdecken, in dem durch Wirkfaktoren des Vorhabens potenziell erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten sind (Einwirkungsbereich). Im Sinne einer konservativen Vorgehensweise deckt der gewählte Untersuchungsraum häufig einen Bereich ab, der noch über die tatsächliche Reichweite der potenziell erheblichen Auswirkungen der relevanten Wirkfaktoren hinausgeht.

Aus den beschriebenen potenziell erheblichen Wirkfaktoren des Vorhabens und ihrer Reichweite ergeben sich für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter folgende Untersuchungsräume:

Temporäre Flächeninanspruchnahme

Der Verlust oder die Veränderung von Bodendenkmälern ist durch die baubedingte, temporäre Flächeninanspruchnahme gegeben und beschränkt sich dementsprechend auf den unmittelbaren Trassenbereich. Für die Betrachtung der temporären Flächeninanspruchnahme wird ein Untersuchungsraum von 200 m beidseits der Leitung angesetzt. Sofern z. B. für Zuwegungen auch außerhalb dieser Bereiche Flächen in Anspruch genommen werden müssen, wird der 200 m Untersuchungsraum hier ausgeweitet. In diesen Fällen wird beidseits der in Anspruch genommenen Flächen ein Puffer von 10 m angesetzt. Damit sind alle Bereiche, die durch bauzeitliche Flächeninanspruchnahme vorgesehen sind, sicher enthalten.

Raumanspruch der Masten und Leiterseile

Eine visuell wahrnehmbare Veränderung der Leitung findet im Rahmen des Vorhabens nur durch Masterrhöhungen an neun Masten und durch ein zusätzliches Spannfeld statt. Ein Mast wird umgebaut, dabei jedoch nicht erhöht. Darüber hinaus findet lediglich Isolatorentausch statt. Diese Maßnahmen ändern nichts am bereits jetzt bestehenden äußeren Erscheinungsbild der Leitung.

Zur Ermittlung der möglichen visuellen Beeinträchtigungen von Baudenkmalern im Außenbereich und Kulturlandschaften durch die Masterrhöhungen und das neue Spannfeld wird ein Untersuchungsraum von 1.500 m um die entsprechenden neun Masten und das neue Spannfeld angesetzt. Außerhalb dieser Bereiche sind keine betrachtungsrelevanten Sichtbeziehungen zu erwarten.

Die Abgrenzung der beiden Untersuchungsräume ist in der Karte 5.8.1 dargestellt.

5.8.2 Schutzgutrelevante Wechselwirkungen

Beim Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden zu betrachten.

Eine potenzielle Betroffenheit des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter durch temporäre Flächeninanspruchnahme ist über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden zu betrachten. Durch den Einsatz von Baufahrzeugen, der Zwischenlagerung von Baumaterialien und der damit verbundenen Auflast kann es zur Verdichtung von Boden kommen. Infolgedessen kann es

zu einer Beeinträchtigung oder Zerstörung von potenziellen Bodendenkmälern und archäologischer Substanz kommen, sollten sich diese im Einwirkungsbereich der Bodenverdichtungen befinden.

5.8.3 Schutzgutrelevante Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben

Im Kapitel 4 wurden zwei gemäß § 10 UVPG potenziell kumulierende Vorhaben inklusive der relevanten Wirkfaktoren ermittelt. Potenziell kumulative Wirkungen wären prinzipiell mit den folgenden Vorhaben möglich:

- Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Osterath – Rommerskirchen (nördlich anschließender Abschnitt);
- Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Abschnitt Landesgrenze NRW / RLP – Koblenz (südlich anschließender Abschnitt).

Zusätzlich können zwei weitere Vorhaben prinzipiell mit dem gegenständlichen Vorhaben zusammenwirken:

- Windenergie-Repoweringprojekt Bergheim mit zwei geplanten Windenergieanlagen;
- DUSS-Terminal Eifeltor in Köln.

5.8.4 Methodisches Vorgehen

5.8.4.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands im Untersuchungsraum / Einwirkungsbereich

Nordrhein-Westfalen

Die Bestandserfassung des kulturellen Erbes im Untersuchungsraum erfolgt auf Grundlage der von den zuständigen Fachbehörden bereitgestellten Informationen.

Als Denkmalfachamt für Bau-, Garten- und bewegliche Denkmäler sowie für Denkmalsbereiche ist gemäß § 22 (3) DSCHG NRW in dem Gebiet des Landschaftsverbandes Rheinland das LVR-Amt für Baudenkmalpflege im Rheinland zuständig. Dort wurden Daten zu Bodendenkmälern und Archäologieflächen in einem 200 m UR angefragt, sowie Daten zu Baudenkmalen und sonstigen Kulturdenkmälern in einem 1.500 m UR um die zu erhöhenden Masten und das neue Spannfeld. Außerdem wurden Daten zu Bodendenkmälern beim Römisch-Germanischen Museum der Stadt Köln angefragt.

Darüber hinaus wurden Daten bei den unteren Denkmalschutzbehörden der Stadt Bergheim, Stadt Pulheim, Stadt Frechen, Stadt Hürth, Stadt Brühl, Stadt Wesseling, Stadt Köln, Stadt Bornheim, Gemeinde Alfter, Stadt Rheinbach, Stadt Meckenheim, Gemeinde Wachtberg, Stadt Bonn und der Gemeinde Grafschaft angefragt. Als Kulturdenkmäler wurden erfasst:

- Bodendenkmäler bzw. archäologische Funde und Fundstellen,
- Baudenkmäler,
- UNESCO-Welterbestätten (entsprechend der UNESCO-Welterbeliste).

Kulturlandschaften werden ebenfalls im 1.500 m UR um die zu erhöhenden Masten und das neue Spannfeld betrachtet, da eine potenzielle visuelle Neubelastung nur in diesen Bereichen möglich ist. Kulturlandschaften wurden entsprechend der Ausweisung des geltenden Landesentwicklungsplans von Nordrhein-Westfalen (LEP NRW, rechtskräftig seit August 2019), dem kulturlandschaftlichen Fachbeitrag zur Landesplanung in Nordrhein-Westfalen (LWL 2014) und dem Fachbeitrag Kulturlandschaft zum Regionalplan Köln (LVR 2016) betrachtet. Darüber hinaus wurden Daten des KuLaDig (Kultur. Landschaft. Digital. - Informationssystem über die Historische Kulturlandschaft und das landschaftliche Kulturelle Erbe) herangezogen.

Rheinland-Pfalz

Die Bestandserfassung des kulturellen Erbes im Untersuchungsraum erfolgt auf Grundlage der von der zuständigen Fachbehörde des Kreises Ahrweiler bereitgestellten Informationen. Darüber hinaus wurden bei der Generaldirektion Kulturelles Erbe in Rheinland-Pfalz (GDKE 2023 & 2024) Daten angefragt. Als Kulturdenkmäler wurden erfasst:

- Bodendenkmäler bzw. Funde und Fundstellen

Kulturlandschaften, Baudenkmäler sowie UNESCO-Welterbestätten wurden nicht abgefragt, da in Rheinland-Pfalz keine Masterhöhungen stattfinden, und somit das Erscheinungsbild der Leitung nicht verändert wird. Visuelle Auswirkungen können somit ausgeschlossen werden.

5.8.4.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens

Höchstspannungsfreileitungen können sich auf das Schutzgut wie folgt auswirken:

- durch temporäre Flächeninanspruchnahme kann es in Folge von Verdichtungen zu Veränderungen von Bodendenkmälern bzw. Funden und Fundstellen und somit zu Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter kommen,
- visueller Einfluss auf die Wahrnehmbarkeit und Wirkung eines Kulturdenkmals bzw. einer Kulturlandschaft.

Die Bereiche mit einer möglichen Beeinträchtigung von Bodendenkmälern bzw. Funden und Fundstellen in den unmittelbaren Bereichen von temporären Zuwegungen und Arbeitsflächen wurden durch Verschneidung der Lage der bekannten Bodendenkmäler und Fundstellen mit den geplanten Zuwegungen und Arbeitsflächen ermittelt.

Der visuelle Einfluss, der durch die Masterhöhungen und das neue Spannfeld entsteht, wird in Form einer vereinfachten Sichtbarkeitsanalyse ermittelt. Lediglich an neun Masten erfolgt eine Masterhöhung. Die Erhöhungen liegen im Bereich von 2,5 m bis 9 m, wodurch die betroffenen Masten nach dem Umbau eine Höhe von 54 m bis 77 m aufweisen. Aus diesem Grund werden bei der Bewertung der visuellen Wirkung nur die von der Masterhöhung betroffenen Bereiche betrachtet sowie der vom neuen Spannfeld betroffene Bereich.

Für die Bewertung der Umweltauswirkungen auf das kulturelle Erbe werden die vorhabenbedingten visuellen Wirkungen allgemein dargestellt und qualitativ bewertet. Die Bewertung erfolgt verbal argumentativ.

5.8.5 Beschreibung der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG)

5.8.5.1 Baudenkmäler im Siedlungsaußenbereich bzw. am Siedlungsrand

Nordrhein-Westfalen

Da sich die Freileitungstrasse außerhalb von Siedlungsbereichen befindet, kann davon ausgegangen werden, dass sie im Siedlungsinnenbereich durch Gebäude und andere Strukturen sichtverschattet wird und somit keine Auswirkungen auf die Wahrnehmbarkeit der innerorts liegenden Denkmäler hat. Baudenkmäler im Siedlungsinnenbereich werden daher nicht in die Betrachtung aufgenommen. Die Betrachtung erfolgt für Baudenkmäler am Siedlungsrand sowie Denkmäler im freien Landschaftsraum. Kleindenkmäler wie Bildstöcke oder Wegekäpellen werden ebenfalls nicht betrachtet, da diese Denkmäler aus der Nähe betrachtet werden und deren Wirksamkeit somit nicht durch eine Freileitung im Hintergrund beeinträchtigt wird.

Alle vom Landschaftsverband Rheinland (LVR) übermittelten Baudenkmäler im 1.500 m Untersuchungsraum um die zu erhöhenden Masten und das neue Spannfeld der Leitung im

Siedlungsaußenbereich bzw. am Siedlungsrand sind in Anhang A, Karte 5.8.1 dargestellt und in der folgenden Tabelle beschrieben.

Tabelle 5-81 Baudenkmäler im Siedlungsaußenbereich bzw. am Siedlungsrand

Ol. Nr.	Name	Lage	Entfernung zum nächstgelegenen zu erhöhenden Masten
19346	Pumpstation	Donatusstraße, Pulheim	Ca. 1.240 m südwestlich von Mast Nr. 28 / Bl. 4215
46450	Denkmalbereich Freimersdorf	Pulheim	Ca. 1.300 m südwestlich von Mast Nr. 28 / Bl. 4215
87744	Schlösser Augustusburg und Falkenlust einschließlich Parkanlagen	Brühl	Ca. 1.200 m westlich von Mast Nr. 95 / Bl. 4215
8232	Schloss Falkenlust, Gesamtanlage (einschl. Park und Falkenluster Allee)	Brühl	Ca. 1.200 m westlich von Mast Nr. 95 / Bl. 4215
60602	Schloss Falkenlust, Park und Falkenluster Allee	Brühl	Ca. 1.200 m westlich von Mast Nr. 95 / Bl. 4215
8112	Hofanlage Falkenluster Hof	Brühl	Ca. 1.200 m westlich von Mast Nr. 95 / Bl. 4215
83836	Schloss Falkenlust, nördliches Nebengebäude	Brühl	Ca. 1.200 m westlich von Mast Nr. 95 / Bl. 4215
88641	Schloss Falkenlust, südliches Nebengebäude	Brühl	Ca. 1.200 m westlich von Mast Nr. 95 / Bl. 4215
58414	Schloss Falkenlust, Einfriedung	Brühl	Ca. 1.200 m westlich von Mast Nr. 95 / Bl. 4215
46918	Schloss Falkenlust, Hauptgebäude	Brühl	Ca. 1.200 m westlich von Mast Nr. 95 / Bl. 4215
88677	Schloss Falkenlust, Muschelkapelle	Brühl	Ca. 1.400 m westlich von Mast Nr. 95 / Bl. 4215
92021	Brühl, Umgebung der Schlösser Augustusburg und Falkenlust, südliche Freiflächen	Brühl	Ca. 1.000 m westlich von Mast Nr. 95 / Bl. 4215
18557	Land. Anwesen Dikopshof	Hessenweg 136, Wesseling	Ca. 580 m südwestlich von Mast Nr. 99 / Bl. 4215
18023	Land. Anwesen Maarhof	Sechtemer Straße 29, Wesseling	Ca. 440 m östlich von Mast Nr. 99 / Bl. 4215
18548	Godorfer Burg (nur Flurstück 10)	Brühler Str.; Godorfer Burg 15-23, Wesseling	Ca. 1.440 m nördlich von Mast Nr. 95 / Bl. 4215
33148	Godorfer Burg (nur Flurstück 11)	Brühler Straße; Godorfer Burg, Wesseling	Ca. 1.400 m nördlich von Mast Nr. 95 / Bl. 4215
18547	Kurfürstliches Jagdhaus Entenfang	Entenfangstr. 60, Wesseling	Ca. 1.220 m nördlich von Mast Nr. 95 / Bl. 4215
23117	Bahnübergang	Eichendorffstraße; Uedorfer Weg, Bornheim	Ca. 830 m südlich von Mast Nr. 180 / Bl. 4197
6088	Parkanlage des Kleehofs	Wallrafstraße; Apostelpfad; Alfred-Rademacher-Straße, Bornheim	Ca. 800 m südwestlich von Mast Nr. 180 / Bl. 4197

Ol. Nr.	Name	Lage	Entfernung zum nächstgelegenen zu erhöhenden Masten
23176	Alter Friedhof Bornheim mit Heiligenhäuschen	Üdorfer Weg; Eichendorfstraße, Bornheim	Ca. 690 m südlich von Mast Nr. 180 / Bl. 4197
59615	Heiligenhäuschen	Üdorfer Weg, Bornheim	Ca. 790 m südlich von Mast Nr. 180 / Bl. 4197

Quelle: LVR (2024A)

Rheinland-Pfalz

In Rheinland-Pfalz finden keine Masterhöhungen statt, somit liegt dieser Bereich nicht im 1.500 m Untersuchungsraum für visuelle Beeinträchtigungen durch das Vorhaben.

5.8.5.2 Bodendenkmäler

Nordrhein-Westfalen

Die im Untersuchungsraum liegenden Bodendenkmäler und Archäologieflächen wurden im Rahmen einer Datenabfrage ermittelt. Es liegen Informationen zu 29 Bodendenkmälern und 60 Archäologieflächen im UR vor (LVR 2024B, RGM 2024). Die genaue Lage der Denkmäler sowie denkmalbezogene Informationen werden aus Schutzgründen jedoch vertraulich behandelt. Eine Darstellung in den Karten findet somit nicht statt.

Bei der Beurteilung der Auswirkungen (Auswirkungsprognose) des Vorhabens finden diese weiterhin Berücksichtigung.

Rheinland-Pfalz

Im 200 m Untersuchungsraum befinden sich gemäß Aussage der unteren Denkmalschutzbehörde des Landkreises Ahrweiler und der Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz keine Bodendenkmäler.

5.8.5.3 Grabungsschutzgebiete

Nordrhein-Westfalen

Gemäß der Datenabfrage beim LVR befinden sich im 200 m UR der Trasse keine Grabungsschutzgebiete.

Rheinland-Pfalz

Gemäß den auf dem Geoportal Rheinland-Pfalz zur Verfügung stehenden Daten befinden sich im 200 m UR der Trasse keine Grabungsschutzgebiete.

