

Erläuterungsbericht

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

0	Ausgangsverfahren: Antragsfassung	28.03.2024
Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Planungsstand
<p>Vorhabenträger:</p> <p>DB InfraGO </p> <p>Zentrale Theodor-Heuss-Allee 7 60486 Frankfurt am Main</p> <p>Datum Unterschrift</p>		
<p>Vertreter des Vorhabenträgers:</p> <p>DB InfraGO </p> <p>ABS/NBS Karlsruhe-Basel Schwarzwaldstraße 82 76137 Karlsruhe</p> <p>Datum Unterschrift</p>		<p>Verfasser:</p> <p>ifuplan - Institut für Umweltplanung und Raumentwicklung Amalienstr. 79 80799 München </p> <p>AQUASOIL Ingenieure & Geologen GmbH Oberdorfstraße 12a 91747 Westheim </p> <p>gbm Gesellschaft für Baugeologie und meßtechnik mbH Baugrundinstitut Pforzheimer Str. 128b 76275 Ettlingen </p> <p>Datum Unterschrift</p>
Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt		



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
Tabellenverzeichnis	3
Abkürzungsverzeichnis	5
1 Einleitung	6
1.1 Anlass und Aufgabenstellung	6
2 Rechtliche und methodische Grundlagen	7
2.1 Rechtliche Grundlagen	7
2.1.1 Europarecht	7
2.1.2 Umsetzung in nationales Recht	10
2.1.3 Landesrecht Baden–Württemberg	11
2.1.4 Relevante Rechtsprechungen zur WRRL	12
2.2 Methodik und Datengrundlage.....	17
2.2.1 Beschreibung der Methodik	17
2.2.2 Datengrundlagen und Arbeitshilfen.....	23
3 Vorhabenbeschreibung	24
3.1 Allgemeinverständliche kurze technische Vorhabenbeschreibung.....	24
3.2 Beschreibung der wasserwirtschaftlichen Belange.....	25
3.2.1 Entwässerungskonzept	25
3.3 Vorkehrungen und deren Wirkungsweise	26
3.3.1 Landschaftspflegerische Schutzmaßnahmen.....	26
3.4 Relevante Wirkfaktoren und potenzielle Auswirkungen auf die zu betrachtenden Wasserkörper.....	28
3.4.1 Baubedingte Wirkfaktoren	28
3.4.2 Anlagenbedingte Wirkfaktoren.....	30
3.4.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren.....	31
4 Identifizierung und Beschreibung der betroffenen Wasserkörper	35
4.1 Identifizierung der von den Wirkfaktoren betroffenen Wasserkörper.....	35
4.1.1 Oberflächenwasserkörper	35
4.1.2 Grundwasserkörper	44
4.2 Ist-Zustandsbeschreibung der betroffenen Oberflächenwasserkörper	48
4.2.1 Ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial	48
4.2.2 Unterstützende QK.....	50
4.2.3 Chemischer Zustand	53
4.3 Ist-Zustandsbeschreibung der betroffenen Grundwasserkörper	54
4.3.1 Mengenmäßiger Zustand	54
4.3.2 Chemischer Zustand	54
4.4 Betroffenheit von Schutzgebieten	57



5	Prüfung auf Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot.....	59
5.1	Oberflächenwasserkörper, ökologischer Zustand.....	59
5.1.1	Baubedingter Sediment- und Schadstoffeintrag in Oberflächengewässer.....	59
5.1.2	Baubedingte Flächeninanspruchnahme von Oberflächengewässer.....	65
5.1.3	Baubedingte Umleitung von Oberflächengewässer.....	69
5.1.4	Baubedingte Auswirkungen von Grundwasserhaltungsmaßnahmen.....	72
5.1.5	Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme/Versiegelung durch Bauwerke.....	76
5.1.6	Anlagebedingte Verlegung von Oberflächengewässern.....	80
5.2	Oberflächenwasserkörper, chemischer Zustand.....	84
5.2.1	Betriebsbedingte Auswirkungen durch Schadstoffeinträge.....	84
5.3	Grundwasserkörper, mengenmäßiger Zustand.....	87
5.3.1	Baubedingte Grundwasserhaltung.....	87
5.3.2	Anlagenbedingte Auswirkungen der Flächenversiegelung.....	90
5.3.3	Anlagenbedingte Grundwasserbeeinflussung durch Bauwerke.....	91
5.4	Grundwasserkörper, chemischer Zustand.....	95
5.4.1	Baubedingter Eintrag von Schadstoffen.....	95
5.4.2	Betriebsbedingte Auswirkungen durch Stoffemissionen.....	98
5.5	Grundwasserkörper, Lebensräume und Schutzgebiete.....	99
5.5.1	Auswirkung des Vorhabens auf Grundwasser für die Entnahme von Trinkwasser.....	99
5.5.2	Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme.....	112
6	Prüfung auf Verstoß gegen das Zielerreichungsgebot und Trendumkehrgebot.....	113
6.1	Oberflächenwasserkörper.....	113
6.1.1	OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene).....	113
6.1.2	OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene).....	114
6.1.3	OWK 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene).....	116
6.2	Grundwasserkörper.....	117
6.2.1	Grundwasserkörper 16.08.33 Oberrheingraben-Ortenau-Hanauer Land.....	117
6.2.2	Grundwasserkörper 16.09.32 Oberrheingraben-Ortenau-Kinzigmündung.....	118
6.2.3	Grundwasserkörper 16.10.32 Oberrheingraben-Ortenau-Ried.....	118
7	Zusammenfassung.....	120
7.1	Oberflächenwasserkörper.....	120
7.1.1	OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene).....	120
7.1.2	OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene).....	122
7.1.3	OWK 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene).....	127
7.2	Grundwasserkörper.....	131
7.2.1	Grundwasserkörper 16.08.33 Oberrheingraben-Ortenau-Hanauer Land.....	131
7.2.2	Grundwasserkörper 16.09.32 Oberrheingraben-Ortenau-Kinzigmündung.....	132
7.2.3	Grundwasserkörper 16.10.32 Oberrheingraben-Ortenau-Ried.....	133
8	Literatur.....	135



Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Qualitätskomponenten und Parameter zur Einstufung des ökologischen Zustandes und ökologischen Potenzials von Oberflächengewässern (Flüsse und Seen, ausgenommen Küsten- und Übergangsgewässer) gemäß OGewV Anlage 3	20
Tabelle 3-1: Wirkfaktorenmatrix der bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkungen des PfA 7.1.....	34
Tabelle 4-1: Berichtspflichtige Fließgewässer des OWK 32-10-OR3 innerhalb des UG PfA 7.1.....	37
Tabelle 4-2: Nicht-berichtspflichtige Fließgewässer des OWK 32-10-OR3 innerhalb des UG PfA 7.1.....	38
Tabelle 4-3: Berichtspflichtige Fließgewässer des OWK 32-11-OR3 innerhalb des UG PfA 7.1.....	39
Tabelle 4-4: Nicht-berichtspflichtige Fließgewässer des OWK 32-11-OR3 innerhalb des UG PfA 7.1.....	39
Tabelle 4-5: Berichtspflichtige Fließgewässer des OWK 33-02-OR3 innerhalb des UG PfA 7.1.....	41
Tabelle 4-6: Nicht-berichtspflichtige Fließgewässer des OWK 33-02-OR3 innerhalb des UG PfA 7.1.....	43
Tabelle 4-7: Ökologische Potenzialbewertung der biologischen Qualitätskomponenten des OWK 32-10-OR3.....	48
Tabelle 4-8: Ökologische Zustandsbewertung der biologischen Qualitätskomponenten des OWK 32-11-OR3.....	49
Tabelle 4-9: Ökologische Zustandsbewertung der biologischen Qualitätskomponenten des OWK 33-02-OR3.....	50
Tabelle 4-10: Bewertung der unterstützenden Qualitätskomponente (hydromorphologisch, physikalisch-chemisch und flussgebietspezifische Schadstoffe) des OWK 32-10-OR3.....	51
Tabelle 4-11: Bewertung der unterstützenden Qualitätskomponente (hydromorphologisch, physikalisch-chemisch und flussgebietspezifische Schadstoffe) des OWK 32-11-OR3.....	52
Tabelle 4-12: Bewertung der unterstützenden Qualitätskomponente (hydromorphologisch, chemisch und allgemein physikalisch-chemisch) des OWK 33-02-OR3.....	53
Tabelle 4-13: Analyseergebnisse vorliegender Schadstoffanalysen, Messstelle FLB Firma Kasto, Achern-Gamshurst (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg 2022a)	55
Tabelle 4-14: Analyseergebnisse vorliegender Schadstoffanalysen, Messstelle TB 1 Hesselhurst, Willstätt (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg 2022a)	56
Tabelle 4-15: Analyseergebnisse vorliegender Schadstoffanalysen, Messstelle GWM 7, Neuried-Dundenheim (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg 2022a) ..	57
Tabelle 5-1: Baubedingte Eingriffe ins Grundwasser mit möglichem Wirkungszusammenhang zu Oberflächengewässern innerhalb des OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene). Eingriff ins Grundwasser: minimaler Eingriff = kein wasserdichter Baugrubenverbau notwendig da Unterschied Grundwasserstand und Fundament gering, Eingriff = wasserdichter Baugrubenverbau notwendig, da Grundwasserstand hoch. Konflikt: möglicher Konflikt in Oberflächengewässer durch baubedingten Eingriff ins Grundwasser (ja/nein).....	74
Tabelle 5-2: Baubedingte Eingriffe ins Grundwasser mit möglichem Wirkungszusammenhang zu Oberflächengewässern innerhalb des OWK 33-02-OR3 Rench. Eingriff ins Grundwasser: minimal = kein wasserdichter Baugrubenverbau notwendig, da Unterschied Grundwasserstand und Fundament gering, ja = wasserdichter Baugrubenverbau notwendig, da Grundwasserstand hoch. Konflikt: möglicher Konflikt in Oberflächengewässer durch baubedingten Eingriff ins Grundwasser (ja/nein).	76
Tabelle 7-1: Zusammenfassung / gutachterliches Fazit der Wirkungen auf die biologischen und unterstützenden Qualitätskomponenten und den chemischen Zustand des OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene).....	120
Tabelle 7-2: Zusammenfassung / gutachterliches Fazit der Wirkungen auf die biologischen und unterstützenden Qualitätskomponenten und den chemischen Zustand des OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene).....	123



Tabelle 7-3: Zusammenfassung / gutachterliches Fazit der Wirkungen auf die biologischen und unterstützenden Qualitätskomponenten und den chemischen Zustand des OWK 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene).....	128
Tabelle 7-4: Zusammenfassung / gutachterliches Fazit der Wirkungen auf den chemischen und den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers 16.08.33 Oberrheingraben-Ortenau-Hanauer Land.	132
Tabelle 7-5: Zusammenfassung / gutachterliches Fazit der Wirkungen auf den chemischen und den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers 16.09.32 Oberrheingraben-Ortenau-Kinzigmündung.	133
Tabelle 7-6: Zusammenfassung / gutachterliches Fazit der Wirkungen auf den chemischen und den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers 16.10.32 Oberrheingraben-Ortenau-Ried.	134



Abkürzungsverzeichnis

APC	Allgemein physikalisch-chemische (Qualitätskomponenten)
BSB	Biologischer Sauerstoffbedarf
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
EuGH	Europäischer Gerichtshof
GWK	Grundwasserkörper
OWK	Oberflächenwasserkörper
SÜ	Straßenüberführung
TOC	total organic carbon (gesamter organischer Kohlenstoff)
UQN	Umweltqualitätsnorm
WW	Wirtschaftsweg



1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Der vorliegende Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie ist Bestandteil der Planfeststellungsunterlagen des Planfeststellungsabschnittes (PfA) 7.1 Appenweier–Hohberg (Tunnel Offenburg) der Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe-Basel. Der PfA 7.1 erstreckt sich über die Rheintalbahn (Str. 4000) von km 138,500 bis km 154,550 bzw. über die Schnellfahr- / Neubaustrecke (Str. 4280) von km 138,500 bis km 154,000.

In dem vorliegenden Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie wird überprüft, ob die geplanten Maßnahmen des PfA 7.1 mit Verschlechterungsverbot, Verbesserungsgebot und Trendumkehrgebot entsprechend der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie, bzw. deren Umsetzung in deutsches Recht durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) – insbesondere §§ 27 und 47 WHG - vereinbar sind. Dazu werden zunächst die vom Vorhaben betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper identifiziert und beschrieben. Für diese Gewässer werden auf Grundlage des Ist-Zustands und der Bewirtschaftungsziele unter Berücksichtigung der relevanten Wirkfaktoren des Vorhabens, die Auswirkungen auf ihre jeweiligen Qualitätskomponenten, Umweltqualitätsnormen und Bewirtschaftungsziele bewertet.

Die Untersuchung der Auswirkungen des PfA 7.1 auf Oberflächen- und Grundwasserkörper erfolgt im vorliegenden Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie dabei vornehmlich in Hinblick auf die Vereinbarkeit mit Verschlechterungsverbot, Verbesserungsgebot und Trendumkehrgebot entsprechend der Regelungen nach WRRL und WHG. Eine Beurteilung der allgemeinen wasserwirtschaftlichen Auswirkungen der Maßnahmen des PfA 7.1 erfolgt in der Unterlage 21 – Hydrogeologisches Gutachten.



2 Rechtliche und methodische Grundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen

2.1.1 Europarecht

2.1.1.1 Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG)

Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist die verkürzte Bezeichnung der am 22. Dezember 2000 in Kraft getretenen *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*. Ziel der WRRL ist entsprechend Artikel 1 „die Schaffung eines Ordnungsrahmens für den Schutz der Binnenoberflächengewässer, Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers [...]“. Die Mitgliedsstaaten werden durch die Wasserrahmenrichtlinie verpflichtet Wasserkörper innerhalb der Einzugsgebiete (wo notwendig auch Staatenübergreifend) koordiniert zu bewirtschaften.

Für die Bewirtschaftung der Wasserkörper gelten insbesondere die verbindlichen Umweltziele der WRRL, die in Artikel 4 definiert sind. Zusammengefasst gelten entsprechend Art. 4 Abs. 1 WRRL:

- **für Oberflächengewässer**
 - *Verschlechterungsverbot*
(Verschlechterungen des Zustands sind zu verhindern),
 - *Verbesserungsgebot*
(es sind ein guter chemischer Zustand sowie für natürliche Gewässer ein guter ökologischer Zustand bzw. für künstliche und erheblich veränderte Gewässer ein gutes ökologisches Potential zu erreichen) und
 - *Phasing-out-Verpflichtung*
(die Verschmutzung durch prioritäre Stoffe ist schrittweise zu reduzieren, die Einleitungen, Emissionen und Verluste prioritärer gefährlicher Stoffe sind zu beenden oder schrittweise einzustellen)
- **für Grundwasser**
 - *Verschlechterungsverbot*
(Verschlechterung des chemischen und mengenmäßigen Zustands sowie Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser sind zu verhindern),
 - *Verbesserungsgebot*
(ein guter mengenmäßiger und chemischer Zustand ist zu erreichen)



- *Trendumkehrgebot*

(signifikante und anhaltende Trends einer Steigerung von Schadstoffkonzentrationen sind umzukehren).

Um diese konkreten Umweltziele zu erreichen, werden die Mitgliedsstaaten durch die WRRL dazu verpflichtet, für die Wasserkörper, deren Einzugsgebiete in Ihrem jeweiligen Hoheitsgebiet liegen, eine Bestandsaufnahme des Ist-Zustands durchzuführen, diesen Zustand kontinuierlich zu überwachen und Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme aufzulegen, die zum Erreichen des Zielzustands (guter chemischer Zustand aller Wasserkörper, zusätzlich guter ökologischer Zustand der natürlichen Oberflächenwasserkörper, gutes ökologisches Potential der künstlichen und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper und guter quantitativer Zustand aller Grundwasserkörper) führen.

2.1.1.2 Weitere EU-Richtlinien zur Ergänzung / Anpassung der WRRL

Während die WRRL spezifische Vorgaben für die Beschreibung der Wasserkörper, den Umfang derer Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme sowie für die Beurteilung des ökologischen Zustands/Potenzials von Oberflächengewässer und die Beurteilung des mengenmäßigen Zustands von Grundwasserkörpern macht, bleiben an anderer Stelle noch Lücken. Dies betrifft insbesondere die Beurteilung des chemischen Zustands von Wasserkörpern – hierfür wird lediglich auf Grenzwerte älterer Richtlinien verwiesen – die Angabe welche Stoffe als prioritär zu behandeln sind und Vorgaben zur Ermittlung von steigenden Schadstoff-Trends im Grundwasser. Diese Lücken wurden durch später erlassene EU-Richtlinien geschlossen, die im Folgenden in chronologischer Reihenfolge vorgestellt werden, sofern sie im Rahmen dieses Fachbeitrags von Relevanz sind.

Die letzte Anpassung der WRRL erfolgte durch *Richtlinie 2014/101/EU [...]*. Die Änderungen beschränken sich allerdings auf eine Aktualisierung der für die Probenahme zur Bestimmung biologischer Qualitätskomponenten anzuwendenden Normen und haben daher keine direkte Relevanz im Sinne dieses Fachbeitrags.

2.1.1.3 Grundwasserrichtlinie (Richtlinie 2006/118/EG)

Durch Art. 17 WRRL sind Europäisches Parlament und Rat verpflichtet spezielle Maßnahmen zur Verhinderung und Begrenzung der Grundwasserverschmutzung zu erlassen. Diese Verpflichtung wurde am 16. Januar 2007 durch Inkrafttreten der *Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung* – vereinfacht Grundwasserrichtlinie (GWRL) – erfüllt.

Die Maßnahmen der GWRL umfassen insbesondere gegenüber der WRRL konkretisierte Festlegung von Kriterien für die Beurteilung des guten chemischen Zustands des Grundwassers sowie für die Ermittlung und Umkehrung signifikanter und anhaltender steigender Schadstofftrends. Außerdem gibt Anhang I GWRL EU-weit einheitliche Grundwasser-Umweltqualitätsnormen für Nitrate und Pestizide vor. Umweltqualitätsnorm (UQN) bezeichnet nach



Artikel 2 WRRL „die Konzentration eines Schadstoffs [...], die in Wasser [...] aus Gründen des Gesundheits- und Umweltschutzes nicht überschritten werden darf“. Für die Beurteilung des Grundwassers bedeutet das, dass der chemische Zustand eines Wasserkörpers nur dann als gut eingestuft werden kann, wenn alle für den Wasserkörper geltenden Umweltqualitätsnormen eingehalten werden. Die WRRL gibt zwar die Beurteilung des chemischen Zustands mittels von den Mitgliedsstaaten selbst festzulegenden Umweltqualitätsnormen vor, nennt jedoch in ihrer Fassung vom 23. Oktober 2000 für Grundwasser keine Schadstoffe, für die Umweltqualitätsnormen festzulegen sind. Anhang II GWRL gibt außerdem Leitlinien für die Festlegung von Umweltqualitätsnormen durch die Mitgliedsstaaten inkl. einer Mindestliste von 10 Schadstoffen bzw. deren Indikatoren, für die durch die Mitgliedsstaaten selbst Umweltqualitätsnormen festzulegen sind. Insofern gibt die GWRL wesentliche gesetzliche Vorgaben zur Beurteilung des chemischen Zustands von Grundwasserkörpern.

Die GWRL wurde zur Anpassung an den technischen Fortschritt zuletzt am 11. Juli 2014 durch Inkrafttreten der *Richtlinie 2014/80/EU der Kommission vom 20. Juni 2014 zur Änderung von Anhang II der Richtlinie 2006/118 [...]* verändert. Wesentlichste Veränderung ist die Erweiterung der in Anhang II GWRL gegebene Liste der Schadstoffe bzw. Schadstoffindikatoren für die Umweltqualitätsnormen festzulegen sind von 10 auf 12.

2.1.1.4 Umweltqualitätsnormenrichtlinie (Richtlinie 2008/105/EG)

Die Verpflichtung des Europäischen Parlaments und des Rates entsprechend Art. 16 WRRL zur Verabschiedung spezifischer Maßnahmen zur Bekämpfung der Wasserverschmutzung durch Schadstoffe, welche die aquatische Umwelt gefährden, wurde am 13. Januar 2009 durch Inkrafttreten der *Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik [...]* – kurz Umweltqualitätsnormenrichtlinie (UQNRL) – erfüllt.