5.8.5.4 Kulturlandschaften

Nordrhein-Westfalen

Gemäß Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW) verläuft der 1.500 m Untersuchungsraum um die zu erhöhenden Masten und das neue Spannungsfeld der Leitung durch die Kulturlandschaften „KL 18: Krefeld – Grevenbroicher Ackerterrassen“ und „KL 19: Rheinschiene“.

Die Trasse verläuft ebenfalls durch die Kulturlandschaften „KL 25: Rheinische Börde“, „KL 26: Ville“ und „KL 29: Mittelrheinische Pforte“ (siehe Anhang A, Karte 5.8.1). Diese liegen jedoch nicht im 1.500 m UR um die zu erhöhenden Masten und das neue Spannungsfeld. Somit kann eine visuelle Auswirkung auf diese Kulturlandschaften ausgeschlossen werden und sie werden im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Die Kulturlandschaften innerhalb des 1.500 UR werden im Kulturlandschaftlichen Fachbeitrag zur Landesplanung in Nordrhein-Westfalen (LWL 2014) wie folgt beschrieben:

KL 18: Krefeld – Grevenbroicher Ackerterrassen

„Die Abgrenzung der „Krefeld – Grevenbroicher Ackerterrassen“ zu den nördlichen Kulturlandschaften wird vor allem durch die Intensität des Ackerbaus vorgegeben. Die weiteren Markierungskriterien sind das Relief mit unterschiedlichen Besiedlungsvoraussetzungen, die Hydrologie und die Bodenverhältnisse als bestimmende Faktoren für die Kulturlandschaftsgeschichte. Im Osten prägt ein allmählich abfallendes Relief zum Rhein als unmittelbarer Einflussfaktor die Übergangszone. Im Westen bestimmen die Ville und die angrenzenden Braunkohlentagebaue die Markierung. Die Kulturlandschaft der „Krefeld – Grevenbroicher Ackerterrassen“ umfasst die kreisfreie Stadt Krefeld, Teile des Rhein-Kreis Neuss und den östlichen Teil des Kreises Viersen (...).

Die heutige Vegetation besteht aus Wald, Grünland und Ackerland. Neben den erhaltenen historischen Baulichkeiten mit zugehöriger Park- und Gartengestaltung sind die Mottenhügel des Mittelalters Ausdruck der herrschaftlichen Struktur der Kulturlandschaft. Gut erlebbar ist das Vorherrschen von Feuchtgebieten und die Bedeutung der Erft und des Gillbaches als hydrologische Voraussetzungen zur zeitspezifischen Standortwahl der Besiedlung. Ebenso tragen lineare Relikte wie der Bahndamm, der nicht vollendeten strategischen Bahnlinie mit der markierenden Pappelreihung zu einer Landschaftsbildbereicherung entlang historischer Achsen bei. Herausragend ist hierbei die Museumsinsel Hombroich. Markant in der Kulturlandschaft „Krefeld – Grevenbroicher Ackerterrassen“ sind im nördlichen Bereich neben der Kempener Platte das Stadtgebiet Krefeld und der Hülser Bruch. Dieser gehört zu einem Bruchgebietsstreifen, der sich nach Norden fortsetzt. So gehörte das nördliche Winternamer Bruch zur angrenzenden ehemaligen Honschaft Winternam, ein bereits seit römischer Zeit besiedelter Raum. Diese Feuchtbereiche wurden bevorzugt als Weideflächen („Benden“) und als Niederwald genutzt. Zur Markierung der Viehtriften und umzäunten Weidebereiche wurden landschaftsprägende Heckenreihen angelegt, die ein seit dem Mittelalter typisches rechtsbedingtes Gefügemuster ergeben. Ebenso befanden sich dort zahlreiche Flachsrösten und großflächige Kopfweidenkulturen (...).“

KL 19: Rheinschiene

„Für die Kulturlandschaft „Rheinschiene“ ist der Rhein mit seinen Terrassen in Verbindung mit dichter Besiedlung und zentralen Orten sowie Wirtschaftsstandorten maßgebliches Kriterium für die Abgrenzung zu benachbarten Kulturlandschaften. Damit ergibt sich eine breite rheinparallele Ausdehnung unter Einbeziehung der Stadtgebiete von Düsseldorf, Köln und Bonn. Der Rhein ist der unmittelbar wirksame räumliche Faktor innerhalb der Kulturlandschaft und darüber hinaus von großer Bedeutung für Nordrhein-Westfalen und damit einzigartig kulturlandschaftsprägend. Neben den genannten kreisfreien Städten, die vollständig innerhalb der Kulturlandschaft „Rheinschiene“ liegen, gehören Anteile der kreisfreien Städte Duisburg, Krefeld und Leverkusen sowie Teile des Rhein-Kreis Neuss, des Rhein-Erft-Kreises, des Rhein-Sieg-Kreises, des Kreis Mettmann und des Rheinisch-Bergischen Kreises zur Kulturlandschaft „Rheinschiene“ (...).

Die zentralen Elemente dieses Kulturlandschaftsraumes sind somit Wasser, Stadt- und Verkehrsentwicklung sowie Industrie- und Gewerbestandorte. Besonderes Merkmal ist die ein nahezu geschlossenes Siedlungs-, Gewerbe und Industrieband darstellende bebaute Fläche, durchzogen und flankiert von einem leistungsstarken Verkehrssystem. Die Stadtsilhouetten sind Landschaftsbild-Dominanten und je nach Standort räumlich sehr weit wirksam. Intensive Umgestaltungen haben somit in der „Rheinschiene“ eine ursprünglich bäuerlich geprägte Kulturlandschaft in einen sehr dicht besiedelten, intensiv genutzten Wirtschaftsraum umgewandelt. Die herkömmliche agrare Siedlungsstruktur ist weitgehend von den stark zunehmenden räumlichen Ansprüchen der Industrie, den Siedlungs- und Stadterweiterungen sowie der Infrastruktur überlagert worden. Trotz ihres dominierenden zeitgenössischen Erscheinungsbildes trifft man allerdings noch Nischen an, in denen Reste der vorindustriellen Agrar- und Waldlandschaften hervortreten (hier sind die Ackerterrassen

und die rechtsrheinische Heideterrasse besonders hervorzuheben), aber auch wertvolle Bestandteile der Industrialisierungsgeschichte (...).“

Im Fachbeitrag Kulturlandschaft zum Regionalplan Köln (LVR 2016) werden Kulturlandschaftsbereiche von besonderer historischer Bedeutung (KLB) dargestellt. Diese gilt es zu erhalten, unvereinbare Nutzungen auszuschließen und die kulturlandschaftlichen und denkmalpflegerischen Belange bei erforderlichen Abwägungen besonders zu berücksichtigen. Im UR befinden sich Teilbereiche von 15 KLB (siehe Anhang A, Karte 5.8.1).

Nachfolgend werden prägende Merkmale der Kulturlandschaftsbereiche und vorhandene Denkmäler aufgelistet, die im Bereich des 1.500 m UR um die zu erhöhenden Masten und das neue Spannfeld liegen. Die Beschreibungen sind dem Fachbeitrag Kulturlandschaft zum Regionalplan Köln entnommen (LVR 2016).

Tabelle 5-82 Kulturlandschaftsbereiche Regionalplan Köln (LVR 2016)

KLB	Bezeichnung; Beschreibung und Würdigung (Prägende Merkmale / Denkmäler)	Ziele
KLB 070	Strategische Bahnlinie (Bergheim, Erftstadt, Kerpen, Rheinbach, Weilerswist) Geplante und größtenteils ausgeführte Bahnstrecke von Neuss-Holzheim nach Dernau-Rech im Ahrtal; Planung und Bauzeit ab 1907, als Güterzugentlastungsstrecke zwischen dem Ruhrgebiet und dem ‚Minette-Gebiet‘ Elsaß-Lothringen und Luxemburg; vor dem I. Weltkrieg als militär-strategische Bahnlinie für Frankreichfeldzug ausgebaut; aktuell befahrene Abschnitte: Rommerskirchen – Niederaußem, Bergheim-Quadrath – Horrem; erhaltene Abschnitte: Horrem – Liblar – Weilerswist (Fortsetzung unter der A 61), bei Rheinbach.	5: Sichern linearer Strukturen
KLB 071	Burg Geretzhoven / Mönchshöfe / Rheidt (Bergheim) In der offenen Bördelandschaft der Rommerskirchener Lössplatte spätmittelalterlicher Rittersitz Geretzhoven mit Gräben und Garten; klösterliche Tafelgüter Groß-Mönchhof und Klein-Mönchhof am Gillbach (auch Bodendenkmäler); mittelalterliches Dorf Rheidt auf historischem Grundriss, Wegekappelle und Gutshöfe, u.a. der Beckershof in Ortsrandlage mit angrenzender Freifläche Richtung Hüchelhoven. Abschnitt Rommerskirchen – Neurath der Strategischen Eisenbahn von 1913-23. – Erhaltenes geoarchäologisches Archiv in den Ablagerungen der Aue.	2: Bewahren und Sichern der Elemente, Strukturen und Sichträume von Adelssitzen und Hofanlagen 3: Bewahren des Kulturlandschaftsgefüges 5: Sichern linearer Strukturen 7: Bewahren und Sichern archäologischer und paläontologischer Bodendenkmäler in ihrem Kontext
KLB 073	Büsdorf (Bergheim) Typisches Dorf der Börde am Villehang mit neugotischer Kirche (1894) und historischen Hofanlagen; Turmwindmühle von 1847-50 mit Hofanlage aus dem 19. Jh. (auch Bodendenkmäler), Wegekappelle von 1884 und Kriegerdenkmal der 1930er Jahre. Freie Lage zur Feldflur nach Osten (Burgen und Höfe Fliesteden) und Süden. Windmühle als Landmarke, insbesondere von Süden (Villehang).	1: Bewahren und Sichern der Elemente und Strukturen, von Ansichten und Sichträumen von historischen Stadt- und Ortskernen sowie des industriekulturellen Erbes 4: Wahren als landschaftliche Dominante

KLB	Bezeichnung; Beschreibung und Würdigung (Prägende Merkmale / Denkmäler)	Ziele
KLB 161	Brühl / Kurfürstliche Schlösser Stadt Brühl auf spätmittelalterlichem Stadtgrundriss (Bodendenkmal), repräsentative preußische Stadterweiterungen mit Bahnhöfen in Brühl (1845) und Kierberg (1875), sog. „Kaiserbahnhof“; jüdischer Friedhof (Bodendenkmal). Kurkölnische Residenz Schloss Augustusburg (1725-1728) auf hochmittelalterlichem Vorgängerbau, mit Park und Allee, Schloss Falkenlust (1729-1734) mit Park und südöstlich anschließendem Falkenjagdrevier im Offenland (Vereinigung 2010); UNESCO-Welterbe mit Pufferzone. Palmersdorfer Hof (Hochmittelalter/1750), Falkenluster Hof (Mitte 19. Jh.), hoch- / spätmittelalterliche Motte (Bodendenkmäler). Blickachsen von Schloss Falkenlust auf das Siebengebirge und von Schloss Augustusburg auf Schwadorf.	1: Bewahren und Sichernder Elemente und Strukturen, von Ansichten und Sichträumen von historischen Stadt- und Ortskernen sowie des industriekulturellen Erbes 2: Bewahren und Sichern der Elemente, Strukturen und Sichträume von Adelssitzen und Hofanlagen 3: Bewahren des Kulturlandschaftsgefüges 4: Wahren als landschaftliche Dominante
KLB 162	Godorfer Burg / Berzdorf (Wesseling) Godorfer Hof seit dem 12. Jh. Besitz des Klosters Schwarzrheindorf, 1807 säkularisiert; seit 1868 erweitert durch eine repräsentative vierflügelige „Burg“ mit Turm (1988 abgebrochen), auch Bodendenkmal. Berzdorf: Dorf mittelalterlichen Ursprungs in der Rheinebene: neugotische Pfarrkirche Schmerzhafte Mutter, barocker wasserumwehrter Gutshof und Villa mit Park; weitere Gutshöfe Hagenhof (auch Bodendenkmal), Haus Coenders; Wasserturm als Landmarke.	2: Bewahren und Sichern der Elemente, Strukturen und Sichträume von Adelssitzen und Hofanlagen 4: Wahren als landschaftliche Dominante
KLB 163	Kurfürstlicher Entenfang (Wesseling) Folge von barocken Ententeichen mit Jagdhaus (um 1750) vor markanter Mittelterrassenkante des Rheins; strukturreiche landwirtschaftliche Nutzfläche; Biotop für Wat- und Wasservögel.	3: Bewahren des Kulturlandschaftsgefüges 9: Bewahren überlieferter naturnaher Landschaftselemente und -strukturen
KLB 164	Dickopshof (Wesseling) Ehem. wasserumwehrte Hofanlage (1213/1681/Mitte 19. Jh.) in der Ebene zwischen Rhein und Vorgebirge (auch Bodendenkmal); barocke Kapelle von 1716, begrenzende Baumreihen; ehem. Freilandversuchsgut der Universität Bonn.	2: Bewahren und Sichern der Elemente, Strukturen und Sichträume von Adelssitzen und Hofanlagen
KLB 204	Mittelterrassenkante zwischen Bornheim und Sechtem Markante Geländestufe der Mittelterrasse des Rheins mit begleitender historischer Wegetrasse, ehem. Gerichtsstätte, kreuzende Wege mit Resten von Hohlwegen, Wegekreuzen und Bildstöcken.	3: Bewahren des Kulturlandschaftsgefüges 6: Sichern kulturgeschichtlich bedeutsamer Böden 9: Bewahren überlieferter naturnaher Landschaftselemente und -strukturen
KLB 210	Schloss Bornheim An der Stelle einer mittelalterlichen Burg in der 1. Hälfte des 18. Jh. errichtetes maison de plaisance; Parkanlagen im 19. Jh. umgestaltet und nach Norden zur freien Landschaft erweitert; ältere Vorburg mit Wassergräben und Kastanienallee erhalten, großer Wirtschaftshof des 19. Jh.; südlich Forsthaus und ehem. Gerichtsgebäude. – Im Osten Trasse der Bonn-Cölnener Eisenbahn von 1844.	2: Bewahren und Sichern der Elemente, Strukturen und Sichträume von Adelssitzen und Hofanlagen 5: Sichern linearer Strukturen