Die UQNRL legt ähnlich, wie die GWRL es für Grundwasser tut, Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe für Oberflächengewässer fest. Diese Umweltqualitätsnormen werden in Anhang 1 UQNRL genannt; wenn sie nicht eingehalten werden, kann der chemische Zustand eines Oberflächengewässers nicht als gut eingestuft werden. Die Liste prioritärer Stoffe in Anhang X der WRRL – der in der ursprünglichen Fassung der WRRL leer geblieben ist – wird durch die UQNRL auf 33 Stoffe erweitert, von denen 20 als gefährlich ausgewiesen werden. Außerdem enthält die UQNRL Regelungen zu Durchmischungsbereichen in der Nähe von Einleitpunkten, in denen UQNs überschritten werden dürfen, sowie zu der Festlegung von Umweltqualitätsnormen durch die Mitgliedsstaaten und zur Bestandsaufnahme, Trendermittlung und Berichterstattung bzgl. der prioritären Stoffe.

2.1.1.5 Richtlinie 2013/39/EU zur Anpassung von WRRL und UQNRL

Die letzte wesentliche Änderung der WRRL – und gleichzeitig der UQNRL – erfolgte durch die *Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im*



Bereich der Wasserpolitik. Die Liste der prioritären Stoffe in Anhang X WRRL wird auf 45 Stoffe erweitert und die Liste der Umweltqualitätsnormen in Anhang I UQNRL ebenfalls entsprechend erweitert.

2.1.2 Umsetzung in nationales Recht

2.1.2.1 Wasserhaushaltsgesetz

Hauptsächlich wird die WRRL in deutsches Recht durch das Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) umgesetzt. Das WHG verfolgt gemäß § 1 den Zweck, durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen. Es gilt für oberirdische Gewässer, Küstengewässer und das Grundwasser und Teile dieser Gewässer.

Die Umweltziele für Oberflächengewässer und Grundwasser hat der Gesetzgeber aus der WRRL in das WHG als sogenannte „Bewirtschaftungsziele“ übernommen.

Für *oberirdische Gewässer* werden die Bewirtschaftungsziele in § 27 Abs. 1 WHG geregelt. Demzufolge sind oberirdische Gewässer, *soweit sie nicht nach § 28 WHG als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden*, so zu bewirtschaften, dass

- eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
- ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

Ferner gilt nach § 27 Abs. 2 WHG, dass *oberirdische Gewässer, die nach § 28 WHG als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden*, so zu bewirtschaften sind, dass

- eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
- ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

Das *Grundwasser* ist nach § 47 Abs.1 WHG so zu bewirtschaften, dass

- eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird,
- alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden,
- 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.



Neben der Übernahme der Bewirtschaftungsziele aus der WRRL ist vor allem der Grundsatz der nachhaltigen Gewässerbewirtschaftung nach Flussgebietseinheiten in nationaler und internationaler Koordination ein wesentlicher Aspekt der WRRL, der in das WHG übernommen wurde. Mit Einführung des WHG ist der Bund seiner Verpflichtung zur Umsetzung in nationales Recht entsprechend Art. 24 WRRL nachgekommen.

2.1.2.2 Oberflächengewässerverordnung und Grundwasserverordnung

Die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV) übernimmt die Vorgaben bzgl. der Beschreibung und der Bestimmung des Zustands von Oberflächengewässern aus den Anhängen II und V WRRL und setzt unter anderem die Vorgaben der UQNRL um. Das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot nach § 27 WHG sind auf den ökologischen und chemischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial der Gewässer bezogen. Die OGewV setzt die Vorgaben für die Einstufung des Zustandes bzw. Potenzials des OWK entsprechend der Qualitätskomponenten um und gibt die Umweltqualitätsnormen vor.

Die Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV) setzt unter anderem die Vorgaben der WRRL und GWRL in nationales Recht um und erlässt konkrete Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers. Unter anderem regelt die GrwV die Einstufung des mengenmäßigen und des chemischen Grundwasserzustands und die Kriterien zur Beurteilung sowie die Überwachung des mengenmäßigen und chemischen Grundwasserzustands.

2.1.3 Landesrecht Baden–Württemberg

2.1.3.1 Wassergesetz für Baden–Württemberg

In Baden–Württemberg werden die gesetzlichen Bestimmungen des WHG durch das *Wassergesetz für Baden–Württemberg* (WG BW) ergänzt. Durch das WG BW werden die Vorgaben des WHGs an verschiedener Stelle ergänzt und spezifiziert, jedoch ergeben sich aus dem WG BW in Bezug auf die WRRL keine Besonderheiten im Sinne dieses Fachbeitrags.

2.1.3.2 Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung

Die *Verordnung des Umweltministeriums über Schutzbestimmungen und die Gewährung von Ausgleichsleistungen in Wasser- und Quellenschutzgebieten* – kurz Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung (SchALVO) – dient entsprechend § 1 dem Schutz von Rohwässern der öffentlichen Wasserversorgung vor Beeinträchtigungen durch Stoffeinträge aus der Landwirtschaft. Zu diesem Zweck beschränkt die SchALVO die gestattete land- und forstwirtschaftliche Landnutzung innerhalb von Wasserschutzgebieten entsprechend der jeweiligen Schutzzone.

Darüber hinaus kategorisiert die SchALVO Wasserschutzgebiete entsprechend der im Rohwasser der Gewinnungsanlagen festgestellten Konzentration von Nitrat oder Pflanzenschutzmitteln (PSM) in Normalgebiete, Nitratproblemgebiete (durchschnittliche Nitratkonzentration über 2 Jahre > 35 mg/l bzw. bei steigendem Trend > 25 mg/l), Nitratsanierungsgebiete



(durchschnittliche Nitratkonzentration über 2 Jahre > 50 mg/l bzw. bei steigendem Trend > 40 mg/l) und Pflanzenschutzmittelsanierungsgebiete (Konzentration einzelner PSM > 0,1 µg/l). In Nitratproblem- und -sanierungsgebieten gelten nach § 5 Abs. 4 Nr. 1 und 2 verschärfte Schutzbestimmungen zur Reduzierung des Nitratgehalts nach § 5, Abs. 4 SchALVO; in Pflanzenschutzmittelsanierungsgebieten ist der Einsatz aller Einstufungsrelevanten PSM verboten.

2.1.4 Relevante Rechtsprechungen zur WRRL

Darüber inwieweit die Vorgaben der WRRL und begleitender Rechtsprechung für die Vorhabenzulassung relevant bzw. in welcher Form sie auf die Vorhabenzulassung anzuwenden sind, herrschte lange Unklarheit, die im Rahmen verschiedener Gerichtsurteile nach und nach geklärt wurden. Es folgt ein kurzer Überblick der wichtigsten Urteile und ihrer Konsequenzen.

2.1.4.1 Urteile des Europäischen Gerichtshofes

EuGH Urteil vom 1. Juli 2015 zu Weservertiefung

Mit seinem Urteil vom 1. Juli 2015 zur *Weservertiefung* (Rs. C-461/13) hat der Europäische Gerichtshof (EuGH) in mehrerlei Hinsicht für Klarheit in Bezug auf die Anwendbarkeit der Vorgaben der WRRL in der Vorhabenzulassung gesorgt:

- Zunächst stellte das Urteil klar, dass Art. 4 Abs. 1 Buchst. a Ziff. i–iii WRRL (Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot für Oberflächengewässer) nicht nur als bloße Zielvorgabe für die Bewirtschaftungsplanung der Mitgliedsstaaten auszulegen ist, sondern dass die Genehmigung konkreter Vorhaben, vorbehaltlich einer Ausnahmegewährung, zu versagen ist, wenn das Vorhaben die Umsetzung von Verschlechterungsverbot oder Verbesserungsgebot für Oberflächengewässer gefährdet.
- Den Begriff der Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers konkretisierte das Urteil dahingehend, dass eine Zustandsverschlechterung vorliegt, sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V WRRL verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Zustands des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Ist die Qualitätskomponente bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede weitere Verschlechterung dieser Komponente eine „Verschlechterung des Zustands“ eines Oberflächenwasserkörpers im Sinne der WRRL dar.

EuGH Urteil vom 4. Mai 2016 zur Schwarzen Sulm

Weniger relevant für den vorliegenden Fachbeitrag aber im Rahmen der WRRL trotzdem interessant ist das Urteil vom 4. Mai 2016 (Rs. C-346/14) zur „*Schwarzen Sulm*“, mit dem der EuGH eine vom Landeshauptmann der Steiermark auf Grund des berechtigten Öffentlichen Interesses an der Erzeugung erneuerbarer Energien erteilte Ausnahme von dem Verschlechterungsverbot für den Bau eines Wasserkraftwerks in der Schwarzen Sulm bestätigt hat.

Die Ausnahmegenehmigung erfolgte auf Grundlage eines Gutachtens, das den positiven Beitrag des Projekts zur Reduktion des Tempos der Klimaerwärmung hervorhob. Das EuGH hat



dahingehend also bestätigt, dass in Fällen des begründeten öffentlichen Interesses (in diesem Fall am Klimaschutz) Ausnahmegenehmigungen vom Verschlechterungsverbot nach WRRL zulässig sind.

EuGH Urteil vom 28. Mai 2020

Mit Urteil vom 28.05.2020 (Rs. C-535/18) hat der EuGH weiterhin den in seinem Urteil vom 1. Juli 2015 festgelegten Bewertungsmaßstab für Zustandsverschlechterungen bei Oberflächenwasserkörper auf Grundwasserkörper übertragen und weitere Klarheit in Bezug auf die Anwendbarkeit der WRRL in der Vorhabenzulassung geschaffen:

- Von einer projektbedingten Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers ist (analog zu Oberflächenwasserkörpern) sowohl dann auszugehen, wenn mindestens eine der Qualitätsnormen oder einer der Schwellenwerte im Sinne von Art. 3 Abs. 1 der Richtlinie 2006/118 überschritten wird, als auch dann, wenn sich die Konzentration eines Schadstoffs, dessen Schwellenwert bereits überschritten ist, voraussichtlich erhöhen wird.
- Weiterhin stellte der EuGH in seinem Urteil fest, dass wasserrechtliche Fachbeiträge (wie der vorliegende) der Auslegungspflicht im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung unterliegen und damit öffentlich zugänglich zu machen sind.