KLB	Bezeichnung; Beschreibung und Würdigung (Prägende Merkmale / Denkmäler)	Ziele
KLB 211	Wolfsburg / Haus Wittgenstein / Haus Wrede in Roisdorf (Bornheim) Drei kleine adelige Häuser am Hang der Ville: barocke Wolfsburg, auf spätmittelalterlicher Wasserburanlage errichtet, Haus Wittgenstein (19. Jh.) mit einem weitläufigen Park anstelle einer älteren befestigten Burg, nach Südwesten anschließend Haus Wrede mit eigenem kleinem Park; im Westen strukturreiche landwirtschaftliche Flächen mit Obstwiese.	2: Bewahren und Sichern der Elemente, Strukturen und Sichträume von Adelssitzen und Hofanlagen 3: Bewahren des Kulturlandschaftsgefüges
KLB 212	Centralmarkt und Mineralbrunnen in Roisdorf (Bornheim) Roisdorfer Brunnen als Zeugnis für 2000-jährige Nutzung der Roisdorfer Quellen und Grundlage für Siedlungsentwicklung Roisdorfs, Entwicklung zum Kurbad ab 1836, Brunnenallee seit 1793 als gräflicher Privatweg bezeugt. Am Ende Brunnenallee / Ecke Bonner Landstraße Anlage des Bahnhofes Roisdorf an 1844 eröffneten Eisenbahnlinie Köln – Bonn; Villen wohlhabender Bürger. Persistentes Wegenetz, Hohlwege (Preußische Uraufnahme), kleinstrukturierte Feldflur am Hang. – Nordöstlich der Bahnlinie ehem. landwirtschaftliche Versteigerungshalle (1929, expressionistische Fassade), repräsentiert die seit Anfang des 19. Jh. bestehende Bedeutung des Standorts für Erzeugung und Vermarktung von Sonderkulturen des Vorgebirges; gegenüber Güterschuppen des alten Bahnhofes Roisdorf.	1: Bewahren und Sicherder Elemente und Strukturen, von Ansichten und Sichträumen von historischen Stadt- und Ortskernen sowie des industriekulturellen Erbes
KLB 357	Eisenbahnlinie Köln – Koblenz Eröffnet 1844 von Köln-Pantaleon bis Bonn, 1855 bis Rolandswerth, landschaftsprägend mit Gleiskörper, trassenbegleitenden Abgrabungen, Einschnitten und Aufschüttungen, Brücken sowie den Bahnhöfen für den Raum unterhalb des Vorgebirges und das Bonner Stadtbild.	5: Sichern linearer Strukturen
KLB 423	Autobahn Köln – Bonn (Köln, Wesseling, Bornheim, Bonn) Erste vierspurige und kreuzungsfreie Autofernstraße Deutschlands, 1926 von der Rheinischen Provinzialverwaltung geplant und am 6. August 1932 in Betrieb genommen; für damalige Zeiten innovative Kreisverkehre an beiden Enden.	5: Sichern linearer Strukturen
KLB 473	Villestollen und Kölner Randkanal (Frechen, Hürth, Kerpen, Köln, Pulheim) Erbaut 1954-57 zwischen Erft und Rhein für Sumpfungswässer und Oberflächenabfluss des Braunkohlentagebaus; Stollen durch die Ville von Kerpen-Götzenkirchen nach Frechen-Königsdorf; anschließender Entwässerungskanal zum Rhein nach Worringen; markanter Geländeeinschnitt (Betonbett) mit begleitenden Ahornhecken, Brücken und Dreieckswehren.	5: Sichern linearer Strukturen
KLB 475	Landhaus Eichholz	-

Rheinland-Pfalz

In Rheinland-Pfalz finden keine Masterhöhungen statt, somit liegt dieser Bereich nicht im 1.500 m Untersuchungsraum für visuelle Beeinträchtigungen durch das Vorhaben.

5.8.5.5 UNESCO-Welterbestätten

Nordrhein-Westfalen

Schlösser Augustusburg und Falkenlust in Brühl

Im Osten von Brühl, umgeben von Gartenlandschaften, liegen das Schloss Augustusburg sowie das Jagdschloss Falkenlust. Diese gehören zu den frühesten Beispielen der Rokoko-Architektur des 18. Jahrhunderts in Deutschland und wurden 1984 in die UNESCO-Welterbeliste aufgenommen (Deutsche UNESCO Kommission 2023). Schloss Augustusburg diente als Sommerresidenz der Fürstbischöfe von Köln und Schloss Falkenlust wurde als Jagdschloss konzipiert und erbaut. Die Gärten der beiden Schlösser wurden in einem Zuge angelegt. Die Pufferzone der beiden Schlösser verläuft kreisförmig mit den Schlössern als Mittelpunkt und reicht im Süden bis nach Merten, im Westen bis zum Heider Bergsee, im Norden bis nach Meschenich und im Osten bis zum Rhein. Darüber hinaus sind Sichtbezüge zum Kölner Dom, zum Schloss Bensberg, nach Siegburg, zum Siebengebirge und nach Godesberg definiert (LVR 2007).

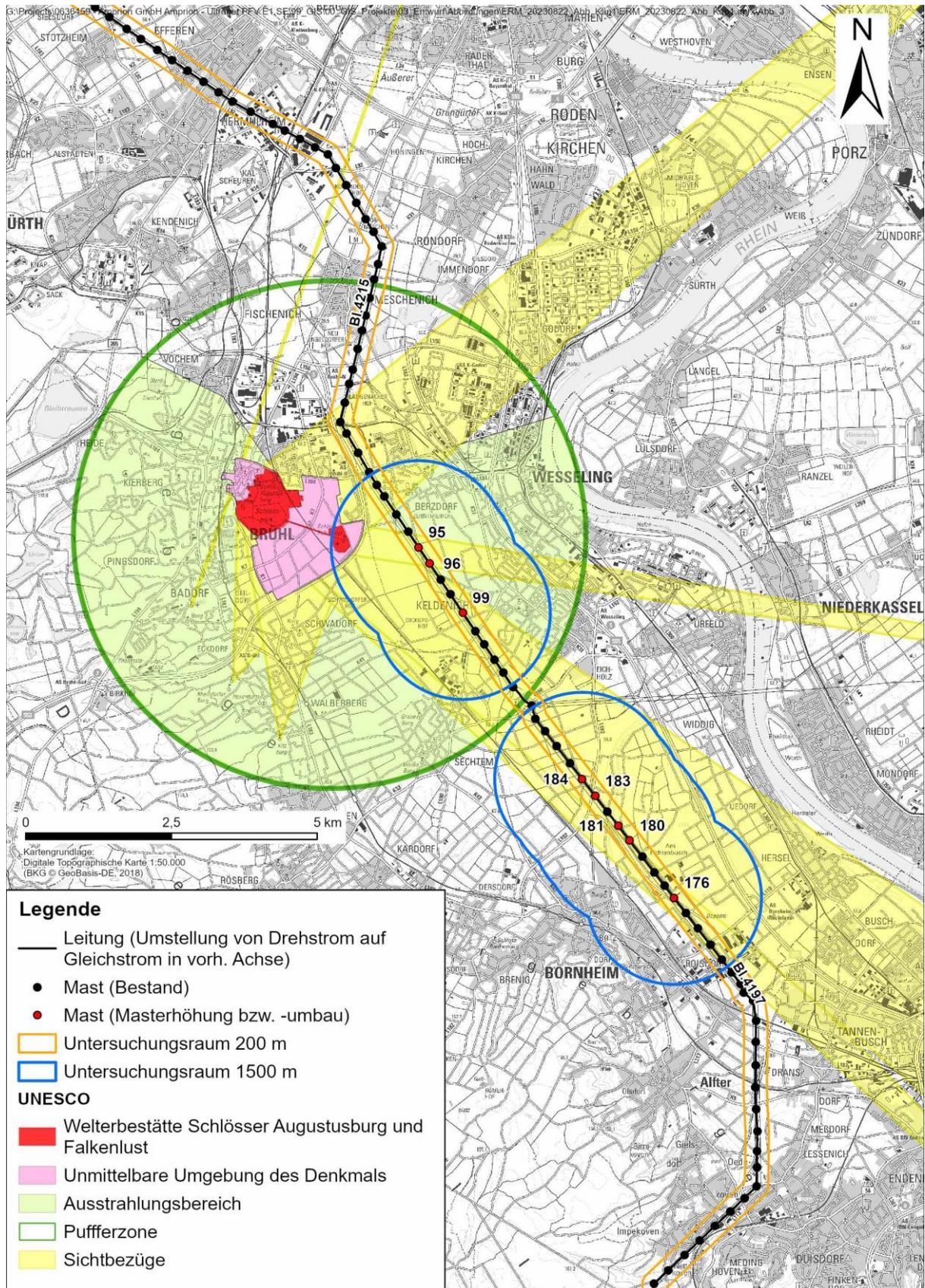


Abbildung 5-26 Schlösser Augustusburg und Falkenlust in Brühl

Kölner Dom

Der Sternenplan (STADT KÖLN 1993) weist eine Blickbeziehung zwischen dem Kölner Dom und der Raststätte Frechen Süd aus. Diese Blickbeziehung quert die Trasse der Bl. 4215 am Mast Nr. 41. In diesem Bereich erfolgen keine Masthöhungen, sodass die Sichtachse außerhalb des 1.500 m Untersuchungsraums für visuelle Beeinträchtigungen liegt.

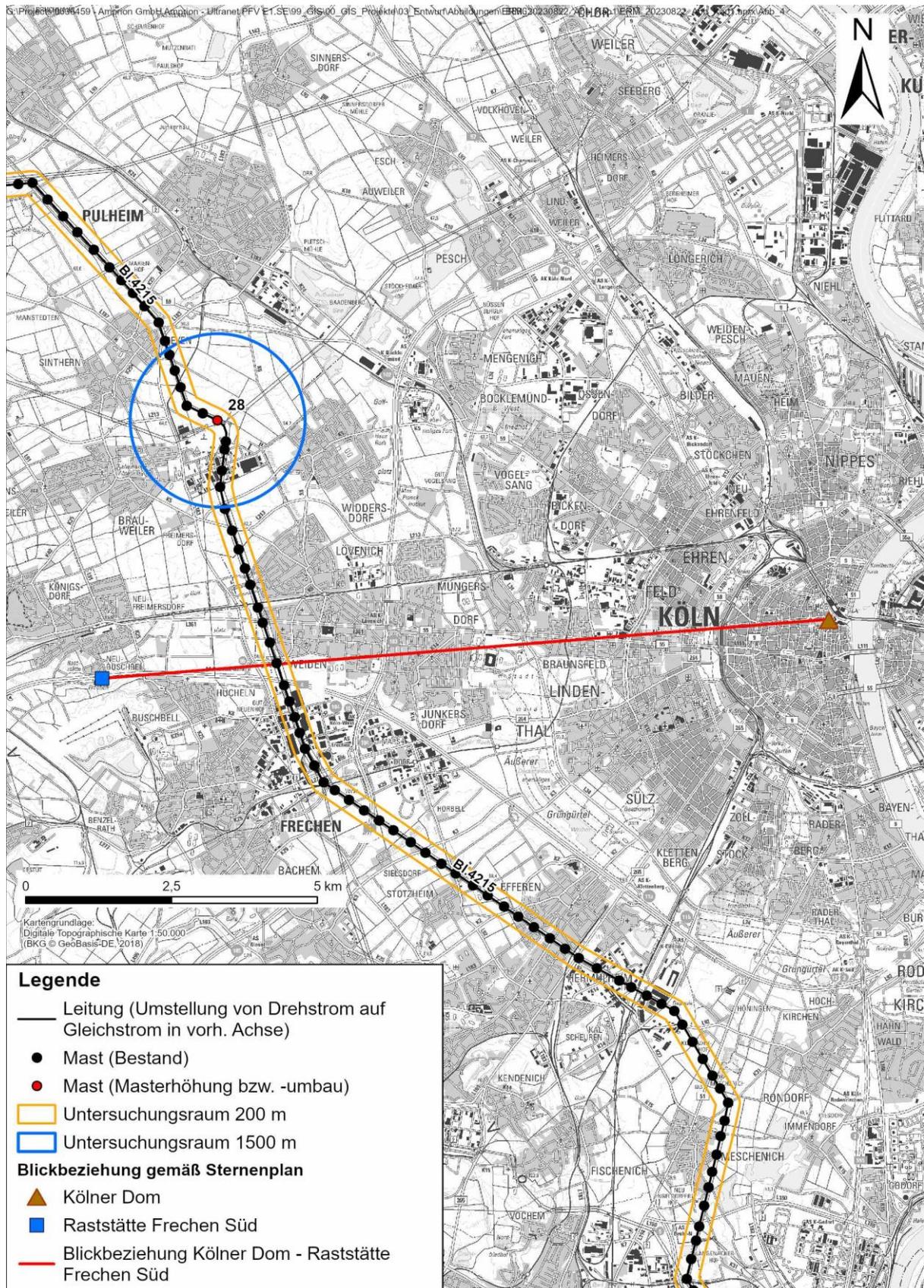


Abbildung 5-27 Blickbeziehung zwischen Kölner Dom und der Raststätte Frechen Süd.

Rheinland-Pfalz

In Rheinland-Pfalz finden keine Masterhöhungen statt, somit liegt dieser Bereich nicht im 1.500 m Untersuchungsraum für visuelle Beeinträchtigungen durch das Vorhaben.

5.8.5.6 Bestehende Vorbelastungen

Die bestehenden visuellen Vorbelastungen sind in die Auswirkungsprognose eingeflossen (siehe Kapitel 5.8.7). Es handelt sich im Wesentlichen um technische Anlagen wie Freileitungen, Windkraftanlagen, Industrie- und Gewerbegebiete sowie Autobahnen.

Die bestehenden Freileitungen im Raum wirken vorbelastend auf Baudenkmäler und Kulturlandschaften. Dies schließt die beiden bestehenden Freileitungen Bl. 4215 und 4197, auf denen das Vorhaben umgesetzt werden soll, mit ein. Im Bereich des neuen Spannungsfeldes zwischen Mast Nr. 29B (Bl. 4207) und Mast Nr. 2 (Bl. 4215) liegen aufgrund weiterer bestehender Freileitungen, einem Umspannwerk und einem Windpark ebenfalls Vorbelastungen vor. Entlang der Höchstspannungsleitung Bl. 4215 verlaufen parallel in Teilstrecken folgende Freileitungen:

- Bl. 4560: Pkt. Rommerskirchen - Ost bis Pkt. Stommeln Süd,
- Bl. 4515: Pkt. Rommerskirchen - Ost bis Pkt. Stommeln Süd,
- Bl. 4513: Pkt. Rommerskirchen - Ost bis UA Brauweiler,
- Bl. 4511: UA Brauweiler bis UA Sechtem,
- Bl. 4189: UA Brauweiler bis Pkt. Frechen,
- Bl. 2370: Pkt. Brühl Ost bis UA Sechtem,
- Bl. 4101: Pkt. Brühl Ost bis UA Sechtem.

Entlang der Höchstspannungsleitung Bl. 4197 verlaufen parallel in Teilstrecken folgende Freileitungen:

- Bl. 4511: UA Sechtem bis Landesgrenze NRW / RLP (Abschnittsende),
- Bl. 4115: UA Sechtem bis UA Alfter,
- Bl. 0793: Pkt. Meckenheim bis Pkt. Fritzdorf.

5.8.6 Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 und 4 UVPG)

Im Folgenden werden die bei der Planung und Durchführung des Baus anzuwendenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zum Schutz des Kulturellen Erbes und sonstiger Sachgüter aufgeführt.

Hier werden mit Merkmalen diejenigen Eigenschaften des Vorhabens beschrieben, die infolge einer optimierten technischen Planung zu einem Vermeiden oder Vermindern von erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter führen. Unter Maßnahmen werden dagegen temporäre Aktivitäten zur Minderung, z. B. in der Bauphase sowie zur Kompensation dargestellt.

5.8.6.1 Beschreibung und Erläuterung der Merkmale des Vorhabens und des Standortes, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll

Im Hinblick auf die Vermeidung und Minderung von vorhabenbedingten Auswirkungen werden für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter folgende Merkmale bei der Planung und Durchführung des Vorhabens berücksichtigt:

- Die Nutzung von bereits bestehender Infrastruktur führt zu einer erheblichen Verminderung der dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch das Vorhaben, da der Isolatorentausch an bereits bestehenden Masten in vorgeprägten Räumen keinerlei neue Flächen beansprucht und somit potenzielle Eingriffe in Bodendenkmäler vermieden werden.
- Die Nutzung von Bestandsanlagen und Bestandstrassen anstelle von Neubauten dient nicht nur der Einsparung von Material und der Lebenszyklusverlängerung von noch funktionalen Infrastrukturanlagen, sondern vermindert auch deutlich die visuellen Auswirkungen des Vorhabens auf Kulturdenkmäler und Kulturlandschaften im Sichtbereich der Trassen und Anlagen.
- Die Verminderung visueller Auswirkungen auf Kulturdenkmäler und -landschaften wird auch durch die Berücksichtigung des Bündelungsgebots bei der Trassenführung erreicht. Die Neuzerschneidung eines bisher nicht betroffenen Raumes wird dadurch vermieden.