2.1.4.2 Urteile des Bundesverwaltungsgerichts

BVerwG Urteil vom 11. August 2016 zur Weservertiefung

In seinem Urteil vom 11. August 2016 zur Weservertiefung (Az. 7 A 1/15) orientiert sich das Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) eng an dem oben genannten Urteil des EuGH vom 1. Juli 2015, ergänzt allerdings zwei weitere für die Vorhabenzulassung relevante Feststellungen:

- Wasserrechtliche Ausnahmegenehmigungen können nachträglich in die Bewirtschaftungspläne aufgenommen werden. Ein Planfeststellungsbeschluss ist nicht mangelhaft, nur weil die erteilte Ausnahme nicht vor Zulassung des Vorhabens in den Bewirtschaftungsplan des betroffenen Wasserkörpers aufgenommen wurde. (Rn. 166)
- Ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot lässt sich laut BVerwG noch nicht aus der Annahme ableiten, ein Vorhaben liefere den im Bewirtschaftungsplan vorgesehenen Verbesserungsmaßnahmen zuwider. Vielmehr entfaltet das Verbesserungsgebot eine Sperrwirkung nur, wenn sich absehen lässt, dass die Verwirklichung eines Vorhabens die Möglichkeit ausschließt, die Umweltziele der Wasserrahmenrichtlinie fristgerecht zu erreichen. (Rn. 169)

BVerwG Urteil vom 10. November 2016 zur Elbquerung (A20)

Das Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 10.11.2016 zur Elbquerung (Az 9 A 18.15) befasst sich mit der Behandlung von Kleingewässern. Das Bundesverwaltungsgericht formuliert in den Leitsätzen des Urteils:



- Es verstößt grundsätzlich nicht gegen das Verschlechterungsverbot [...], wenn die Planfeststellungsbehörde [...] Gewässer mit einem Einzugsgebiet von weniger als 10 km², die nicht Gegenstand eines Bewirtschaftungsplans sind, so schützt, wie dies zum Schutz und zur Verbesserung der mit ihnen verbundenen größeren Gewässer erforderlich ist.

BVerwG Urteil vom 9. Januar 2017 zur Elbvertiefung

Wesentliche Richtungsweisung in Bezug auf das Wasserrecht in der Vorhabenzulassung hat das BVerwG-Urteil vom 09.02.2017 zur Elbvertiefung (Az. 7 A 2.15). Das BVerwG stellt darin u.a. fest:

- Ob ein Vorhaben eine Verschlechterung des Zustands eines OWK bewirkt, beurteilt sich nach dem allgemeinen ordnungsrechtlichen Maßstab der hinreichenden Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts. Es muss nicht, wie im Habitatrecht, jede erhebliche Beeinträchtigung ausgeschlossen sein. (Rn. 480)
- Es ist grundsätzlich sachgerecht und praktikabel die im BWP dokumentierten Zustands- und Potenzialbewertungen bei der Vorhabenzulassung zugrunde zu legen. Weitere Untersuchungen sind nur erforderlich bei lückenhafter, unzureichender oder veralteter Datenlage des BWP sowie bei konkreten Anhaltspunkten für Veränderungen des Zustands seit der Dokumentation im aktuellen BWP. Soweit belastbare neuere Erkenntnisse, insbesondere Monitoring-Daten vorliegen, sind diese heranzuziehen. (Rn. 489)
- Bzgl. der Beurteilung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials gilt, dass eine negative Veränderung der unterstützenden, hydromorphologischen sowie chemischen und allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nach Anl. 3 Nr. 2 & 3 OGewV (auch solchen in der niedrigsten Klassenstufe) nicht für die Annahme einer Verschlechterung ausreicht. Vielmehr muss die Veränderung zu einer Verschlechterung einer biologischen Qualitätskomponente führen. (Rn. 499)
- Weiterhin gilt bezüglich der unterstützenden Qualitätskomponenten, dass die räumliche Bezugsgröße für die Prüfung der Verschlechterung grundsätzlich der OWK in seiner Gesamtheit ist; Ort der Beurteilung sind die für den Wasserkörper repräsentativen Messstellen. Lokal begrenzte Veränderungen sind daher nicht relevant, solange sie sich nicht auf den gesamten Wasserkörper oder andere Wasserkörper auswirken (Rn. 506)
- Nicht mess- und beobachtbare Veränderungen stuft das BVerwG als Bagatellen ein, da sie nicht geeignet sind nachhaltig die Habitatbedingungen der biologischen Qualitätskomponente zu beeinflussen. Bei dynamischen Parametern können auch messbare Änderungen vernachlässigbar sein, wenn sie in Relation zur natürlichen Band- und Schwankungsbreite eines Parameters nicht ins Gewicht fallen. (Rn 533)



- Eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines Oberflächenwasserkörpers liegt vor, sobald durch die Maßnahme mindestens eine Umweltqualitätsnorm im Sinne der Anlage 8 OGewV überschritten wird. Hat ein Schadstoff die Umweltqualitätsnorm bereits überschritten, ist jede weitere vorhabenbedingte messtechnisch erfassbare Erhöhung der Schadstoffkonzentration eine Verschlechterung (Rn. 578).
- Für einen Verstoß gegen das Verbesserungsgebot ist maßgeblich, ob die Folgewirkungen des Vorhabens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit faktisch zu einer Vereitelung der Bewirtschaftungsziele führen (Rn. 582).
- Die Wasserrahmenrichtlinie und das Wasserhaushaltsgesetz verlangen nicht, bei der Vorhabenzulassung die kumulierenden Wirkungen anderer Vorhaben zu berücksichtigen (Rn. 594 f.)

BVerwG Urteil vom 2. November 2017 zum Kraftwerk Staudinger

In seinem Urteil vom 2. November 2017 zu dem Kraftwerk Staudinger (Az. 7 C 25.15) konkretisiert das Bundesverwaltungsgericht welcher Zustand für die Prüfung auf ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot sowie gegen das Verbesserungsgebot jeweils anzusetzen ist. Das Bundesverwaltungsgericht stellt darin folgendes fest:

- Bei der Prüfung, ob eine Einleiterlaubnis, die unmittelbar an eine vorhergehende Erlaubnis anschließt, gegen das Verschlechterungsverbot verstößt, ist auf den chemischen Ist-Zustand unter Berücksichtigung der bisherigen Einleitungen abzustellen (Rn 47)
- Bei der Prüfung einer zeitlich unmittelbar anschließenden Erlaubnis ist der Zustand des Gewässers bei gleichbleibenden (Schadstoff-)Einleitungen unverändert und die erneuerte Erlaubnis stellt somit keinen Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot dar (RN. 49).
- Demgegenüber ist an die Prüfung auf ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot ein anderer Maßstab anzulegen. (Rn60)
- Hier bedarf es – ungeachtet der bestehenden Einleitungen – einer prognostischen Bestimmung der Konzentration von den durch die zur Genehmigung stehende Einleitung zu erwartenden Schadstoffen an einer repräsentativen Messstelle zum Zeitpunkt der Erlaubniserteilung, auf Grundlage derer prognostiziert werden kann, ob die Umweltqualitätsnormen (= Grenzwerte) der Schadstoffe im Oberflächenwasserkörper auch unter Berücksichtigung der zu genehmigenden Einleitung eingehalten werden. Sollte das nicht der Fall sein, so verstößt die Einleitung gegen das Verbesserungsgebot und bedarf einer Ausnahmegenehmigung (Rn 61).

BVerwG Urteil vom 27. November 2018 zur Nord-West Umfahrung Hamburg (A20)

Das Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 27.11.2018 zur Nord-West-Umfahrung Hamburg (Az. 9 A 8.17) befasst sich hinsichtlich der WRRL vor Allem mit Mängeln des betroffenen



Fachbeiträge WRRL, die überwiegend projektspezifisch sind und von daher keine allgemeine Richtungsweisung hinsichtlich der Behandlung der WRRL im Rahmen von Planfeststellungsverfahren entfalten. Die einzige dahingehende Ausnahme bildet der 2. Leitsatz des Urteils, in dem das Bundesverwaltungsgericht feststellt, dass

- eine ordnungsgemäße Prüfung des wasserrechtlichen Verschlechterungsverbots eine gewässerkörperbezogene Auswirkungsprognose voraussetzt (Rn 25).

In dem betroffenen Fachbeitrag waren die Auswirkungen auf zwei separate Wasserkörper zusammenfassend behandelt worden. In dem spezifischen Fall kam noch erschwerend hinzu, dass es sich bei einem der betroffenen Wasserkörper um einen erheblich veränderten Wasserkörper und bei dem anderen um einen natürlichen Wasserkörper handelte, weshalb ohnehin unterschiedliche Maßstäbe an die Prüfung anzusetzen gewesen wären.

BVerwG Urteil vom 11. Juli 2019 zur A39 – 7. Bauabschnitt

In dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 11. September 2018 zum 7. Bauabschnitt der A39 wird auf die Bedeutung der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten hinsichtlich des Verschlechterungsverbots konkretisiert. Das Bundesverwaltungsgericht formuliert den in wasserrechtlicher Hinsicht relevanten 7. Leitsatz dahingehend, dass

- dass die Überschreitung der Schwellenwerte der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten für den sehr guten oder guten ökologischen Zustand bzw. das höchste oder gute ökologische Potenzial bei Oberflächenwasserkörpern, die keinen sehr guten oder guten ökologischen Zustand bzw. kein sehr gutes oder gutes ökologisches Potenzial aufweisen, nur dann zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands oder Potenzials führt, wenn sie mit einer Verschlechterung einer biologischen Qualitätskomponente einhergeht

BVerwG Urteil vom 24. Februar 2021 zur Nord-West Umfahrung Hamburg (A20)

In seinem zweiten Urteil zur Nord-West Umfahrung Hamburg vom 24.02.2021 (Az 9 A 8.20) beschäftigt sich das Bundesverwaltungsgericht mit der Behandlung von grundwasserabhängigen Landökosystemen durch den im Rahmen des Planfeststellungsantrags vorgelegten Fachbeitrag. Das Bundesverwaltungsgericht hat dahingehend folgenden Leitsatz formuliert:

- Die Wasserrahmenrichtlinie verpflichtet [...] weder zu einer abwägungsrelevanten transsenorientierten Prüfung, ob es zu einer Beeinträchtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme kommt, noch verbietet sie grundsätzlich deren Überbauung (Rn80)

Das Gericht interpretiert die Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie derart, dass diese nur zu einem mittelbaren Schutz der grundwasserabhängigen Landökosysteme verpflichtet, der sich gegen Beeinträchtigungen über den Grundwasserpfad richtet, und nicht zu einem generellen Schutz grundwasserabhängiger Landökosystemen, der bei allen Planungsbelangen zu berücksichtigenden wäre.



2.2 Methodik und Datengrundlage

2.2.1 Beschreibung der Methodik

2.2.1.1 Methodisches Vorgehen und Arbeitsschritte

Im Rahmen der Untersuchung möglicher Auswirkungen des Vorhabens auf die nach § 27 WHG und § 47 WHG maßgebenden Bewirtschaftungsziele sind folgende Inhalte zu erarbeiten:

- Identifizierung der durch das Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper (OWK) = Flusswasserkörper und Seewasserkörper.
- Beschreibung des ökologischen Zustands / Potenzials der betroffenen OWK anhand der in der OGewV definierten Qualitätskomponenten (QK) (biologische QK sowie unterstützend hydromorphologische, chemische und allgemein chemisch-physikalische QK) und Beschreibung chemischen Zustands der OWK.
- Beschreibung der für die Oberflächenwasserkörper (OWK) geltenden Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen,
- Identifizierung der durch das Vorhaben betroffenen Grundwasserkörper (GWK),
- Beschreibung des chemischen und mengenmäßigen Zustands der betroffenen GWK,
- Beschreibung der für die GWK geltenden Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen,
- Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten (QK) der OWK und GWK,
- Bewertung der Auswirkungen hinsichtlich folgender Aspekte:
 - Werden vorhabenbedingte Verschlechterungen des ökologischen Zustandes / Potenzials sowie des chemischen Zustandes der OWK vermieden? (Verschlechterungsverbot OWK)
 - Bleiben ein guter ökologischer Zustand / ein gutes ökologisches Potenzial sowie ein guter chemischer Zustand der OWK erhalten oder erreichbar? (Verbesserungsgebot OWK)
 - Sind Verschlechterungen des mengenmäßigen und chemischen Zustands der GWK durch das Vorhaben zu erwarten bzw. werden diese vermieden? (Verschlechterungsverbot GWK)
 - Wird in Bezug auf ansteigende Schadstoffkonzentrationen im Grundwasser auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten gegen das Gebot zur Trendumkehr verstoßen? (Gebot zur Trendumkehr)



- Kann ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand mit der Umsetzung des Vorhabens im GWK erhalten bleiben bzw. weiterhin erreicht werden (Verbesserungsgebot GWK)

Folgende Unterlagen dienen dabei als Datengrundlage:

- Bewirtschaftungsplan für den baden-württembergischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein [1]
- Maßnahmenprogramm zum Bewirtschaftungsplan für den baden-württembergischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein [2]
- Begleitdokumentationen der Teilbearbeitungsgebiete TBG 32 und 33 [3], [4]
- Arbeitspläne für Wasserkörper 32-10, 32-11 und 33-02 [5], [6], [7]

Derzeit existieren noch keine standardisierten Methoden oder Fachkonventionen zur Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen von Vorhaben auf OWK und GWK. Der wasserrechtliche Fachbeitrag muss in seiner Auswirkungsprognose nachvollziehbar, schlüssig, funktionsgerecht, transparent und fachlich untersetzt sein.

Für die Beurteilung der Auswirkungen der geplanten Baumaßnahmen des PfA 7.1 auf die betroffenen Wasserkörper werden die Zustandsbeschreibungen des ökologischen Zustands / Potenzials und des chemischen Zustands für OWK der OGewV zugrunde gelegt. Für die Beurteilung der GWK erfolgt dies für den chemischen und mengenmäßigen Zustand entsprechend den Ausführungen der GrwV.

Im nachstehenden Fachbeitrag wird die Beschreibung der vorhabenbedingten Wirkungen auf die Qualitätskomponenten des ökologischen und des chemischen Zustandes / Potenzials für die OWK wirkfaktorspezifisch für jeden betroffenen OWK abgehandelt. Analog zu diesem Vorgehen wird eine Beschreibung der Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten des mengenmäßigen und chemischen Zustandes der GWK vorgenommen.

Die Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die zu berücksichtigenden OWK und GWK erfolgt in den nachstehenden Kapiteln.

2.2.1.2 Untersuchungsgebiet

Im Rahmen des Scopings der UVS wurde für das Schutzgut Wasser ein Untersuchungsraum von 100 m beidseits des Vorhabens festgelegt. Dieser Untersuchungsraum beläuft sich grundsätzlich auch im Fachbeitrag WRRL auf die Betrachtung der OWK und GWK. Zur Beurteilung von Auswirkungen auf die Oberflächenwasserkörper (OWK) und Grundwasserkörper (GWK) durch das Vorhaben wird die jeweils repräsentative Messstelle herangezogen.



2.2.1.3 Qualitätskomponenten für Oberflächenwasserkörper

Der Zustand der Oberflächenwasserkörper wird wie folgt bestimmt:

- Ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potenzial
- Chemischer Zustand

2.2.1.4 Ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potenzial

Die WRRL bewertet die Oberflächengewässer im ökologischen Zustand integrativ, d. h. in der Hauptsache nach dem Vorhandensein der naturraumtypischen Lebensgemeinschaften (biologische Qualitätskomponente). Gemäß § 5 OGewV stuft die zuständige Behörde den ökologischen Zustand eines Oberflächenwasserkörpers nach Maßgabe von Anlage 4 Tabellen 1 bis 5 in die Klassen „sehr guter“, „guter“, „mäßiger“, „unbefriedigender“ oder „schlechter“ Zustand ein. Die Einstufung des ökologischen Potenzials eines künstlichen oder erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpers richtet sich nach den in Anlage 3 aufgeführten Qualitätskomponenten, die für diejenige Gewässerkategorie nach Anlage 1 Nummer 1 gelten, die dem betreffenden Wasserkörper am ähnlichsten ist. Die zuständige Behörde stuft das ökologische Potenzial nach Maßgabe von Anlage 4 Tabellen 1 und 6 in die Klassen „höchstes“, „gutes“, „mäßiges“, „unbefriedigendes“ oder „schlechtes“ Potenzial ein. Die biologische Qualitätskomponente mit der schlechtesten Bewertung bestimmt den ökologischen Zustand / Potenzial („One-Out-All-Out“ Prinzip gemäß § 5 Abs. 4 Satz 1 OGewV).

Die hydromorphologischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (APC) dienen gemäß § 5 Abs. 4 Satz 2 OGewV unterstützend zur Bewertung des ökologischen Zustandes / des ökologischen Potenzials. Sie helfen bei der Interpretation der Ergebnisse der biologischen Qualitätskomponenten und können bei der Ursachenklärung im Falle eines schlechten oder mäßigen ökologischen Zustandes / ökologischen Potenzial behilflich sein. Den „flussgebietsspezifischen Schadstoffen“ kommt ein direkter, den ökologischen Zustand/das ökologische Potenzial bestimmender Einfluss zu. Denn bei Nichteinhaltung der Umweltqualitätsnormen (UQN) für einen oder mehrere "flussgebietsspezifische Schadstoffe" gemäß Anlage 8 OGewV wird der ökologische Zustand laut § 5 Abs. 5 Satz 1 OGewV höchstens als "mäßig" (gelb) eingestuft [8].



Tabelle 2-1: Qualitätskomponenten und Parameter zur Einstufung des ökologischen Zustandes und ökologischen Potenzials von Oberflächengewässern (Flüsse und Seen, ausgenommen Küsten- und Übergangsgewässer) gemäß OGewV Anlage 3

Übergeordnete Bezeichnung	Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter	
Biologie	Gewässerfauna	Fischfauna	Artenzusammensetzung	
			Artenhäufigkeit	
			Altersstruktur	
		Benthische wirbellose Fauna	Artenzusammensetzung	
	Gewässerflora	Makrophyten/Phytobenthos	Artenhäufigkeit	
			Artenzusammensetzung	
		Phytoplankton	Artenzusammensetzung	
Hydromorphologie	Wasserhaushalt		Abfluss und Abflussdynamik	
			Verbindung zum Grundwasserkörper	
			Wasserstandsdynamik	
			Wassererneuerungszeit	
	Durchgängigkeit			
	Morphologie		Tiefen- und Breitenvariation	
			Tiefenvariation	
Struktur und Substrat des Bodens				
Struktur der Uferzone				
Chemisch und allgemein physikalisch-chemisch (APC)	Flussgebietsspezifische Schadstoffe	synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen	Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV	
	APC	Sichttiefe	Sichttiefe	
			Versauerung	pH-Wert
			Säurekapazität Ks	
		Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur	
			Sauerstoffhaushalt	Sauerstoffgehalt
				Sauerstoffsättigung
		Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)		
		Biologischer Sauerstoffbedarf (BSB)		
		Eisen		
		Salzgehalt	Chlorid	
			Leitfähigkeit bei 25°C	
			Sulfat	
		Nährstoffverhältnisse	Gesamtphosphor	
			ortho-Phosphat-Phosphor	
			Gesamtstickstoff	
Nitrat-Stickstoff				
Ammonium-Stickstoff				
Ammoniak-Stickstoff				
Nitrit-Stickstoff				

Die WRRL hat zum Ziel, alle OWK in einen mindestens guten ökologischen Zustand / Potenzial zu überführen. Bewirtschaftungsziele der oberirdischen Gewässer definieren eine Verschlechterung ihres ökologischen Zustandes (Verschlechterungsverbot) sowie die Einhaltung und Erreichung eines guten ökologischen Zustandes / guten ökologischen Potenzials (Verbesserungsgebot. Eine Verschlechterung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials im Sinne des § 27 WHG eines OWK liegt vor, wenn sich der ökologische Zustand / das



ökologische Potenzial von mindestens einer biologischen Qualitätskomponente (Anlage 3 Nr. 1 OGeWV; z.B. Fischfauna) um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des OWK insgesamt führt. Ist die betreffende Qualitätskomponente bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine Verschlechterung des Zustands / des Potenzials dar. Die räumliche Bezugsgröße ist grundsätzlich der OWK in seiner Gesamtheit (vgl. BVerwG, Urteil vom 09.02.2017, 7 A 2.15 u.a., Leitsatz 8 und Rn. 506, 543).

2.2.1.5 Chemischer Zustand

Die Einstufung des chemischen Zustands richtet sich gemäß § 6 Satz 1 OGeWV nach den in Anlage 8 Tabelle 2 OGeWV aufgeführten Umweltqualitätsnormen (UQN). Diese berücksichtigen den Schutz der Gewässerorganismen (einschließlich der Anreicherung in der Nahrungskette) und der menschlichen Gesundheit. Die EU-weit festgelegten UQN der 45 prioritären Stoffe (Anlage 8, Tabelle 2 OGeWV; z.B. Metalle, Pestizide, weitere Chemikalien) der WRRL und weiterer 5 europaweit bereits früher geregelter Schadstoffe sowie der Aktionswert für Nitrat aus der EG-Nitratrichtlinie bestimmen den chemischen Zustand. Gemäß § 6 Satz 2 OGeWV erfolgt die Bewertung des chemischen Zustands bei Einhaltung der UQN in "gut" und bei Nichteinhaltung in "nicht gut". Die UQN werden gemäß Anlage 8 Satz 3 OGeWV anhand des Jahresdurchschnittswerts über die zulässige Höchstkonzentration der UQN geprüft. Für die Beurteilung ist laut Anlage 8 Satz 2 OGeWV auf die repräsentativen Messstellen abzustellen.