5.8.6.2 Geplante Maßnahmen mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden

Entsprechend der hier gewählten Unterscheidung von Merkmalen und Maßnahmen werden im Folgenden die Maßnahmen beschrieben, die geplant sind, um Auswirkungen des Vorhabens zu vermeiden oder zu vermindern.

Im Hinblick auf die Vermeidung und Minderung von vorhabenbedingten Auswirkungen werden für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter folgende Maßnahmen bei der Planung und Durchführung des Baus berücksichtigt:

V_{Kultur} – Allgemeine Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme

- Um Beeinträchtigungen zu vermeiden, werden die Arbeitsflächen, entsprechend dem Gebot der Eingriffsminimierung geplant, um den damit verbundenen Eingriff in potenzielle Bodendenkmäler und archäologische Substanz auf ein Mindestmaß zu reduzieren.
- Auswirkungen auf bekannte Bodendenkmäler durch temporäre Flächeninanspruchnahme (wie z. B. durch Arbeitsflächen) auf verdichtungsempfindlichen Böden werden bei Bedarf, entsprechend den Boden- und Witterungsverhältnissen sowie der Menge an Schwerlastverkehr durch geeignete Lastverteilungsmaßnahmen (wie z. B. Stahl- / Aluplatten oder temporäre Schotterung) auf ein nicht erhebliches Maß gemindert.

5.8.7 Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens; § 16 Abs. 1 Nr. 5 UVPG

5.8.7.1 Schutzanforderungen nach Maßgabe der Gesetze im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge

Das kulturelle Erbe umfasst neben den als Schutzgut ebenfalls in § 2 Abs. 1 Nr. 4 UVPG genannten sonstigen Sachgütern die Zeugnisse menschlichen Handelns, die für die Geschichte der Menschen bedeutsam sind oder waren.

Nach Anlage 4, Punkt 4 b) des UVPG sind in Bezug auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter insbesondere Auswirkungen auf historisch, architektonisch oder archäologisch bedeutende Stätten und Bauwerke und auf Kulturlandschaften zu berücksichtigen.

Unionsrechtliche Vorgaben

Die Europäische Landschaftskonvention, die Deutschland allerdings nicht unterzeichnet hat, gibt u. a. das Ziel vor, die Eigenart der Landschaften als ein wesentliches identitätsstiftendes Merkmal zu bewahren und kann damit zumindest als Anhaltspunkt herangezogen werden. Die UNESCO-

Konvention zum Schutz des Weltkultur- und -naturerbes besagt in Art. 1, dass das Kulturerbe aus Denkmälern, Ensembles und Stätten und das Naturerbe aus Naturgebilden, geologischen und physiografischen Erscheinungsformen bzw. Gebieten sowie Naturstätten und Kulturlandschaften besteht.

Der Begriff „Kulturlandschaft“ wurde 2003 von der Kultusministerkonferenz als „Ergebnis der Wechselwirkung zwischen naturräumlichen Gegebenheiten und menschlicher Einflussnahme im Laufe der Geschichte“ definiert. Die historische Kulturlandschaft bildet einen Ausschnitt der Kulturlandschaft, der durch historische, archäologische, kunst- und kulturhistorische Elemente geprägt ist. Die Erhaltung der historischen Kulturlandschaft oder ihrer Teile liegt im öffentlichen Interesse (KUMIKO 2003).

Bundesrecht

Für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter finden sich die relevanten rechtlichen Vorgaben vornehmlich in den Denkmalschutzgesetzen der Länder, aber insbesondere auch im BNATSchG und den Landesnaturschutzgesetzen sowie im BBODSchG.

Die im BNATSchG formulierten Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege beziehen sich außer auf den Naturhaushalt und die Naturgüter auch auf den Erhalt der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft. Dies umfasst auch die Sicherung von historischen gewachsenen Kulturlandschaften, einschließlich solcher mit besonderer Bedeutung für geschützte oder schützenswerte Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler (§ 1 Abs. 4 Nr. 1 BNATSchG i. V. m. § 2 Abs. 5 BNATSchG).

Der Boden ist zudem in seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte zu sichern oder wiederherzustellen (§ 1 BBODSchG i. V. m. § 2 Abs. 2 Nr. 2 BBODSchG).

Auch das BImSchG sieht vor, dass Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen sind und auch insofern dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen ist (§ 1 Abs. 1 BImSchG).

Landesrecht

Einschlägige gesetzliche Vorgaben finden sich auf Ebene des Landesrechts in den Denkmalschutzgesetzen der Länder Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz (DSchG NRW und DSchG RLP).

Das Landesdenkmalschutzgesetz von NRW erfasst in seinem sachlichen Anwendungsbereich Baudenkmäler (einschließlich Grünanlagen), Denkmalbereiche / Gesamtanlagen, Gartendenkmäler, bewegliche Denkmäler, Bodendenkmäler und Welterbestätten. Grundsätzlich gilt, dass Denkmäler im Rahmen des Zumutbaren nach denkmalpflegerischen Grundsätzen zu erhalten, zu schützen und zu pflegen sind. Einer Erlaubnis bedarf, wer ein Denkmal entgegen dem Erhaltungsgebot umgestalten, instandsetzen, zerstören, beseitigen oder an einen anderen Ort verbringen will oder durch die Errichtung oder Veränderung von Anlagen oder sonstige Maßnahmen die Umgebung eines Denkmals verändern will oder die bisherige Bodennutzung in Grabungsschutzgebieten oder von Grundstücken, von denen bekannt ist, dass sie Bodendenkmäler bergen, verändern will. Zusätzlich bestimmen die einschlägigen gesetzlichen Vorgaben konkrete Verhaltensweisen beim Antreffen bisher nicht bekannter Bodendenkmäler.

Auch der Landesentwicklungsplan und die sie weiter ergänzenden und konkretisieren Regionalpläne treffen Aussagen zum Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter. Der LEP NRW benennt als relevante raumordnerische Umweltziele für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter das Ziel 3-1 und die zugehörigen Grundsätze 3-2 bis 3-4.

Das Ziel 3-1 lautet: „Die Vielfalt der Kulturlandschaften und des raumbedeutsamen kulturellen Erbes ist im besiedelten und unbesiedelten Raum zu erhalten und im Zusammenhang mit anderen räumlichen Nutzungen und raumbedeutsamen Maßnahmen zu gestalten.

Konkretisiert wird dieses Ziel durch die nachfolgend benannten Grundsätze:

Gemäß Grundsatz 3-2 sollen die in Abbildung 2 des LEP NRW gekennzeichneten 29 „landesbedeutsamen Kulturlandschaftsbereiche“ unter Wahrung ihres besonderen kulturlandschaftlichen Wertes entwickelt werden. Ihre wertgebenden Elemente und Strukturen sollen als Zeugnisse des nordrhein-westfälischen landschafts-, bau- und industriegulturellen Erbes erhalten werden. Ihre landesbedeutsamen archäologischen Denkmäler und Fundbereiche sollen gesichert oder vor notwendigen Eingriffen erkundet und dokumentiert werden. In der Regionalplanung sollen ergänzend weitere „bedeutsame Kulturlandschaftsbereiche“ mit ihren wertgebenden Elementen und Strukturen berücksichtigt werden.

Gemäß Grundsatz 3-3 sollen bei der weiteren Siedlungsentwicklung Struktur und Erscheinungsbild historischer Stadt- und Ortskerne gewahrt werden. Denkmäler und Denkmalbereiche einschließlich ihrer Umgebung und der kulturlandschaftlichen Raumbezüge sowie kulturhistorisch bedeutsamer Landschaftsteile, Landschaftselemente, Orts- und Landschaftsbilder sollen bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen im Sinne der erhaltenden Kulturlandschaftsentwicklung berücksichtigt werden. Dabei sollen angemessene Nutzungen ermöglicht werden.

Gemäß Grundsatz 3-4 sollen in beeinträchtigten Landschaftsbereichen, die in großem Umfang umgenutzt oder saniert werden, Möglichkeiten zur Gestaltung hochwertiger, neuer Kulturlandschaftsbereiche genutzt werden. Dabei sollen Zeugnisse der früheren Nutzung sichtbar bleiben.

Das Landesdenkmalschutzgesetz von RLP unterscheidet zwischen unbeweglichen Denkmälern in Form von ortsfesten Einzeldenkmälern, Bauwerken und Denkmalzonen sowie beweglichen Kulturdenkmälern in Form von beweglichen Einzelgegenständen, Sammlungen und sonstigen Gesamtheiten von beweglichen Einzelgegenständen. Zu Denkmalzonen zählen bauliche Gesamtanlagen, kennzeichnende Straßen-, Platz- und Ortsbilder sowie planmäßige Quartiere und Siedlungen, kennzeichnende Ortsgrundrisse, historische Park-, Garten- und Friedhofsanlagen und Kulturstätten. Grundsätzlich gilt auch hier, dass Denkmäler im Rahmen des Zumutbaren nach denkmalpflegerischen Grundsätzen zu erhalten, zu schützen und zu pflegen sind. Einer Erlaubnis bedarf, wer ein Denkmal entgegen dem Erhaltungsgebot zerstören, abbrechen, zerlegen, beseitigen, umgestalten oder sonst in seinem Bestand verändern, in seinem Erscheinungsbild nicht nur vorübergehend beeinträchtigen oder von seinem Standort entfernen will.

Der LEP IV sichert für Rheinland-Pfalz historische Kulturlandschaften. Regionale Raumordnungspläne weisen auf der Grundlage von Kulturlandschaftskatastern regional bedeutsame Kulturlandschaften aus, die in ihrer regionaltypischen Ausprägung nicht grundlegend verändert werden sollen. Zudem sollen landesweit bedeutsame Landschaftsleitbilder als Orientierung für räumliche Planungen und Maßnahmen dienen, um Eigenart, Vielfalt und Schönheit der Landschaft dauerhaft zu sichern (siehe Kapitel 4.2.1 und 4.2.2 LEP IV RLP).

5.8.7.2 Zusammenfassung und Berücksichtigung der Ergebnisse anderer rechtlich vorgeschriebener Prüfungen

Ergänzend zur hier vorliegenden Umweltstudie wurden für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter keine anderen rechtlich vorgeschriebenen Prüfungen wie z. B. Fachbeiträge o. ä. erstellt und finden demnach keine Berücksichtigung.

5.8.7.3 Baubedingte Auswirkungen

Verlust oder Beeinträchtigung der Bodenfunktionen (Wechselwirkung mit Schutzgut Boden)

Die temporäre Flächeninanspruchnahme durch das Vorhaben hat keine Auswirkung auf Baudenkmäler, sondern betrifft ausschließlich die im 200 m UR befindlichen Bodendenkmäler.

Potenzielle Auswirkungen auf Bodendenkmäler durch mechanische Belastungen des Bodens sind auf Zuwegungen und Arbeitsflächen für Mastbau (Erhöhung und Umbau) und Seilarbeiten sowie

Provisoriumsflächen möglich, wenn in diesen Bereichen verdichtungsempfindlicher Boden vorliegt. Zuwegungen und Arbeitsflächen für Isolatorentausch werden lediglich über einen kurzen Zeitraum von leichtem Gerät befahren. Eine Gefährdung der Bodendenkmäler ist in diesen Bereichen unabhängig von der Verdichtungsempfindlichkeit des Bodens nicht zu erwarten.

Da im Bereich von Zuwegungen und Arbeitsflächen für Mastbau (Erhöhung und Umbau) und Seilarbeiten sowie Provisoriumsflächen keine verdichtungsempfindlichen Böden vorliegen, ist eine Gefährdung der in diesen Bereichen vorliegenden Bodendenkmäler auszuschließen.

Erhebliche Beeinträchtigungen von Bodendenkmälern und Archäologieflächen im UR durch das Vorhaben sind somit nicht zu erwarten.

Das Zerstören (hohe Betroffenheit) oder Beeinträchtigen (mittlere Betroffenheit) von Kulturdenkmälern bedarf der Genehmigung von Seiten der zuständigen Denkmalschutzbehörde. Das in Rede stehende Vorhaben ist jedoch nicht geeignet, Beeinträchtigungen oder Zerstörungen von Denkmälern zu bewirken. Eine separate Unterlage mit Genehmigungstatbeständen (Denkmalschutzrechtliche Belange) ist somit nicht erforderlich. Sollten im Zuge der Bauarbeiten bis dato unbekannte Kulturdenkmäler entdeckt werden, wird die zuständige Denkmalschutzbehörde davon in Kenntnis gesetzt. Eine Zerstörung oder Beeinträchtigung solcher bislang verborgener Kulturdenkmäler bedarf einer separaten Genehmigung der zuständigen Denkmalschutzbehörde.

5.8.7.4 Anlagebedingte Auswirkungen

Visuelle Wirkung (Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes von Baudenkmalern im Siedlungsaußenbereich und Kulturlandschaften)

Baudenkmalern

Eine potenzielle Empfindlichkeit für visuelle Störungen des Erscheinungsbildes durch das geplante Vorhaben kann bei raum- bzw. landschaftswirksamen Baudenkmalern bestehen. Um zu ermitteln, inwiefern diese Baudenkmalern durch die Masterhöhungen und das neue Spannungsfeld beeinträchtigt werden, wurde die Reichweite der visuellen Auswirkungen als das Fünfzehnfache der Masthöhen angenommen. Dieses Vorgehen orientiert sich an den Vorgaben der BKOMPV für Auswirkungen auf das Landschaftsbild (siehe Kapitel 5.7.7). Dadurch ergeben sich schmale Bereiche mit visueller Neubelastung, die über die bereits bestehende visuelle Belastung der Bestandsleitung hinausgehen (siehe Anhang A, Karte 5.7.2). Innerhalb dieser Bereiche befinden sich keine Baudenkmalern.

Die Wahrnehmung von Baudenkmalern, die sich innerhalb des 1.500 m UR, jedoch außerhalb der Bereiche mit visueller Neubelastung befinden, wird durch die vereinzelt Masterhöhungen nicht maßgeblich verändert und ist bereits vorbelastet durch die Bestandsleitungen.

Erhebliche visuelle Beeinträchtigung der Baudenkmalern im UR durch das Vorhaben sind somit nicht zu erwarten.

Kulturlandschaften

Insgesamt werden im Zuge des Vorhabens neun Masten erhöht und ein neues Spannungsfeld zwischen Mast Nr. 29B der Bl. 4207 und dem Mast Nr. 2 der Bl. 4215 neu beseilt. Die erhöhten Masten des Vorhabens sind ca. 2,5 m bis 9 m höher als die Bestandsmasten. Die Leitungslängen im UR bleiben unverändert. Dementsprechend gilt der 1.500 m UR nur für diese Bereiche, in denen die Leitung visuell wahrnehmbar verändert wird (siehe Karte 5.8.1).

Gemäß Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW) verläuft der 1.500 m Untersuchungsraum um die zu erhöhenden Masten und das neue Spannungsfeld der Leitung durch die Kulturlandschaften „KL 18: Krefeld – Grevenbroicher Ackerterrassen“ und „KL 19: Rheinschiene“.