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines OWK liegt vor, sobald durch das Vorhaben mindestens eine Umweltqualitätsnorm (Anlage 8 OGeWV) überschritten wird. Hat ein Schadstoff die Umweltqualitätsnorm bereits überschritten, ist jede weitere vorhabenbedingte messtechnisch erfassbare Erhöhung der Schadstoffkonzentration eine Verschlechterung.

Für die Prüfung eines möglichen Verstoßes gegen das Verbesserungsgebot ist maßgeblich, ob die Folgewirkungen des Vorhabens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit faktisch zu einer Vereitelung der Bewirtschaftungsziele führen. Auch hier kommt es auf den allgemeinen ordnungsrechtlichen Wahrscheinlichkeitsmaßstab an.

2.2.1.6 Qualitätskomponenten für Grundwasserkörper

Der Zustand eines Grundwasserkörpers wird anhand seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustandes bestimmt.

Die Einstufung des **mengenmäßigen Zustands** der Grundwasserkörper als gut oder schlecht erfolgt gemäß § 4 Abs. 1 GrwV durch die zuständige Behörde. Der mengenmäßige Zustand ist gemäß § 4 Abs. 2 GrwV gut, wenn

- die Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt und



- durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes zukünftig nicht dazu führen, dass
 1. die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 44 des Wasserhaushaltsgesetzes für die Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden,
 2. sich der Zustand dieser Oberflächengewässer im Sinne von § 3 Nummer 8 des Wasserhaushaltsgesetzes signifikant verschlechtert,
 3. Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, signifikant geschädigt werden und
 4. das Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert wird.

Der **chemische Zustand** der Grundwasserkörper wird gemäß § 7 Abs. 1 GrwV ebenfalls durch die zuständige Behörde als gut oder schlecht eingestuft. Gemäß § 7 Abs. 2 GrwV ist der chemische Zustand gut, wenn

- die in Anlage 2 enthaltenen oder die nach § 5 Absatz 1 Satz 2 oder Absatz 3 festgelegten Schwellenwerte an keiner Messstelle nach § 9 Absatz 1 im Grundwasserkörper überschritten werden oder,
- durch die Überwachung nach § 9 festgestellt wird, dass,
 1. es keine Anzeichen für Einträge von Schadstoffen auf Grund menschlicher Tätigkeiten gibt, wobei Änderungen der elektrischen Leitfähigkeit bei Salzen allein keinen ausreichenden Hinweis auf derartige Einträge geben,
 2. die Grundwasserbeschaffenheit keine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands der Oberflächengewässer zur Folge hat und dementsprechend nicht zu einem Verfehlen der Bewirtschaftungsziele in den mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung stehender Oberflächengewässern führt und
 3. die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer signifikanten Schädigung unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängender Landökosysteme führt.

Der chemische Grundwasserzustand kann gemäß § 7 Abs. 3 Satz 1 GrwV trotz Überschreitung der Schwellenwerte an den Messstellen nach § 9 Abs. 1 auch dann noch als gut eingestuft werden, wenn die in § 7 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1-3 GrwV aufgezählten Voraussetzungen vorliegen.

Eine **Verschlechterung des chemischen Zustands** eines Grundwasserkörpers liegt vor, wenn infolge eines Vorhabens eine Umweltqualitätsnorm oder ein Schwellenwert gemäß der Anlage 2 GrwV bei mindestens einem Schadstoff überschritten wird. Wird der Zustand jedoch



bereits als schlecht eingestuft, stellt jede weitere Erhöhung der Konzentration des einstufigs-relevanten Schadstoffs eine Verschlechterung dar.

2.2.2 Datengrundlagen und Arbeitshilfen

Maßgeblich für die Darstellung des aktuellen Zustandes der Wasserkörper sind die aktuellen Bewirtschaftungspläne, Begleitdokumentationen und Arbeitspläne des 3. Bewirtschaftungszyklus (2022-2027) gemäß WRRL für die FGG Rhein bzw. der Teileinzugsgebiete (TBG) 32 Kinzig-Schutter und 33 Acher-Rench.

Datengrundlage der Beurteilung von Auswirkungen des PfA 7.1 auf die betroffenen Wasserkörper sind die Planfeststellungsunterlagen und die amtlichen Datengrundlagen der Wasserkörper, jeweils in der zum Zeitpunkt der Bearbeitung dieses Fachbeitrags aktuellen Fassung.

Es werden die folgenden allgemein gültigen Leitfäden und Arbeitshilfen bei der Erstellung des wasserrechtlichen Fachbeitrages berücksichtigt:

- Berücksichtigung der allgemeinen CIS-Leitfäden
- Berücksichtigung der LAWA-Arbeitshilfen
 - Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG Wasserrahmenrichtlinie [9],
 - Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot [10],
 - Handlungsempfehlung zur Berücksichtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme bei der Risikoanalyse und Zustandsbewertung der Grundwasserkörper [11]
- Berücksichtigung der aktuell gültigen Rechtsprechung



3 Vorhabenbeschreibung

3.1 Allgemeinverständliche kurze technische Vorhabenbeschreibung

Im Zuge der Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe–Basel sollen durch Entmischung von Personen- und Güterverkehr und Umrüstung auf das ETCS-Eisenbahnverkehrsleitsystem die Kapazität und die Qualität der bestehenden Rheintalbahn gesteigert werden. Die Notwendigkeit des Ausbaus ergibt sich nicht zuletzt daraus, dass die Strecke Karlsruhe–Basel Bestandteil des Korridors Rhein–Alpen ist und damit zu den durch die EU-Verkehrspolitik als vorrangig für die Entwicklung des Binnenmarktes sowie für die Verbesserung des wirtschaftlichen und sozialen Zusammenhaltes der Union eingestuften Transeuropäischen Verkehrsnetzen (TEN-V) gehört. Zwischen Karlsruhe und Basel soll daher ungefähr in Parallellage zu den bestehenden Gleisen der Rheintalbahn eine neue zweigleisige Schnellfahrstrecke errichtet werden, so dass im Endzustand die Strecke Karlsruhe–Basel vollständig viergleisig ausgebaut sein wird.

Von Rastatt-Süd bis zum Personenbahnhof Offenburg ist der viergleisige Ausbau bereits abgeschlossen, dort verlaufen die Strecken 4000 (Rheintalbahn) und 4280 (Schnellfahrstrecke) in Parallellage. Südlich des Personenbahnhofs Offenburg stehen für die Strecken 4000 und 4280 nur noch 2 Gleise zur Verfügung, so dass es sich de facto um eine Strecke handelt. Zukünftig soll der Güterverkehr, durch den neu zu bauenden Tunnel Offenburg unter der Stadt hindurchgeführt werden. Südlich von Offenburg wird im Anschluss an den Tunnel die zweigleisige Strecke 4280 (Neubaustrecke) in Parallellage zur Bundesautobahn A 5 neu gebaut. Außerdem wird die bestehende Rheintalbahn südlich von Offenburg für Geschwindigkeiten bis zu 250 km/h ertüchtigt. Der geplante Verlauf der Strecken des PfA 7.1 kann dem in Unterlage 2.2 hinterlegten Übersichtslageplan entnommen werden.

Der Tunnel Offenburg, das mit Abstand größtes Bauwerk des PfA 7.1, besteht aus zwei Röhren (Ost- und Weströhre), die zum größten Teil in bergmännischer Bauweise mit Tunnelbohrmaschinen (TBM) gebaut werden. Nördlich des Tunnels erfolgt der Anschluss an die beiden bestehenden Strecken für Weströhre (WR) und Oströhre (OR) jeweils durch zwei Zuführungsgleise – ein westliches Zuführungsgleis (wZgl) zum Anschluss die Strecke 4280 (Schnellfahrstrecke - SFS) und ein östliches Zuführungsgleis (oZgl) zum Anschluss an Strecke 4000 (Rheintalbahn - Rtb). Je Zuführungsgleis ist ein kurzer (< 400 m) Abschnitt in freier Streckenlage mit anschließendem Trogbauwerk (Längen zwischen ca. 500–1.500 m) geplant, die schließlich in Tunnelabschnitte in Offener Bauweise (OBW, Längen zwischen ca. 600–1.000 m) münden. Die OBW-Abschnitte von OR-wZgl und OR-oZgl sowie die OBW-Abschnitte von WR-wZgl und WR-oZgl laufen jeweils zusammen und münden dann in den Tunnelabschnitten in bergmännischer Bauweise (Längen: Oströhre ca. 10,1 km; Weströhre ca. 7,2 km). Südlich der Tunnelabschnitte in bergmännischer Bauweise verlaufen Ost- und Weströhre in einem kombinierten Tunnelabschnitt in Offener Bauweise (OBW Süd, Länge ca. 500 m), der in einem kombinierten Trogbauwerk (Trog Süd, Länge ca. 2.040 m) mündet. Im Anschluss an den Trog Süd verlaufen die beiden Gleise noch ca. 800 m in freier Streckenlage, bis die Grenze des PfA 7.1 erreicht wird und der PfA 7.2 beginnt.



Das Rettungskonzept des Tunnels basiert auf dem Aufbau aus zwei getrennten Röhren, so dass im Ereignisfall die nicht betroffene Röhre als Flucht- und Rettungsweg genutzt werden kann. Dafür sind über die gesamte Länge des Tunnels insgesamt 15 Verbindungsbauwerke geplant. Ergänzend kommen im nördlichen Tunnelbereich, wo die beiden Röhren zu weit entfernt voneinander verlaufen, um Verbindungsbauwerke anzulegen, noch 10 Notausgangs- und Zugangsbauwerke hinzu.

Neben den Bauarbeiten für den Tunnel und die dazugehörigen anschließenden Streckenabschnitte sind im Norden des PfA 7.1 noch die Verschwenkung der bestehenden Rheintalbahn-Gleise von ca. km 138,60–141,55 geplant um Platz für den Trog OR-wZgl zu schaffen. Der auszubauende Abschnitt der Rheintalbahn (Ausbaustrecke – ABS) verläuft von ca. km 148,60 bis zu Grenze des PfA 7.1 bei km 154,55. Zuletzt ist südlich des Tunnels Offenburg noch eine ca. 3 km lange, als Verbindungskurve Nord (VBK-Nord) bezeichnete Verbindung zwischen Ausbau- und Neubaustrecke (NBS) geplant.