Um zu ermitteln, inwiefern diese Kulturlandschaften durch die Masterhöhungen und das neue Spannungsfeld beeinträchtigt werden, wurde auch hier die Reichweite der visuellen Auswirkungen als das

Fünzfache der Masthöhen angenommen. Dieses Vorgehen orientiert sich an den Vorgaben der BKOMPV für Auswirkungen auf das Landschaftsbild (siehe Kapitel 5.7.7). Dadurch ergeben sich schmale Bereiche mit visueller Neubelastung, die über die bereits bestehende visuelle Belastung der Bestandsleitung hinausgehen.

Im Bereich des neuen Spannungsfelds im Norden der Trasse ist die Kulturlandschaft KL 18: Krefeld – Grevenbroicher Ackerterrassen von der visuellen Neubelastung betroffen sowie die Kulturlandschaftsbereiche KLB 070: Strategische Bahnlinie (Bergheim, Erftstadt, Kerpen, Rheinbach, Weilerswist), KLB 071: Burg Geretzhoven / Mönchshöfe / Rheidt (Bergheim) und KLB 073: Büsdorf (Bergheim). Im Bereich der Masterhöhungen ist die KL 19: Rheinschiene betroffen sowie die Kulturlandschaftsbereiche KLB 161: Brühl / Kurfürstliche Schlösser, KLB 162: Godorfer Burg / Berzdorf (Wesseling), KLB 163: Kurfürstlicher Entenfang (Wesseling), KLB 164: Dickopshof (Wesseling), KLB 204: Mittelterrassenkante zwischen Bornheim und Sechtem, KLB 210: Schloss Bornheim, KLB 211: Wolfsburg / Haus Wittgenstein / Haus Wrede in Roisdorf (Bornheim), KLB 212: Centralmarkt und Mineralbrunnen in Roisdorf (Bornheim), KLB 357: Eisenbahnlinie Köln – Koblenz und KLB 423: Autobahn Köln – Bonn (Köln, Wesseling, Bornheim, Bonn).

Insgesamt handelt es sich um sehr kleine Teile des UR, in denen mit einer Neubelastung gerechnet werden muss. Grundsätzlich gilt, dass die tatsächlich wahrnehmbaren visuellen Veränderungen stark variieren. Mit zunehmender Entfernung von der Freileitung nehmen sie ab und vor allem im Bereich von Wäldern und Ortschaften sind sie zu vernachlässigen, da diese sichtverschattend wirken. Vor allem bestehende vertikale Strukturen wie Freileitungsmasten, Windenergieanlagen, Gebäude oder Bäume verringern die visuelle Verletzlichkeit der Kulturlandschaften.

Dies gilt besonders für das neue Spannungsfeld der Leitung, welches in einer stark vorbelasteten Landschaft liegt (Umspannwerk, Freileitungen und Windpark in direkter Umgebung) (siehe Kapitel 5.8.5.6).

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die visuellen Neubelastungen durch das Vorhaben so geringfügig sind, dass eine erhebliche nachteilige Wirkung auf die Wahrnehmung der Kulturlandschaften und der Kulturlandschaftsbereiche von besonderer historischer Bedeutung ausgeschlossen werden kann.

UNESCO-Welterbestätten

Eine potenzielle Empfindlichkeit für visuelle Störungen des Erscheinungsbildes durch das geplante Vorhaben kann bei der im 1.500 m UR liegenden UNESCO-Welterbestätte „Schlösser Augustusburg und Falkenlust in Brühl“ inklusive ihrer Pufferzonen und Sichtbezüge bestehen.

Tabelle 5-83 Betroffenheit von UNESCO-Welterbestätten

Bezeichnung	Lage
Welterbestätte „Schlösser Augustusburg und Falkenlust in Brühl“	880 m südwestlich Mast Nr. 92, Bl. 4215
Pufferzone	Die Trasse quert die Pufferzone zwischen Mast Nr. 90 und 104 der Bl. 4215. Die zu erhöhenden Masten Nr. 95, 96 und 99 befinden sich in der Pufferzone.
Sichtbezug Schloss Bensberg	Strahlförmig ausgehend von der Welterbestätte, quert Achse des Vorhabens zwischen Mast Nr. 86 und 93, Bl. 4215. Es befinden sich keine zu erhöhenden Masten innerhalb des Sichtbezugs.
Sichtbezug Siegburg	Strahlförmig ausgehend von der Welterbestätte, quert Achse des Vorhabens zwischen Mast Nr. 94 und 97, Bl. 4215. Die zu erhöhenden Masten Nr. 95 und 96 befinden sich innerhalb des Sichtbezugs.

Bezeichnung	Lage
Sichtbezug Siebengebirge	Strahlförmig ausgehend von der Welterbestätte, quert Achse des Vorhabens zwischen Mast Nr. 96, Bl. 4215 und Mast Nr. 179, Bl. 4197. Die zu erhöhenden Masten Nr. 99, 184, 183, 181, 180 befinden sich innerhalb des Sichtbezugs.
Sichtbezug Godesburg	Strahlförmig ausgehend von der Welterbestätte, quert Achse des Vorhabens zwischen Mast Nr. 189 und 171, Bl. 4215. Die zu erhöhenden Masten Nr. 184, 183, 181 und 180 befinden sich innerhalb des Sichtbezugs.

Die Sichtachsen sowie die Pufferzone der Welterbestätte sind somit von einer visuellen Neubelastung betroffen. Diese begründet sich durch die Erhöhung der Masten:

Tabelle 5-84 Masterhöhungen

Bl.	Mast	Höhe (alt)	Höhe (neu)	Höhe (Delta)
4197	184	54,7 m	59,7 m	5 m
4197	183	54,82 m	57,32 m	2,5 m
4197	181	49,79 m	54,79 m	5 m
4197	180	49,83 m	54,83 m	5 m
4197	176	52,26 m	54,76 m	2,5 m
4215	95	70, 19 m	73,19 m	3 m
4215	96	70,1 m	76,1 m	6 m
4215	99	69,6 m	72,6 m	3 m

Die Erhöhungen der Masten liegen im Bereich von 2,5 m bis 6 m, wodurch die betroffenen Masten nach dem Umbau eine Höhe von ca. 55 m bis 76 m aufweisen.

Die Trasse des Vorhabens befindet sich innerhalb eines Trassenbandes mit vier parallel verlaufenden Leitungen. Der UR sowie die Sichtachsen der Welterbestätte sind somit stark vorbelastet durch Freileitungen. Darüber hinaus befindet sich zwischen der UNESCO-Welterbestätte und der Leitung die Bundesautobahn 553, welche die Landschaft zerschneidet, und eine visuelle Vorbelastung darstellt. Unter Berücksichtigung der Vorbelastungen des Raumes sowie der geringfügigen Veränderung der Masten und der Entfernung des Vorhabens zur Welterbestätte, ist durch die vereinzelt Masterhöhungen nicht mit einer maßgeblichen Änderung des Erscheinungsbildes der Leitung zu rechnen. Das Vorhaben ist somit nicht geeignet, den außergewöhnlichen universellen Wert der Welterbestätte gemäß Nr. 49 der Operativen Richtlinien für die Umsetzung der Welterbekonvention (UNESCO 2023) zu beeinträchtigen.

5.8.7.5 Berücksichtigung von Umweltauswirkungen kumulierender und zusammenwirkender Vorhaben

Im Ergebnis der in Kapitel 4 durchgeführten, vorgeschalteten Prüfung hat sich gezeigt, dass für alle gemäß § 10 UVPG potenziell kumulierenden und i.S. d. § 16 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 und 5 UVPG zusammenwirkenden Vorhaben bereits bei Betrachtung der einzelnen Wirkfaktoren und deren Auswirkungen ausgeschlossen werden kann, dass es durch das Zusammenwirken zweier Vorhaben zu kumulativen oder zusammenwirkenden Auswirkungen kommt. Kumulierende oder zusammenwirkende Auswirkungen des vorliegenden Vorhabens und der geprüften weiteren Vorhaben sind bezogen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter somit nicht zu erwarten. Eine vertiefte Betrachtung ist an dieser Stelle daher nicht mehr erforderlich.

5.8.8 Zusammenfassung Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ist baubedingt durch den Wirkfaktor „Temporäre Flächeninanspruchnahme“ und anlagebedingt durch den Wirkfaktor „Raumanspruch der Masten und Leiterseile“ betroffen. Der baubedingte Wirkfaktor wurde außerdem über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden betrachtet. Betriebsbedingte Auswirkungen durch das Vorhaben auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind nicht zu erwarten.

Im Einwirkungsbereich des Vorhabens befinden sich die beiden Kulturlandschaften „KL 18: Krefeld – Grevenbroicher Ackerterrassen“ und „KL 19: Rheinschiene“ sowie 15 Kulturlandschaftsbereiche mit historischer Bedeutung. Darüber hinaus befinden sich im 1.500 m UR des Vorhabens 21 Baudenkmäler.

Im Osten von Brühl, innerhalb des 1.500 m URs, befindet sich die UNESCO-Welterbestätte „Schlösser Augustusburg und Falkenlust in Brühl“.

Im 200 m UR des Vorhabens befinden sich 29 Bodendenkmäler und 60 Archäologieflächen. Grabungsschutzgebiete liegen im 200 m UR nicht vor.

Durch die Erhöhung von neun Masten und die Errichtung eines neuen Spannungsfeldes kommt es zu einer geringfügigen visuellen Neubelastung im Untersuchungsraum. Insgesamt handelt es sich um sehr kleine Teile des UR, in denen mit einer Neubelastung gerechnet werden muss. Grundsätzlich gilt, dass die tatsächlich wahrnehmbaren visuellen Veränderungen stark variieren. Mit zunehmender Entfernung von der Freileitung nehmen sie ab und vor allem im Bereich von Wäldern und Ortschaften sind sie zu vernachlässigen, da diese sichtverschattend wirken. Vor allem bestehende vertikale Strukturen wie Freileitungsmasten, Windenergieanlagen, Gebäude oder Bäume verringern die visuelle Verletzlichkeit der Kulturlandschaften.

Betroffen von den visuellen Neubelastungen sind die beiden Kulturlandschaften inklusive der historisch bedeutenden Kulturlandschaftsbereiche sowie die UNESCO-Welterbestätte. Die Baudenkmäler befinden sich außerhalb der Bereiche der visuellen Neubelastung.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die visuellen Neubelastungen durch das Vorhaben so geringfügig sind, dass eine erhebliche nachteilige Wirkung auf die Wahrnehmung der Kulturlandschaften ausgeschlossen werden kann.

Auch eine erhebliche nachteilige Beeinträchtigung der UNESCO-Welterbestätte ist aufgrund der Vorbelastung des Raumes durch Bestandsleitungen und eine Bundesautobahn, der nur geringfügig wahrnehmbaren Veränderung der Masterhöhen wie auch zuletzt durch die Entfernung des Vorhabens von der Welterbestätte auszuschließen.

6. BESCHREIBUNG DER VERNÜNFTIGEN ALTERNATIVEN

In Kapitel 3 des Erläuterungsberichtes (Register 1) werden die Alternativen dargelegt, die bei der Planung durch die Vorhabenträgerin erwogen wurden. Das mehrstufige Vorgehen bei der fachplanerischen Alternativenprüfung ist Kapitel 3.1 in Register 1 zu entnehmen.

Gemäß § 16 Abs. 1 Nr. 6 UVPG sind im UVP-Bericht die vom Vorhabenträger geprüften Alternativen zu beschreiben, sowie die wesentlichen Gründe für ihre Abschichtung unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen anzugeben. Aus dem UVPG selbst ergibt sich keine Alternativenprüfungspflicht, sie ergibt sich aus dem Fachrecht, insbesondere dem Abwägungsgebot des Planungsrechts. Die Vorgabe der Nr. 6 zielt auch nicht darauf ab, einen erfolgten Alternativenvergleich vollständig abzubilden. So sind eben nicht alle, sondern nur die wesentlichen Gründe dafür anzugeben, warum die Wahl auf die beantragte Trassenführung und nicht auf eine Alternative gefallen ist. Sie soll allerdings die Berücksichtigung der Umweltbelange bei der Trassenauswahl verdeutlichen (siehe insges. (Landmann/Rohmer UmweltR/Hofmann, 100. EL Januar 2023, UVPG § 16 Rn. 32 ff.).

Eine entsprechende Zusammenfassung findet sich nachfolgend:

6.1 Großräumige Trassenalternativen

Folgende großräumige Alternativen innerhalb des in der Bundesfachplanung festgelegten Trassenkorridors wurden betrachtet und geprüft (siehe Register 1, Kapitel 3.3):

- Neue Trassenführung im festgelegten Trassenkorridor der Bundesfachplanung
- Nutzung anderer Freileitungen im festgelegten Trassenkorridor der Bundesfachplanung

Neue Trassenführung im festgelegten Trassenkorridor der Bundesfachplanung

Eine neue Trassenführung im festgelegten Trassenkorridor der Bundesfachplanung ist außerhalb des von § 18 Abs. 3b NABEG aufgespannten Planungsraums rechtlich unzulässig und wurde deshalb nicht weiter betrachtet (siehe im Detail Register 1, Kapitel 3.4.1).

Nutzung anderer Freileitungen im festgelegten Trassenkorridor der Bundesfachplanung

In dem von der Bundesnetzagentur in der Bundesfachplanung festgelegten Trassenkorridor verlaufen auf gesamter Strecke Freileitungen parallel. Als Alternative wurde eine Umsetzung des Vorhabens auf diesen Leitungen geprüft. Die Betrachtung der Alternative „Nutzung anderer Freileitungen im festgelegten Trassenkorridor der Bundesfachplanung“ in Register 1 kommt auf der 2. Prüfstufe zu dem Ergebnis, dass diese nicht vorzugswürdig ist. Hierbei sind umweltfachliche Aspekte betrachtet worden. Natur und Landschaft sind durch diese Alternative aufgrund des höheren Flächenbedarfs stärker beeinträchtigt als durch die Antragstrasse. Ausschlaggebend für die Abschichtung der alternativen Anbindungen waren technische Belange (siehe Register 1, Kapitel 3.3.2.2.8).

6.2 Kleinräumige Trassenalternativen

Darüber hinaus war gemäß Untersuchungsrahmen für die Planfeststellung gemäß § 20 Abs. 3 NABEG der BNetzA noch eine kleinräumige Trassenalternative im Bereich Pulheim-Geyen zu prüfen.

Die vorgeschlagene Variante sieht im Bereich Pulheim-Geyen vor, dass im Verfahren die nicht gegenständliche 380-kV-Leitung Rommerskirchen – Brauweiler, Bl. 4513, zusammen mit der antragsgegenständlichen 110-/380-kV-Freileitung Rommerskirchen – Sechtem, Bl. 4215 nach Osten verschoben werden soll, um die Ortslage Geyen zu entlasten. Der Forderung, dass die Alternative unter der Prämisse zu prüfen ist, dass die beiden bestehenden Wechselstromleitungen (110-/380-kV-Freileitung Rommerskirchen - Sechtem, Bl. 4215, und 380-kV-Freileitung Rommerskirchen – Brauweiler, Bl. 4513) mit in den alternativen Trassenraum für die herzustellende Gleichstromverbindung gelegt würden, kann jedoch nicht entsprochen werden. Daher wurde abweichend zur oben beschriebene Trassenalternative, die Herstellung der Gleichstromverbindung in

neuer Trasse östlich der Bestandstrasse bewertet. Im Ergebnis kommt die Alternative sowohl aus technischen als auch umweltfachlichen Gründen nicht ernsthaft in Betracht. Es gibt keine vernünftigen Gründe, die gegen die Nutzung der Bestandsleitung sprechen, sodass diese grundsätzlich vorzugswürdig ist. Auch bei Betrachtung des konkreten Einzelfalls ergibt sich keine andere Bewertung. Zwar führt die Alternative zu einer Vergrößerung des Abstandes zwischen dem Vorhaben und der Ortsgemeinde Pulheim-Geyen, allerdings zeigt sich in der Gesamtbetrachtung eine größere Belastung durch eine zusätzliche Leitungstrasse. Zudem wäre die Alternative deutliche kostenintensiver und ihre Umsetzung würde das Risiko einer verzögerten Inbetriebnahme erhöhen, was den konkret in § 43 Abs. 3c Satz 1 Nr. 1 und 3 EnWG aufgeführten Zielvorgaben entgegensteht (siehe Register 1, Kapitel 3.4.1.3).