Eine vertiefte schriftliche Erläuterung der geplanten Bahnanlage und aller zugehörigen Bauwerke und Baumaßnahmen im PfA 7.1 erfolgt in *Unterlage 1.1 Erläuterungsbericht - Kapitel 5*.

3.2 Beschreibung der wasserwirtschaftlichen Belange

3.2.1 Entwässerungskonzept

Das Entwässerungskonzept des PfA 7.1 beruht in Übereinstimmung mit der Forderung von § 55 Abs. 2 WHG auf ortsnahe Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers. Entlang der freien Strecke außerhalb von Wasserschutzgebieten erfolgt die Versickerung direkt entlang der Strecke über die Seitengräben, das innerhalb von Wasserschutzgebieten und in den offenen Trogbauwerken anfallende Niederschlagswasser wird über Entwässerungsleitungen unterirdischen Regenrückhaltebecken zugeführt, wo es über Hebeanlagen und Druckleitungen gedrosselt den 3 im PfA 7.1 Versickerungsanlagen zugeführt und außerhalb von Wasserschutzgebieten versickert wird.

Im Folgenden wird eine kurze Beschreibung des Entwässerungskonzepts für die einzelnen Streckenelemente gegeben; eine genaue Beschreibung des Entwässerungskonzepts findet sich in *Unterlage 21.3.1 Erläuterungsbericht Streckenentwässerung*.

3.2.1.1 Freie Strecke

Auf freien Streckenabschnitten außerhalb von Wasserschutzgebieten wird anfallendes Niederschlagswasser einer direkten Versickerung längs der Strecke über parallel verlaufende Seitengräben zugeführt. Die Seitengräben fungieren dabei als Verdunstungs- und Sickermulden und werden zum Schutz des Grundwassers mit einer belebten Bodenzone von mindestens 30 cm hergestellt. Durch die belebte Bodenzone wird eine erhöhte Adsorption von Schadstoffen sichergestellt, bevor das Niederschlagswasser dem Grundwasser zugeführt wird.

Innerhalb von Wasserschutzgebieten ist eine Versickerung von Niederschlagswasser entsprechend RIL 836.4107 nicht zulässig. Die Bahnseitengräben werden innerhalb der



Wasserschutzgebiete darum mit einer Lehmschicht abgedichtet und dass anfallende Niederschlagswasser durch Teilsickerrohre unterhalb der Grabensohle erfasst und zu unterirdischen Regenrückhaltebecken abgeleitet. Die Versickerung erfolgt anschließend über Versickerungsbecken außerhalb der Wasserschutzgebiete.

Der Regelquerschnitt der geplanten Entwässerung auf der Freien Strecke ist in Unterlage 9.3.3.10 *Entwässerung Freie Strecke außerhalb und innerhalb von Wasserschutzgebieten* dargestellt.

3.2.1.2 Trogbauwerke

Innerhalb der Trogbauwerke wird anfallendes Niederschlagswasser über Einlaufrinnen in der Bodenplatte zu seitlichen Kanälen unterhalb der Randwege geführt und dort längs der Trogbauwerke zu unterirdischen Regenrückhaltebecken abgeleitet, von denen je Trogbauwerke eines an dem jeweiligen Tiefpunkt des Trogbauwerks gebaut wird. In den Regenrückhaltebecken wird das anfallende Regenwasser gesammelt und über Pumpen und Druckrohrleitungen gedrosselt den Versickerungsbecken zugeführt, wo es ortsnah versickert wird.

3.2.1.3 Tunnelbauwerke

Niederschlagswasser fällt innerhalb der Tunnelbauwerke generell nicht an. Zur Ableitung von Löschwasser im Ereignisfall sind entlang der festen Fahrbahn Einlaufschächte vorgesehen, über die das Wasser einem Entwässerungsrohr in der Tunnelsohle zugeführt wird. Das Wasser fließt dann zu dem Tunneltiefpunkt, wo Pumpen aufgestellt sind, die das Wasser in 2 dafür vorgesehene Löschwasserbehälter pumpen, wo es gesammelt und im Ereignisfall fachgerecht durch die Feuerwehr entsorgt wird.

3.3 Vorkehrungen und deren Wirkungsweise

3.3.1 Landschaftspflegerische Schutzmaßnahmen

Mit Bezug auf die Unterlage 17.5 (Landschaftspflegerisches Maßnahmenverzeichnis) sind die folgenden Maßnahmen hinsichtlich des Gewässerschutzes von Relevanz (bzgl. einer genaueren Beschreibung der geplanten Tätigkeiten und des geplanten Umfangs wird auf Unterlage 17.5 verwiesen):

3.3.1.1 Maßnahme 001_V: Biotopschutz

Zum Schutz der ans Baufeld angrenzenden höherwertigen Biotopflächen vor Schäden an oberirdischen Pflanzenteilen oder Veränderungen der Bodenstruktur durch Befahren erfolgt die räumliche Einschränkung des Baufeldes auf das technisch unbedingt erforderliche Maß durch Bauzäune. Dies stellt zudem eine offensichtliche Kennzeichnung der zu schützenden Flächen im Gelände für das Baupersonal dar.



3.3.1.2 008_V Übergreifender Schutz von Oberflächengewässern

Zur Vermeidung eines Eintrags von Schadstoffen und von Schweb-/Trübstoffen aus Baustellenbereichen in Gewässer im Bereich bzw. angrenzend an das Baufeld sind entsprechende Schutzvorkehrungen erforderlich. Grundsätzlich sind die gesetzlichen Vorgaben zum Schutz von Boden und Wasser zu beachten. Eingriffe sollen durch eine Minimierung der Baumaßnahmen in Gewässernähe und gewässerschonende Bauweise vermieden bzw. minimiert werden.

3.3.1.3 045_SB Naturnahe Gestaltung des Tieflachkanals

Der Tieflachkanal ist, mit Ausnahme des Teilungsbauwerks im Bereich zwischen BAB A5 und Teilungsbauwerk, entlang des Waldrandes, im Rahmen der Aufweitung des Gewässers ohne technische Bauweisen (Sohl- und Uferverbau) naturnah zu gestalten. Dadurch lässt sich die Eigendynamik des Gewässers erhalten und eine dauerhafte Beeinträchtigung des Erhaltungsziels Erhaltung der Eigendynamik von Fließgewässern sowie des Erhaltungsziels Erhaltung von günstigen Jagdmöglichkeiten, u. a. Ufergehölze, aber auch Strukturen im Gewässer vermeiden und steht dem Entwicklungsziel Entwicklung eines naturnahen und strukturreichen Gewässersystems nicht dauerhaft entgegen.

3.3.1.4 073_A: Feuchtvegetation am Dorfbach/Tieflachkanal mit Gewässerrandstreifen

Die Maßnahme kompensiert den Verlust von Teilbereichen von verschiedenen Röhrichten (Land- / Schilfröhricht, Röhrichten des Großen Wasserschwadens, Rohrglanz-Röhricht), Sumpfschilf-Riede, Gewässerbegleitende Hochstaudenfluren und Feuchtgebüsche durch die Gestaltung des Gewässerabschnittes, in welchem Hofweierer Dorfbach und Tieflachkanal in einem Gewässerbett verlaufen und damit mit der größten Wahrscheinlichkeit einer durchgängigen Wasserführung gerechnet wird.

3.3.1.5 011_V: Landschaftsgerechte Gestaltung von Fließgewässern

Die zu verlegenden bzw. neu anzulegenden Abschnitte von Hofweierer Dorfbach und Brandtgraben werden naturnah neu modelliert, d.h. als möglichst wenig verbauter Graben mit einer Sohlbreite von ca. 2,50 m und 1:2 geböschet. Entlang der neu angelegten Gewässer wird der beidseitige, jeweils 5 m breite Gewässerrandstreifen naturnah bepflanzt (Zielbiotop ist ein Komplex aus ca. 70 % Hochstaudenflur, Typ 35.42, und ca. 30 % Gebüsch feuchter Standorte, Typ 42.30). Dies dient neben dem Schutz der Gewässer vor Einträgen aus den angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzungen vor allem der ökologischen Aufwertung des Gewässers als Lebensraum für wassergebundene Tier- und Pflanzenarten. Die detaillierte Ausgestaltung der Gewässer und ihrer Randstreifen erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung.



3.4 Relevante Wirkfaktoren und potenzielle Auswirkungen auf die zu betrachtenden Wasserkörper

3.4.1 Baubedingte Wirkfaktoren

3.4.1.1 Sediment- / Schadstoffeintrag infolge Baustellenbetrieb

Im Zuge der Baumaßnahmen am oder nahe des jeweiligen Gewässers können Feststoffe und Staub sowie flüssige Schadstoffe ins Oberflächengewässer gelangen. Der Eintrag von Bodenmaterial, Zementschlämmen, Zuschlagstoffen und weiteren Schadstoffen kann negative Auswirkungen im Oberflächengewässer zur Folge haben.

Durch Baggerarbeiten innerhalb der Gewässer (z.B. an Brücken und Durchlässen) können sedimentgebundene Schadstoffe (z.B. Quecksilber) und Nährstoffe (z.B. Stickstoffverbindungen) remobilisiert werden. Aufgrund der Vorbelastung im Gewässer und der punktuellen Maßnahmen ist dies jedoch als weniger gravierend zu betrachten. Hingegen kann durch Arbeiten im Gewässerbereich vorhandenes Feinsediment und Schlamm von der Gewässersohle aufgewirbelt werden. Dies kann durch Trübung und Kolmation eine gravierende Folge auf den Stoffhaushalt des Gewässers und damit auf die Gewässerbiozönose haben. Unbeabsichtigte Verluste von Kraftstoffen und Öl durch Bau- und Transportmaschinen führen zu einer weiteren Belastung. Durch Starkregenereignisse kann zudem potenziell belastetes Oberflächenwasser aus den Baustellenbereichen in die Oberflächengewässer einfließen.

Schadstoff- und Sedimenteinträge wirken sich vor allem auf die Qualitätskomponenten Fischfauna, Makrozoobenthos, Makrophyten/Phytobenthos, die allgemeine physikalisch-chemische QK (APC), die Umweltqualitätsnormen nach Anlage 6 und Anlage 8 Tabelle 2 OGewV sowie die hydromorphologischen QK aus. Mit zunehmender Entfernung entlang der Fließstrecke nimmt die Konzentration der Einträge aufgrund Verdünnungs- und Selbstreinigungseffekte ab.