7. BESCHREIBUNG UND ERLÄUTERUNG GEPLANTER ÜBERWACHUNGSMAßNAHMEN DES VORHABENTRÄGERS

Zur Überwachung der Durchführung bzw. Einhaltung der in den Maßnahmenblättern formulierten Vermeidungsmaßnahmen hat die Vorhabenträgerin die Umweltbaubegleitung vorgesehen (siehe Maßnahmenblatt V01 des Register 18).

Zudem sind gemäß Kapitel 10.3 und 12 des Register 11 durch die bauausführenden Firmen die tatsächlichen Einwirkzeiten des Baulärms (Einsatzzeiten von Baumaschinen) zu dokumentieren, um auch im Nachgang darlegen zu können, wann welche Vorgänge auf der Baustelle durchgeführt wurden.

Darüberhinausgehende Überwachungsmaßnahmen sind nach Ansicht der Vorhabenträgerin nicht erforderlich.

8. VORLÄUFIGE PRÜFUNG DER ERKENNBAREN UMWELTAUSWIRKUNGEN SONSTIGER ABSCHNITTE DES GESAMTVORHABENS

Die Amprion GmbH und TransnetBW GmbH planen zur Erfüllung ihrer gesetzlichen Verpflichtungen einer sicheren, preisgünstigen, verbraucherfreundlichen, effizienten und umweltverträglichen Energieversorgung als Gemeinschaftsprojekt die Errichtung und den Betrieb der ± 380 -kV-„Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom“ (Vorhaben Nr. 2 der Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPlG).

Die insgesamt ca. 340 km lange Leitung wird in Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Hessen von der Amprion GmbH und in Baden-Württemberg von der TransnetBW GmbH verantwortet.

Die vorliegenden Unterlagen gemäß § 21 NABEG beschränken sich auf die Errichtung und den Betrieb einer ± 380 -kV-Freileitung in Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik (HGÜ) sowie den temporären Drehstrombetrieb in dem ca. 62,7 km langen Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP des Gesamtvorhabens „Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom“.

Wird ein Gesamtprojekt aufgespalten und in mehreren Teilabschnitten ausgeführt, so begrenzt der zur Genehmigung gestellte Abschnitt die Reichweite der Zulassungsentscheidung. Die Teilplanung darf sich allerdings nicht so weit verselbständigen, dass Probleme, die durch die Gesamtplanung ausgelöst werden, unbewältigt bleiben. Ihre Folgen für die weitere Planung dürfen nicht gänzlich ausgeblendet werden. Insofern ist auch das Gesamtvorhaben in das Verfahren über den jeweiligen Teilabschnitt einzubeziehen.

Dies läuft aber nicht darauf hinaus, bereits im Rahmen der Entscheidung über den Einzelnen Abschnitt die Zulassungsfähigkeit nachfolgender Planabschnitte mit derselben Intensität wie den konkret zur Entscheidung anstehenden Abschnitt zu prüfen. Erforderlich, aber auch ausreichend, ist stattdessen die Prognose, dass der Verwirklichung der weiteren Planungsschritte keine von vornherein unüberwindlichen Hindernisse entgegenstehen. Diese Vorgehensweise ist im Umwelt- und Planungsrecht allgemein anerkannt.

Der beantragte Abschnitt ist ein Teil des Gesamtvorhabens, das sich aus den Abschnitten A bis E zusammensetzt (siehe AMPRION 2019, Kapitel 3.2.2, S. 3-23). Die Vorhabenträger haben bereits für alle Abschnitte des Gesamtvorhabens Anträge auf Bundesfachplanung bei der Bundesnetzagentur eingereicht, in denen jeweils die Durchgängigkeit des Gesamtvorhabens nachvollziehbar dargelegt worden ist. Für alle Abschnitte liegen bereits Bundesfachplanungsentscheidungen der Bundesnetzagentur vor. Hieraus ist erkennbar, dass in den weiteren Abschnitten von ähnlichen Umweltauswirkungen wie im vorliegenden Genehmigungsabschnitt auszugehen ist.

Der Trassenkorridor der Antragstrasse im Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP (nördlicher Teil von Abschnitt E) wurde in der Bundesfachplanung in einer umfänglichen flächendeckenden Suche unter Anwendung von Kriterien, die die wesentlichen Aspekte bzgl. Umwelt und Raumstruktur abbilden, bereits im Antrag nach § 6 NABEG hergeleitet. Daran anknüpfend ist auch nach derzeitigem Planungsstand davon auszugehen, dass diesbezüglich einer Realisierung des Gesamtvorhabens (Leistungsverbindung zwischen Osterath und Philippsburg) im vorgeschlagenen Trassenkorridor keine unüberwindbaren Hindernisse entgegenstehen. Die Errichtung und der Betrieb einer ± 380 -kV-Freileitung in Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik (HGÜ) in den einzelnen Abschnitten des Gesamtvorhabens ist als vergleichbar anzunehmen, sodass die Merkmale des Vorhabens grundsätzlich mit jenen in weiteren Abschnitten des Gesamtvorhabens vergleichbar sind. Somit kann auch davon ausgegangen werden, dass die zu erwartenden Umweltauswirkungen sonstiger Abschnitte des Gesamtvorhabens vergleichbar sind mit denen des Vorhabens und in ähnlicher Größenordnung liegen werden.

Die prognostische Bewertung des Gesamtprojekts ersetzt nicht die konkrete Auseinandersetzung mit den einzelnen betroffenen Belangen, die im Rahmen der Zulassung der einzelnen Abschnitte, hier Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP, im jeweils gebotenen Detail stattfinden wird.

Als Fazit bleibt festzuhalten, dass eine Trassenführung vom Start- bis zum Zielpunkt möglich erscheint. Unüberwindbare Hindernisse, die den Erfolg des Gesamtvorhabens infrage stellen, bestehen daher nicht. Die Gefahr, dass ein „Planungstorso“ entsteht, kann mit dem erforderlichen Grad an Sicherheit ausgeschlossen werden.

9. SCHWIERIGKEITEN, FEHLENDE KENNTNISSE

Bei der Ermittlung und Beurteilung einzelner Umweltauswirkungen des Vorhabens ist – was für eine Prognose typisch ist - eine exakte Quantifizierung aufgrund z. T. fehlender standardisierter Methoden oder aufgrund wissenschaftlicher Kenntnislücken über Wirkungszusammenhänge mit Unsicherheiten und Unschärfen behaftet.

Bei der Abfrage bestehender Kompensationsmaßnahmen und Ökokontenflächen Dritter ist durch die Untere Naturschutzbehörde des Rhein-Sieg-Kreises mitgeteilt worden, dass die Daten potenziell unvollständig oder nicht aktuell sind. Insbesondere bei sehr alten Maßnahmen (> 20 Jahre) ist zu erwarten, dass diese nicht erfasst wurden oder nicht mehr bekannt sind. Erst seit August 2022 wird die Digitalisierung von Kompensationsflächen verstärkt umgesetzt, da das LANUV seit dem 19. August 2022 die Plattform eines digitalen Katasters bietet. Entsprechend der Entwicklungszeit von mehr als 20 Jahren kann davon ausgegangen werden, dass die älteren Kompensationsflächen bereits ihren Zielzustand erreicht haben und entsprechend über die Biotoptypenkartierung erfasst wurden.

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass keine Lücken oder Unsicherheiten verblieben sind, die einer fachlichen Beurteilung der Umweltauswirkungen des Vorhabens entgegenstehen.

10. QUELLENVERZEICHNIS

10.1 Rechtsvorschriften

26. BImSchV	Verordnung über elektromagnetische Felder in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266).
26. BImSchVVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV) vom 26. Februar 2016 (Fundstelle: BAnz AT 03.03.2016 B5, BAnz AT 03.03.2016 B6).
28. BImSchV	Verordnung zur Durchführung der unionsrechtlichen Verordnung über Emissionsgrenzwerte und die Typgenehmigung für Verbrennungsmotoren für nicht für den Straßenverkehr bestimmte mobile Maschinen und Geräte vom 21. Juli 2021 (BGBl. I S. 3125).
32. BImSchV	Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), die zuletzt durch Artikel 14 des Gesetzes vom 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3146) geändert worden ist.
39. BImSchV	Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), die zuletzt durch Artikel 112 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.
ATG	Atomgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2153) geändert worden ist.
AVV BAULÄRM	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – vom 19. August 1970
BAUGB	Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist.
BAUNVO	Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist.
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598, 2716).
BBPlG	Bundesbedarfsplangesetz vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2543; 2014 I S. 148, 271), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 5. Februar 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 32) geändert worden ist.
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist.
BKOMPV	Bundeskompensationsverordnung vom 14. Mai 2020 (BGBl. I S. 1088).
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2240) geändert worden ist.

BWALDG	Bundeswaldgesetz vom 2. Mai 1975 (BGBl. I S. 1037), das zuletzt durch Artikel 112 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist.
DSCHG NRW	Gesetz zum Schutz und zur Pflege der Denkmäler im Lande Nordrhein-Westfalen vom 11. März 1980; Letzte Änderung durch Art. 5 G vom 6. April 2022 (GV. NRW. S. 934).
DSCHG RLP	Denkmalschutzgesetz (DSchG) regelt seit 23. März 1978. Letzte Änderung durch Artikel 4 des Gesetzes vom 28.09.2021 (GVBl. S. 543)
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21.7.2014 (BGBl. I S. 1066), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 5. Februar 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 33)
ENWG	Energiewirtschaftsgesetz vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 5. Februar 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 32) geändert worden ist.
GG	Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 100-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2478).
GRWV	Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist.
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12.12.2019 (BGBl. I S. 2513), zuletzt geändert durch Art. 1 G vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905).
KSG NRW	Klimaschutzgesetz NRW Gesetz zur Neufassung des Klimaschutzgesetzes Nord-rhein-Westfalen (Klimaschutzgesetz NRW) vom 01.07.2021.
LKSG RLP	Landesgesetz zur Förderung des Klimaschutzes Rheinland-Pfalz (LKSG) vom 19. August 2014, zuletzt geändert durch § 48 des Gesetzes vom 06.10.2015 (GVBl. S. 283, 295).
LBodSchG NRW	Landesbodenschutzgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (LBodSchG) vom 9. Mai 2000 (GV. NRW. S. 439), zuletzt geändert durch Artikel 5 G. v. 20.09.2016 GV. NRW. S. 790.
LBodSchG RLP	Landesbodenschutzgesetz des Landes Rheinland-Pfalz (LBodSchG) vom 25. Juli 2005 (GVBl. 2005, 302), zuletzt geändert durch Artikel 5 G. v. 26.06.2020 GVBl. S. 287.
LNatSchG NRW	Landesnaturenschutzgesetz Nordrhein-Westfalen vom 15. November 2016 (GV. NRW. S. 934), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 5. März 2024 (GV. NRW. S. 156)
LNatSchG RLP	Landesnaturenschutzgesetz Rheinland-Pfalz, Stand 6. Oktober 2015, zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 26.06.2020 (GVBl. S. 287).
LWG NRW	Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Landeswassergesetz - LWG) in der Fassung des Artikels 1 des Gesetzes zur Änderung wasser- und wasserverbandsrechtlicher Vorschriften vom 08. Juli 2016 (GV. NRW. S. 559), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 17. Dezember 2021 (GV. NRW. S. 1470).
LWG RLP	Landeswassergesetz (LWG) des Landes Rheinland-Pfalz vom 14. Juli 2015; letzte berücksichtigte Änderung: § 42 geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 08.04.2022 (GVBl. S. 118).

NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1690), das zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 405) geändert worden ist.
OGEWV	Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), die zuletzt durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist.
RICHTLINIE 92/43/EWG	RICHTLINIE 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanze.
ROG	Raumordnungsgesetz vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist.
TA LÄRM	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA LÄRM) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503). Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5)
TA LUFT	Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA LUFT) vom 18. August 2021 (Fundstelle: GMBI 2021 Nr. 48-54, S. 1050).
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 409) geändert worden ist.
UVPVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV) vom 18. September 1995
VERORDNUNG (EU) 2016/1628	Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. September 2016 über die Anforderungen in Bezug auf die Emissionsgrenzwerte für gasförmige Schadstoffe und luftverunreinigende Partikel und die Typgenehmigung für Verbrennungsmotoren, für nicht für den Straßenverkehr bestimmte mobile Maschinen und Geräte.
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 344) geändert worden ist.
WHG	Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 409) geändert worden ist.
WRRL	Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik

10.2 Literatur

- ALBRECHT et al. 2014 Albrecht, K.; Hör, T.; Henning, F.; Töpfer-Hofmann, G.; Grünfelder, C. (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Schlussbericht 2013. ANUVA Stadt- und Landschaftsplanung. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.332/2011/LRB. Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST). Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014. 311 S.
- AMPRION 2015 Amprion GmbH (2015): Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom, Antrag gem. § 6 NABEG auf Bundesfachplanung. Dezember 2015 (Fassung Dezember 2015).
- AMPRION 2019 Amprion GmbH (2019): Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg, Unterlagen gem. § 8 NABEG zur Bundesfachplanung. November 2019 (Fassung November 2019).
- AMPRION 2022 Osterath – Philippsburg; Gleichstrom. Vorhaben gemäß Nr. 2 der Anlage zu § 1 Abs. 1 (BBPlG) („Ultranet“) Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik (HGÜ). Hier: Antrag nach § 19 NABEG auf Planfeststellungsbeschluss für den Abschnitt Rommerskirchen – Landesgrenze NRW / RLP.
- ATKIS Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem: Daten des Landesamts für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz vom 24.01.2024 und Daten von OpenNRW vom 23.06.2023, verifiziert am 31.01.2024.
- BADENWERK 1988 Badenwerk (1988): Badenwerk Karlsruhe AG – Hochspannungsleitungen und Ozon. Karlsruhe. Fachberichte 88/2 der Badenwerke, 1988.
- BERNOTAT & DIERSCHKE 2021 Bernotat D. & Dierschke V. (2021): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen – Teil I: Rechtliche und methodische Grundlagen / Teil II.1: Arbeitshilfe zur Bewertung der Kollisionsgefährdung von Vögeln an Freileitungen / Teil II.6: Arbeitshilfe zur Bewertung störungsbedingter Brutauffälle bei Vögeln am Beispiel baubedingter Störwirkungen, 4. Fassung, Stand 31.08.2021
- BERNOTAT 2017 Bernotat, D. (2017): Vorschlag zur Bewertung der Erheblichkeit von Störwirkungen auf Vögel mit Hilfe planerischer Orientierungswerte für Fluchtdistanzen. – Bernotat, D., V. Dierschke & R. Grunewald (Hrsg.): Bestimmung der Erheblichkeit und Beachtung von Kumulationswirkungen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 160: 157-171.
- BEZREG KÖLN 2009 Bezirksregierung Köln (2009): Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln, Teilabschnitt Region Bonn/Rhein-Sieg (Stand: Mai 2009)
- BEZREG KÖLN 2018 Bezirksregierung Köln (2018): Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln, Teilabschnitt Region Köln (Stand: April 2018)
- BEZREG KÖLN 2023A Bezirksregierung Köln (2023): Geodaten zu GW-Messstellen (Stand der Daten: 09.08.2023).
- BEZREG KÖLN 2023B Bezirksregierung Köln (2023): Geodaten zu Wasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten (Stand der Daten: 08.08.2023).
- BEZREG KÖLN 2023C Bezirksregierung Köln (2023): Geodaten zu Brunnenanlagen (Stand der Daten: 18.12.2023).
- BfN & BMU 2021 BfN & BMU – Bundesamt für Naturschutz & Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (Hrsg.) (2021): Handreichung zum Vollzug der Bundeskompensationsverordnung, November 2021.

- BGR 2018 Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2018):
Bodenübersichtskarte 1:200.000 (BÜK200). Geoviewer URL:
[https://geoportal.bgr.de/mapapps/resources/apps/geoportal/index.html?lang=de#
/geoviewer?metadatald=25AB9CD1-5996-4DAC-BE54-42A3CF8CD9B9](https://geoportal.bgr.de/mapapps/resources/apps/geoportal/index.html?lang=de#/geoviewer?metadatald=25AB9CD1-5996-4DAC-BE54-42A3CF8CD9B9)
(abgerufen am 12.03.2024).
- BGR 2024 Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2024): BGR-Geoviewer –
Hydrogeologie Deutschland;
<https://geoportal.bgr.de/mapapps/resources/apps/geoportal/index.html?lang=en>
(abgerufen am 12.03.2024).
- BMUB 2007 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)
[Hrsg.] (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt - Kabinettsbeschluss
vom 7. November 2007.
- BNETZA 2015 Bundesnetzagentur (BNetzA): Bedarfsermittlung 2024 Bestätigung
Netzentwicklungsplan Strom (Zieljahr 2024). September 2015. Bonn.
- BRIGHT et al. 2006 Bright; P., P. Morris, T. Mitchell-Jones (2006): The dormouse conservation
handbook Second edition. English Nature. 2nd Edition.
- CBD 1992 Übereinkommen über die biologische Vielfalt (englisch Convention on Biological
Diversity, CBD). Unterzeichnung 5. Juni 1992 (Rio de Janeiro). Inkrafttreten
29. Dezember 1993.
- CHANIN & GUBERT 2012 Chanin P. & L. Gubert (2012): Common dormouse (*Muscardinus avellanarius*)
movements in a landscape fragmented by roads. - *Lutra* 55 (1): 3-15.
- CHANIN & WOODS 2013 Chanin, P. & Woods, M. (2003): Surveying dormice using nest tubes: results and
experiences from the South West Dormouse Project. English Nature Research
Report 524. Peterborough: English Nature 34pp.
- DEUTSCHER BUNDESTAG 2017 Deutscher Bundestag (2017): Entwurf eines Gesetzes zur Modernisierung des
Rechts der Umweltverträglichkeitsprüfung;
<https://dserver.bundestag.de/btd/18/114/1811499.pdf>
- DWD 2017 Deutscher Wetterdienst (DWD): Wetter und Klima - Deutscher Wetterdienst -
Leistungen - vieljährige Mittelwerte (2017):
https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/vielj_mittelwerte.html
- EU KOM BODENVERSIEGELUNG 2012 Leitlinien der Europäischen Kommission für bewährte Praktiken zur Begrenzung,
Milderung und Kompensierung der Bodenversiegelung (2012);
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/IP_12_361.
- FEMU 2013 Forschungszentrum für Elektro-Magnetische Umweltverträglichkeit (femu)
(2013): Forschungsbericht 2013.
- GARNIEL & MIERWALD 2010 Garniel, A. & Mierwald, U. (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. –
Bericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB „Entwicklung eines
Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter
Wirkungen auf die Avifauna“, April 2010, Bundesanstalt für Straßenwesen,
Bergisch Gladbach.
- GASSNER et al. 2010 Gassner, E., Winkelbrandt, A. & Bernotat, D. (2010): UVP und Strategische
Umweltprüfung – Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung.
2. Auflage 2010, C.F. Müller Verlag Heidelberg.
- GDKE 2023 Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz (2023): Auskunft der
Landesarchäologie, Erdgeschichtliche Denkmalpflege vom 18.12.2023,
aktualisiert am 10.04.2024.
- GDKE 2024 Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz (2024): Auskunft der Direktion
Landesarchäologie, Außenstelle Koblenz vom 11.04.2024.

GD NRW 2022A	Geologischer Dienst NRW (2022): Karte der Erdbebenzonen in NRW Abruf WMS-Server https://www.wms.nrw.de/gd/ez? (abgerufen am 23.02.2022, verifiziert am 09.04.2024).
GD NRW 2022B	Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen (2022): Die Karte der schutzwürdigen Böden im Maßstab 1:50.000. 3. Auflage 2018. Bodenschutz-Fachbeitrag für die räumliche Planung. Stand: 02.02.2022.
GD NRW 2024A	Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen (2024a): Geotopkataster Nordrhein-Westfalen. Geoportal URL: https://www.geoportal.nrw/?activetab=map#/datasets/iso/5b854912-ad70-4d27-ad4f-1004a21f9793 (abgerufen am 29.01.2024).
GD NRW 2024B	Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen (2024b): Karte der Erosionsgefährdung. Erosionsgefährdung landwirtschaftlicher Flächen nach Landeserosionsschutzverordnung (LESchV) URL: https://www.gd.nrw.de/pr_kd_wms_bk5l_erodierbarkeit.htm (abgerufen am 15.02.2024).
GD NRW 2024c	Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen (2024): Bodenkarte im Maßstab 1 : 50.000 für das Land Nordrhein-Westfalen. Download der Geodaten über URL: https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geologie/boden/BK/ISBK50/ (abgerufen am 15.02.2024).
GEMEINDE GRAFSCHAFT 2016	Gemeinde Grafschaft (2016): Abschlussbericht der Klimaschutzkonzeption für die Gemeinde Grafschaft.
HARTLIK 2020	Hartlik, J. (2020): Anforderungen an den UVP-Bericht unter Beachtung methodischer und inhaltlicher Praktikabilität – Teil 1. In: UVP-report 1/2020, S. 3-14.
HUPFER & KUTTLER 2005	Hupfer & Kuttler (2005): Witterung und Klima – Eine Einführung in die Meteorologie und Klimatologie.
HÜPPOP et al. (2013)	Hüppop, O., Bauer, H.-G., Haupt, H., Ryslavý, T., Südbeck, P. u. J. Wahl (2013): Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands, 1. Fassung, 31. Dezember 2012. In: Berichte zum Vogelschutz 49/50: 28-83.
JEDICKE 1992	Jedicke, E. (1992): Die Amphibien Hessens. 152 S. Stuttgart, Ulmer.
JUŠKAITIS & BÜCHNER 2010	R. Juškaitis und S. Büchner (2010): Die Haselmaus <i>Muscardinus avellanarius</i> . Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 670, 1. Auflage.
KAISER 2021	Erhaltungszustand und Populationsgröße der planungsrelevanten Arten in NRW (2021): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen, https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/downloads (abgerufen am 14.02.2024).
KIEßLING et al. 2001	Kießling, F.; Nefzger, P.; Kaintzyk, U. (2001): Freileitungen: Planung, Berechnung, Ausführung. 5. Auflage; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
KLIMA 2050	Bundesregierung, Klimaschutzplan 2050. Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung, 2016, S. 67, https://support.microsoft.com/en-us/office/create-a-site-in-sharepoint-4d1e11bf-8ddc-499d-b889-2b48d10b1ce8 .
KOM 2011	Mitteilung KOM (2011) 571 der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa, S. 17 f.
KREISSTADT BERGHEIM & GERTEC GMBH INGENIEURGESELLSCHAFT 2021	Kreisstadt Bergheim & Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft (2021): Integriertes Klimaschutzkonzept der Kreisstadt Bergheim.

KSP 2024	Land Rheinland-Pfalz (2024): Kompensationsverzeichnis-Service-Portal; https://geodaten.naturschutz.rlp.de/kartendienste_naturschutz/index.php?lang=de&zl=6&x=378800&y=5535500&bl=tk_rlp_tms_grau&bo=1&lo=0.8,0.8,0.8,0.6,0.8,0.8,0.8,0.8&layers=eiv_f,eiv_l,eiv_p,kom_f,kom_l,kom_p,oe_k_f,ema_f,mae&service=kartendienste_naturschutz (abgerufen am 09.02.2024).
KÜHLING & RÖHRIG 1996	Kühling, D. & Röhrig, W. (1996): Mensch, Kultur- und Sachgüter in der UVP: am Beispiel von Umweltverträglichkeitsstudien zu Ortsumfahrungen. Dortmund: Vertriebs für Bau- und Planungsliteratur.
KuMiKo 2003	KUMIKO (Kultusministerkonferenz) (2003): Definition der Kultusministerkonferenz, 23. Sitzung Unterausschuss Denkmalpflege der Kultusministerkonferenz am 19./20.05.2003 in Görlitz (ZOP 13).
KWIS-RLP 2021	Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen/Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (2021): Themenheft Klimawandel – Entwicklungen bis heute.
LAND NRW 2023A	Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2023): Überschwemmungsgebiete (festgesetzt & vorläufig gesicherte). Download der Geodaten über URL: https://open.nrw/dataset/d00bf7f7-accb-4ed5-9e8c-228ab3f63837 & https://open.nrw/dataset/034bff76-2c2e-403a-992b-a2b9d183963e (abgerufen am 07.11.2023, verifiziert am 09.04.2024).
LAND NRW 2023B	Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2023): Hochwassergefahrenkarte NRW – Niedrige Wahrscheinlichkeit (HQ500). Download der Geodaten über URL: https://open.nrw/dataset/512b8d97-aaa4-465f-a5f1-256f4e7d0c73 (abgerufen am 07.11.2023, verifiziert am 09.04.2024).
LANUV 2008	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2008): Grundwassergleichen-Karte NRW. Download der Geodaten über URL: https://open.nrw/dataset/e01d6045-575e-42b4-bc09-32fdb2201544 (abgerufen am 15.02.2024).
LANUV 2011A	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Kriechtiere - Reptilia - in Nordrhein-Westfalen, Stand September 2011.
LANUV 2011B	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Lurche - Amphibia - in Nordrhein-Westfalen, Stand September 2011.
LANUV 2018A	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2018a): Klimaanalyse Nordrhein-Westfalen LANUV-Fachbericht 86: LANUV-Fachbericht 86, LANUV NRW.
LANUV 2018B	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2018b): Fachbeitrag Klima für die Planungsregion Köln, LANUV NRW.
LANUV 2019A	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2019): Gewässerstationierungskarte 3E (GSK3E).
LANUV 2019B	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2019): Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Planungsregion des Regierungsbezirks Köln.
LANUV 2019c	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (2019): Artinformationen zu planungsrelevanten Arten, Copyright Datum der Webseite (c) 2019, https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe
LANUV 2019D	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2019): Biotopund Lebensraumtypenkatalog inkl. Erhaltungszustandsbewertung von FFH-Lebensraumtypen.

LANUV 2021A	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2021): Daten und Fakten zum Klimawandel Niederrheinische Bucht (Stand: November 2021)
LANUV 2022	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2022): EU-Kenngrößen 2022, Jahreskenngrößen und Jahresberichte, https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/luft/immissionen/ber_trend/EU-Kenngr%C3%B6%C3%9Fen-2022-2023-03-15.pdf .
LANUV 2023A	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2023): Landschaftsinformationssammlung NRW (LINFOS) Landschaftsräume NRW, URL: https://www.fachbeitrag-naturschutz.nrw.de/fachbeitrag/de/fachinfo/landschaftsraeume bzw. https://www.fachbeitrag-naturschutz.nrw.de/fachbeitrag/de/karten (abgerufen am 02.11.2023, verifiziert am 09.04.2024).
LANUV 2023B	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2023): Klimaanalyse, https://www.lanuv.nrw.de/klima/klimaanpassung-in-nrw/klimaanalyse (abgerufen am 02.11.2023, verifiziert am 07.02.2024).
LANUV 2024A	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2024): Klima NRW.Pluskarte, Klimaatlas Nordrhein-Westfalen, https://www.klimaatlas.nrw.de/klima-nrw-pluskarte (abgerufen am 07.02.2024).
LANUV 2024B	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2024): Kompensation- und Ersatzgeldverzeichnis; https://infos.naturschutzinformationen.nrw.de/atlinfos/de/kev/karte (abgerufen am 07.02.2024).
LANUV 2024c	Klimawandel in den Großlandschaften NRWs - Datenblätter (2024c): Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, https://www.lanuv.nrw.de/klima/klimawandel-in-nrw/klimawandel-in-den-grosslandschaften-datenblaetter (abgerufen am 07.02.2024).
LBM 2020	LBM Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (2020): Leitfaden Artenschutz. Fachbeitrag Artenschutz (Mustertexte) bei Straßenbauvorhaben in Rheinland-Pfalz.
LEP NRW	Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen 2017, zuletzt geändert durch die am 6. August 2019 in Kraft getretenen Änderung.
LEP RLP	4. Landesentwicklungsprogramm für Rheinland-Pfalz (LEP IV), zuletzt geändert durch die 4. Teilfortschreibung, die der Ministerrat am 17. Januar 2023 beschlossen hat.
LfU 2015	Rheinland-Pfälzisches Landesamt für Umwelt (2015): Rote Liste von Rheinland-Pfalz – Gesamtverzeichnis, Stand Januar 2015.
LfU 2022	Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (2022): Zentrales Immissionsmessnetz ZIMEN - Jahresbericht 2022, https://luft.rlp.de/fileadmin/luft/ZIMEN/Jahresberichte/ZIMEN-Jahresbericht_2022.pdf .
LfU 2023	Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (2023): ARTeFAKT – Artengruppen, Stand 01/2015. https://artefakt.naturschutz.rlp.de/wc?d=1704383044247&action=menusetzen&menulevel=1&infoseite=1 (abgerufen am 02.11.2023, verifiziert am 09.04.2024).
LGB RLP 2022	Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz (LGB RLP, 2022): Erdbebenzonen. Online-Kartenviewer. https://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=13 (abgerufen am 07.06.2022, verifiziert am 09.04.2024).

LGB RLP 2023	Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz (2023): Grundwassergleichen; https://mapclient.lgb-rlp.de/? (abgerufen am 12.12.2023, verifiziert am 12.03.2024).
LGB RLP 2024A	Landesamt für Geologie und Bergbau (2024): Bodenkarte im Maßstab 1 : 50.000 für das Land Rheinland-Pfalz. Download der Geodaten über URL: https://www.lgb-rlp.de/karten-und-produkte/ogc-dienste.html#c802 (abgerufen am 07.02.2024).
LGB RLP 2024B	Landesamt für Geologie und Bergbau (2024): Bodenflächendaten der landwirtschaftlichen Nutzfläche im Maßstab 1: 5000. Download der Geodaten über URL: https://www.lgb-rlp.de/karten-und-produkte/ogc-dienste.html#c802 (abgerufen am 07.02.2024).
LGB RLP 2024c	Landesamt für Geologie und Bergbau (2024): Auskunft zu Geotopen vom 26.02.2024
LGB RLP 2024D	Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz (2024): Kartendienst; https://mapclient.lgb-rlp.de/? (abgerufen am 07.02.2024).
LWL 2014	Landschaftsverband Westfalen-Lippe (LWL, 2014): kulturlandschaftlicher Fachbeitrag zur Landesplanung in Nordrhein-Westfalen.
LVR 2016	Landschaftsverband Rheinland (2016): Fachbeitrag Kulturlandschaft zum Regionalplan Köln.
LVR 2007	Landschaftsverband Rheinland (2007): UNESCO Welterbestätte, Bundesrepublik Deutschland, Nordrhein-Westfalen, Schloss Augustusburg, Schloss Falkenlust und Gärten in Brühl - Pufferzone in 4 Stufen, Gutachten vom 1. Dezember 2005 bzw. 18. Januar 2006.
LVR 2023	Landschaftsverband Rheinland (2023): Auskunft zu der kulturlandschaftlichen Gliederung in Nordrhein-Westfalen vom 07.11.2023, aktualisiert am 08.04.2024.
LVR 2024A	Landschaftsverband Rheinland (2024): Auskunft zu Baudenkmälern und historischen Kulturlandschaftsbereichen vom 19.02.2024.
LVR 2024B	Landschaftsverband Rheinland (2024): Auskunft zu Bodenkmalen vom 04.03.2024.
MEINIG et al. 2011	Meinig, H.; Vierhaus, H.; Trappmann, C.; Hutterer R. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Säugetiere - Mammalia - in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Stand November 2010 - LANUV-Fachbericht 36 https://www.lanuv.nrw.de/natur/artenschutz/rote-liste
METZING et al. 2018	Metzing, D.; Garve, E.; Matzke-Hajek, G.; Adler, J.; Bleeker, W.; Breunig, T.; Caspari, S.; Dunkel, F.G.; Fritsch, R.; Gottschlich, G.; Gregor, T.; Hand, R.; Hauck, M.; Korsch, H.; Meierott, L.; Meyer, N.; Renker, C.; Romahn, K.; Schulz, D.; Täuber, T.; Uhlemann, I.; Welk, E.; Weyer, K. van de; Wörz, A.; Zahlheimer, W.; Zehm, A. & Zimmermann, F. (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Tracheophyta) Deutschlands. – In: Metzing, D.; Hofbauer, N.; Ludwig, G. & Matzke-Hajek, G. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 7: Pflanzen. – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (7): 13-358.
MEYNEN & SCHMITHÜSEN 1953–1962	Meynen & Schmithüsen (1953–1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands; Lieferung 1 bis 9, Remagen/Bonn.
MKUEM 2022	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz (2022): Klimawandelinformationssystem Rheinland-Pfalz, https://www.kwis-rlp.de/start (abgerufen im Februar 2024).

MKUEM 2023	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz (MKUEM) (2023): Rote Liste Farn- und Blütenpflanzen, Kaiser-Friedrich-Straße 1, 55116 Mainz.
MKUEM 2024b	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität (2024b): Osteifel, Klimawandelinformationssystem Rheinland-Pfalz, https://www.klimawandel-rlp.de/de/anpassungsportal/regionale-informationen/osteifel/ (abgerufen am 26.01.2024).
MKUEM 2024c	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz (2024): Wasserportal RLP (abgerufen am 12.03.2024).
MKULNV 2015	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): Biodiversitätsstrategie NRW, Fassung: 08. Januar 2015.
MUEEF 2018	Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung Und Forsten (2018) - Die Vielfalt der Natur bewahren, Biodiversitätsstrategie für Rheinland-Pfalz, aktuelle Neuauflage 2018.
MULNV 2021	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2021): Bewirtschaftungsplan 2022-2027 für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas (Stand: Dezember 2021). Inklusiv Maßnahmenprogramm und Planungseinheitensteckbriefe.
MULNV 2024	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2014): waldinfo.nrw.de ; Informationen zu den Wäldern in Nordrhein-Westfalen (abgerufen am 28.02.2024).
MUNV 2024	Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (2024): Fachinformationssystem ELWAS; https://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.xhtml (abgerufen am 14.02.2024).
NACHHALTIGKEITSSTRATEGIE 2021	Die Bundesregierung (2021): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie - Weiterentwicklung 2021.
NACHHALTIGKEITSSTRATEGIE RLP 2019	Nachhaltigkeitsstrategie des Landes Rheinland-Pfalz vom 6. Juni 2019 – Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau Rheinland-Pfalz.
NACHHALTIGKEITSSTRATEGIE NRW 2020	Nachhaltigkeitsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen vom 22. September 2020 – Landesregierung Nordrhein-Westfalen.
NRPB 2004	National Radiological Protection Board (2004): Advisory Group on Non-ionising Radiation: Particle Deposition in the Vicinity of Power Lines and Possible Effects on Health, Documents of the NRPB Volume 15 No. 1.O.O.
OECS 2012	Runge, K., Baum, S., Meister, Rottgardt, E. 2012: Umweltauswirkungen unterschiedlicher Netzkomponenten. Gutachten im Auftrag der Bundesnetzagentur als Grundlage des Kapitel 4 "Wirkfaktoren" des Umweltberichts zum Bundesbedarfsplan 2012, 157 S. Internetveröffentlichung.
Rat für nachhaltige Entwicklung 2004	Rat für nachhaltige Entwicklung (2004): Mehr Wert für die Fläche: Das „Ziel-30-ha“ für die Nachhaltigkeit in Stadt und Land Empfehlungen des Rates für Nachhaltige Entwicklung an die Bundesregierung; Texte Nr. 11, Juli 2004.

RECK et al. 2001	Reck, H., Rasmus, J., Klump, G. M., Böttcher, M., Brüning, H., Gutmiedel, I., Herden, C., Lutz, K., Mehl, U., Penn-Bressel, G., Roweck, H., Trautner, J., Wende, W., Winkelmann, C. & Zschalich, A. (2001): Auswirkungen von Lärm und Planungsinstrumente des Naturschutzes. Naturschutz und Landschaftsplanung 33 (5): 145-149, 2001.
REK 2024	Rhein-Erft-Kreis (2024): Pflege im Rhein-Erft-Kreis; https://www2.rhein-erft-kreis.de/PflegeDB/ (abgerufen im Januar 2024).
RGM 2024	Römisch-Germanisches Museum, Stadt Köln (2024): Auskunft zu Bodendenkmälern vom 26.03.2024.
ROP MRWW 2017	Planungsgemeinschaft Mittelrhein-Westerwald (2017): Regionaler Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald.
ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN 2020A	Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (Reptilia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (3): 64 S.
ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN 2020B	Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (4): 86 S.
RSK 2024	Rhein-Sieg-Kreis (2024): rsk-Gesundheitsportal; https://www.rsk-gesundheitsportal.de/themen/stationaere-hilfen (abgerufen im Januar 2024).
SCHULZ et al. (2012)	Schulz B., S. Ehlers, J. Lang & S. Büchner (2012): Hazel dormice in roadside habitats. - Peckiana 8: 49-55.
SCHLÜPMANN et al. 2011	Schlüpmann, M.; Mutz, T.; Kronshage, A.; Geiger, A.; Hachtel, M. unter Mitarbeit des Arbeitskreises Amphibien und Reptilien in NRW (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Lurche - Amphibia - in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Stand September 2010 - LANUV-Fachbericht 36
SGD NORD 2023A	Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (2023): Auskunft zu Brunnenanlagen in Rheinland-Pfalz. Schriftliche Mitteilung vom 07.11.2023, aktualisiert am 09.04.2024.
SGD NORD 2023B	Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (2023): Auskunft zu Altlasten im Untersuchungsraum. Schriftliche Mitteilung vom 26.11.2023, aktualisiert am 09.04.2024.
SSK 2013	Strahlenschutzkommission (2013): Biologische Effekte der Emissionen von Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitungen (HGÜ).
SSYMANK 1994	Ssymank, A. (1994): Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz. Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die „FFH-Richtlinie der EU“. In: Zeitschrift Natur und Landschaft. Jahrgang 69, Heft 9, Bonn-Bad Godesberg 1994, ISSN 0028-0615, S. 395–406.
STADT BONN 2023	Stadt Bonn (2023): Klimaschutz Klimaanpassung, Website der Stadt Bonn, https://www.bonn.de/themen-entdecken/umwelt-natur/klimaschutz-klimaanpassung.php (abgerufen am 13.11.2023, verifiziert am 14.02.2024).
STADT BORNHEIM 2023	Stadt Bornheim (2023): Klimaschutz in Bornheim, Website der Stadt Bornheim, https://www.bornheim.de/klimaschutz (abgerufen am 13.11.2023, verifiziert am 14.02.2024).
STADT BRÜHL & ENERGIELENKER PROJECTS GMBH 2018	Stadt Brühl/Energielenker projects GmbH (2018): Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Brühl 2018.
STADT FRECHEN 2024	Stadt Frechen (2024): Kommunales Klimaschutzkonzept, https://www.stadt-frechen.de/klima-und-umweltschutz/kommunales-

	<p>klimaschutzkonzept.php#:~:text=Klimaschutzstrategie%20Frechen&text=Ziel%20ist%20es%2C%20die%20vorhandenen,vorbildlich%20und%20nachhaltig%20zu%20gestalten (abgerufen am 09.04.2024).</p>
STADT HÜRTH & ENERGIELENKER BERATUNGS GMBH 2018	Stadt Hürth & Energielenker Beratungs GmbH (2018): Integriertes Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzept der Stadt Hürth.
STADT KÖLN 1993	Stadt Köln (1993): Blickbeziehungen auf den Dom und die romanischen Kirchen.
STADT MECKENHEIM 2019	Stadt Meckenheim (2019): Klimaschutz in der Region Rhein-Voreifel, Website der Stadt Meckenheim, https://www.meckenheim.de/cms117/wirtschaft/energie/#Klimawandel (abgerufen am 13.11.2023, verifiziert am 09.04.2024).
STADT PULHEIM & BÜRO STADTVERKEHR PLANUNGS-GESELLSCHAFT MBH & CO. KG 2023	Stadt Pulheim & Büro StadtVerkehr Planungsgesellschaft mbH & Co. KG (2023): Stadt Pulheim Klimaschutzteilkonzept Mobilität.
STADT RHEINBACH 2023	Stadt Rheinbach (2023): Klimaschutz und -anpassung, Website der Stadt Rheinbach, https://www.rheinbach.de/zukunft-gestalten/klima-und-umwelt/klimaschutz-und-erneuerbare-energien (abgerufen am 13.11.2023, verifiziert am 09.04.2024).
STADT WESSELING & EWKO – THOMAS BLOCH CONSULTING 2019	Stadt Wesseling & Ewko – Thomas Bloch Consulting (2019): Integriertes Klimaschutzkonzept, https://www.wesseling.de/vv/produkte/integriertes-klimaschutzkonzept.php (abgerufen am 13.11.2023).
STRAHLER & STRAHLER (2005)	Strahler, A.H. & Strahler, A.N. (2005): Physische Geographie. UTB 8159. Stuttgart: Eugen Ulmer.
SÜDBECK et al. 2005	Südbeck, P., H. Andretzke, S. Fischer, K. Gedeon, T. Schikore, K. Schröder & C. Sudfeldt (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell.
2023 2017	Sudmann, S.R., P. Herkenrath, M. Jöbges & J. Weiss (2017): Wasservogelrastgebiete mit landesweiter und regionaler Bedeutung. Schwellenwerte für Nordrhein-Westfalen. – Natur in NRW 3/2017: 23-25.
SUDMANN et al. 2021	Sudmann, S., Schmitz, M., Grüneberg, C., Herkenrath, P., Jöbges, M. M., Mika, T., Nottmeyer, K., Schidelko, K., Schubert, W. & Stiels D. (2021): Rote Liste der Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens, 7. Fassung, Stand: Dezember 2021. Charadrius 57 (2021, publiziert im November 2023), Heft 3–4 : 75–130.
UBA 2022	Umweltbundesamt (2022): Flächensparen – Böden und Landschaften erhalten vom 21.03.2022, https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-flaeche/flaechensparen-boeden-landschaften-erhalten#flachenverbrauch-in-deutschland-und-strategien-zum-flaechensparen (abgerufen am 12.03.2024).
UBB BONN 2023	Untere Bodenschutzbehörde Bonn (2023): Auskunft zu Altlasten im Untersuchungsraum. Schriftliche Mitteilung vom 15.11.2023, aktualisiert am 09.04.2024.
UBB KÖLN 2023	Untere Bodenschutzbehörde Köln (2023): Auskunft zu Altlasten im Untersuchungsraum. Schriftliche Mitteilung vom 21.22.2023, aktualisiert am 09.04.2024.
UBB RHEIN-ERFT-KREIS 2024	Untere Bodenschutzbehörde Rhein-Erft-Kreis (2024): Auskunft zu Altlasten im Untersuchungsraum. Schriftliche Mitteilung vom 22.02.2024, aktualisiert am 08.04.2024.

UBB RHEIN-SIEG-KREIS 2023	Untere Bodenschutzbehörde Rhein-Sieg-Kreis (2023): Auskunft zu Altlasten im Untersuchungsraum. Schriftliche Mitteilung vom 16.11.2023, aktualisiert am 09.04.2024.
UMWELTPROGRAMM 2030	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz: Integriertes Umweltprogramm 2030: https://www.bmu.de/themen/nachhaltigkeit/integriertes-umweltprogramm-2030 , zuletzt aufgerufen am 07.11.2023.
UNB REK 2023	Untere Naturschutzbehörde des Rhein-Erft-Kreises (2023): Auskunft zu Kompensationsflächen und Ökokonten Dritter vom 05.12.2023, aktualisiert am 10.04.2024.
UNB KÖLN 2024	Untere Naturschutzbehörde der Stadt Köln (2024): Auskunft zu Kompensationsflächen und Ökokonten Dritter vom 10.04.2024.
UNB RKN 2023	Untere Naturschutzbehörde des Rhein-Kreis Neuss (2023): Auskunft zu Kompensationsflächen und Ökokonten Dritter vom 20.11.2023, aktualisiert am 08.04.2024.
UNB RSK 2023	Untere Naturschutzbehörde des Rhein-Sieg-Kreis (2023): Auskunft zu Kompensationsflächen und Ökokonten Dritter vom 24.10.2023, aktualisiert am 09.04.2024.
UNB BONN 2023	Untere Naturschutzbehörde der Stadt Bonn (2023): Auskunft zu Kompensationsflächen und Ökokonten Dritter vom 12.12.2023, aktualisiert am 09.04.2024.
UNESCO 2023	United Nations educational, scientific and cultural organization (2023): Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention. UNESCO, World heritage convention.
UWB RHEIN-SIEG-KREIS 2023	Untere Wasserbehörde des Rhein-Sieg-Kreis (2023): Geodaten zu Brunnenanlagen vom 19.12.2023, aktualisiert am 09.04.2024.
UWB BONN 2023	Untere Wasserbehörde der Stadt Bonn (2023): Auskunft zu Brunnenanlagen vom 22.12.2023, verifiziert am 10.04.2024.
VERBÜCHELN et al. 2021	Verbücheln, G.; Götte, R.; Hövelmann, T.; Itjeshorst, W.; Keil, P.; Kulbrock, P.; Kulbrock, G.; Luwe, M.; Mause, R.; Neikes, N.; Schubert, W.; Schumacher, W.; Schwartze, P.; van de Weye, K. (2021): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen – Pteridophyta et Spermatophyta – in Nordrhein-Westfalen. 5. Fassung, Stand Oktober 2020. LANUV-Fachbericht 118, Recklinghausen.
WHO 1989	Für Umwelt und Gesundheit verantwortlichen Minister in der europäischen WHO-Region (1989): Europäische Charta zu Umwelt und Gesundheit vom 28. Dezember 1989.
WHO 2007	World Health Organization (2007): Extremely Low Frequency Field Environmental Health Criteria Monograph No.238.

ANHÄNGE

- A Karten
- B Kartierberichte