3.4.1.2 Flächeninanspruchnahme durch BE-Flächen und Baustraßen

Wirkfaktoren auf Oberflächengewässer

Die geplante Trasse des PfA 7.1 quert mehrere Oberflächengewässer unterschiedlicher Größe und Struktur. Dabei werden durch bauliche Maßnahmen, z.B. an Brücken, Durchlassbauwerken, Stützmauern und Anlagen zur Bahnentwässerung, Flächen durch Baufelder, Baustraßen und Gewässerquerungen temporär in Anspruch genommen. Die Gewässermorphologie wird dabei bauzeitlich überprägt, was die Gewässer- und Uferstrukturen beeinträchtigt. Das Befahren der Gewässersohle kann zu Aufwirbelung der Gewässersohle und zu Substratverdichtung im und am Gewässer führen. Dies kann den natürlichen Austausch zwischen Oberflächen- und Grundwasser beeinträchtigen und Habitatverluste von Fischen, Makrozoobenthos und Makrophyten/Phytobenthos zur Folge haben. Die genannten baubedingten Maßnahmen können zudem zu einer temporären Beeinträchtigung der biologischen Durchgängigkeit (Barrierewirkung für Fische und andere Organismen) führen. Im Zuge der Arbeiten in den



Oberflächengewässern können auch sedimentgebundene Schadstoffe wie Quecksilber remobilisiert werden und sich stoffliche Einträge ins Gewässer ergeben.

Der potenzielle Wirkungszusammenhang der temporären Flächeninanspruchnahme bezieht sich auf die biologischen Qualitätskomponenten (QK) Fischfauna, Makrozoobenthos und Makrophyten/Phytobenthos sowie die hydromorphologischen QK (Wasserhaushalt, Durchgängigkeit und Morphologie). Die Wirkung der baubedingten Flächeninanspruchnahme ist im Gegensatz zur anlagebedingten Flächeninanspruchnahme bauzeitlich begrenzt. Nachstehend werden die Auswirkungen auf die OWK erläutert. Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen durch baubedingte Flächeninanspruchnahme stehen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zur Verfügung, deren Überwachung der umweltfachlichen Baubegleitung 039_VA (Unterlage 17.5) obliegt.

3.4.1.3 Temporäre Umleitung von Oberflächengewässern

Aufgrund der Querungen von Fließgewässern durch die geplante Trasse müssen während der Bauphase einige Gewässer umgeleitet werden. Vor allem dort, wo Tunnel in offener Bauweise geplant sind, werden die Gewässer bauzeitig verrohrt und teilweise überpumpt. Nach Fertigstellung der Tunnel werden die Gewässer über der Stahlbetondecke als offene möglichst natürliche Gewässer wiederhergestellt. Neben den Tunnelbauwerken in offener Bauweise werden Gewässer auch bei Erneuerungen von Durchlässen bauzeitig umgeleitet.

Die baubedingte Umleitung kann durch Trockenlegen des Gewässerbetts einen temporären Verlust von Habitaten und eine Barrierewirkung für Gewässerorganismen wie v.a. Fische, das Makrozoobenthos und ggf. Makrophyten/Phytobenthos zur Folge. Dies kann Beeinträchtigungen der biologischen QK und der hydromorphologischen (Durchgängigkeit, Wasserhaushalt, Morphologie) auslösen. Die Empfindlichkeit der Fließgewässer und damit das Konfliktpotenzial gegenüber vorhabenbedingtem temporärem Trockenfallen ist bei natürlicherweise temporär trockenfallenden Fließgewässern bzw. deren Biozöosen etwas geringer als bei perennierenden Fließgewässern und ihren Biozöosen.

Da sich die bauzeitliche Trockenlegung von umgeleiteten Gewässerabschnitten auf den unmittelbaren Eingriffsbereich beschränkt und dem nachfolgenden Gewässerabschnitt derselbe Abfluss bereitgestellt wird, stellt die baubedingte Umleitung ein räumlich und zeitlich begrenztes und eher geringes Konfliktpotenzial dar.

3.4.1.4 Wasserhaltung zur Entwässerung von Baugruben / Bauflächen

Wirkfaktoren auf Oberflächengewässer

Für eine Baumaßnahme kann es notwendig sein, Grund-/Bauwasserhaltungsmaßnahmen zur Entwässerung von Baugruben vorzunehmen, wobei sich potenzielle Auswirkungen auf nahe gelegene Oberflächengewässer ergeben können. Das Entwässerungskonzept sieht jedoch keine Direkteinleitung von entnommenem Grund- oder Bauwasser in Oberflächengewässer



vor. Stattdessen beruht die gesamte Entwässerung auf Versickerung ins Grundwasser, so dass hier keine negativen Auswirkungen auf Oberflächengewässer zu befürchten sind.

3.4.1.5 Beeinflussung der Grundwasserströmung durch Baugrubenverbau

3.4.2 Anlagenbedingte Wirkfaktoren

3.4.2.1 Flächeninanspruchnahme / -versiegelung

Durch den Bau technischer Bauwerke und Betriebsanlagen werden Flächen im Gewässerbereich dauerhaft in Anspruch genommen. Die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme kann zu einer Beeinträchtigung der ökologischen Funktionsfähigkeit durch Verlust von Lebensraum, zu einer verminderten biologischen Durchgängigkeit des Gewässers (Flächeninanspruchnahme an Durchlässen) und zu einer Erhöhung des Oberflächenabflusses/Änderung des Abflussregime durch Flächenversiegelung (Retentionsraumverlust) führen. Hiervon potenziell betroffen sind die biologischen QK (Fischfauna, Makrozoobenthos, Makrophyten/Phytobenthos) und hydromorphologischen QK (Wasserhaushalt, Morphologie, Durchgängigkeit). Hinsichtlich Flächeninanspruchnahmen durch Bauwerke und Betriebsanlagen sind sowohl Versiegelungen im Gewässerbereich wie auch Verfüllungen von Gewässerabschnitten zu betrachten.

3.4.2.2 Versiegelung von Oberflächengewässern

Durch den Bau technischer Bauwerke und Betriebsanlagen werden Flächen im Gewässerbereich dauerhaft in Anspruch genommen. Die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme kann zu einer Beeinträchtigung der ökologischen Funktionsfähigkeit durch Verlust von Lebensraum, zu einer verminderten biologischen Durchgängigkeit des Gewässers (Flächeninanspruchnahme an Durchlässen) und zu einer Erhöhung des Oberflächenabflusses/Änderung des Abflussregime durch Flächenversiegelung (Retentionsraumverlust) führen. Hiervon potenziell betroffen sind die biologischen QK (Fischfauna, Makrozoobenthos, Makrophyten/Phytobenthos) und hydromorphologischen QK (Wasserhaushalt, Morphologie, Durchgängigkeit). Hinsichtlich Flächeninanspruchnahmen durch Bauwerke und Betriebsanlagen sind sowohl Versiegelungen im Gewässerbereich wie auch Verfüllungen von Gewässerabschnitten zu betrachten.

3.4.2.3 Dauerhafte Verlegung von Oberflächengewässern

Durch die Querung der Neubaustrecke (NBS), der Ausbaustrecke (ABS) und der Autobahn A5 (BAB) müssen einige Gewässer verlegt werden. Wesentliche Parameter der Gewässerverlegung sind die Länge bzw. Strecke der Verlegung, der Ausgangszustand des zu verlegenden Gewässers und der geplante Endzustand des Gewässers.

In den abgetrennten Fließgewässerabschnitten gibt es zunächst einen Habitatverlust und damit einen Verlust der biologischen QK. Der neu angelegte Gewässerabschnitt muss daher durch Gewässerorganismen erst wieder neu besiedelt werden. Die Dauer und der Erfolg der Wiederbesiedlung von neu geschaffenen Gerinnen hängt von deren Ausgestaltung und dem Wiederbesiedlungspotenzial aus den angrenzenden Gewässern/Gewässerabschnitten ab. Die Verdriftung von Gewässerorganismen aus vorgelagerten Gewässerabschnitten spielt dabei



eine wichtige Rolle (v.a. beim Makrozoobenthos). Eine möglichst naturnahe Ausgestaltung der neu geschaffenen Gewässerläufe kann zu einer verbesserten Habitatqualität führen und unterstützt eine rasche Besiedlung der Gewässersohle und des Uferbereichs durch Gewässerorganismen. Eine naturferne Ausgestaltung des Gerinnes kann hingegen die hydromorphologischen QK (Morphologie, Wasserhaushalt, Durchgängigkeit) und biologischen QK (Makrozoobenthos, Fische, Makrophyten/Phytobenthos) eines Oberflächengewässers beeinträchtigen. Eine Laufverkürzung bei Gewässerverlegungen kann zudem zu einer möglichen Änderung der Abflussmenge und -dynamik führen und somit die hydromorphologische QK Wasserhaushalt beeinträchtigen.

3.4.2.4 Beeinflussung der Grundwasserströmung durch Tröge / Tunnelbauwerke

3.4.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

3.4.3.1 Bahnspezifische Schadstoffemissionen

Durch den Bahnbetrieb können ggf. unterschiedliche Stoffe durch das anfallende Niederschlagswasser auf die Gleiskörper oder über atmosphärischen Transport in die Oberflächengewässer gelangen und dort negative Auswirkungen auf die Gewässerorganismen (verminderte Abundanzen und Reproduktionsraten) haben. Mit Bezug auf die WRRL sind potenzielle Folgen eine Verschlechterung des chemischen Zustands oder der chemischen QK (Schadstoffe gem. Anlage 6 OGeV) des ökologischen Zustandes / Potenzials.

Nachfolgend werden die unterschiedlichen Stoffemissionen kurz beschrieben. Die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten von Oberflächen- und Grundwasserkörpern erfolgt anhand eines Forschungsberichts des Deutschen Zentrums für Schienenverkehrsforschung, in dem an 5 repräsentativen bundesweit verteilten Messstandorten wiederholt Boden-, Sicker-, Grundwasserproben, sowie an zwei dieser Standorte Oberflächenwasserproben jeweils Ober- und Unterstromig von Bahnstrecken entnommen und hinsichtlich ihrer Konzentrationen an bahnspezifischen Schadstoffen untersucht wurden [12].

Speziell hinsichtlich der mit den innerhalb des PfA 7.1 geplanten Bahnanlagen einhergehenden Stoffemissionen ist anzumerken, dass der weitaus größte Teil der neuzubauenden Strecken unterirdisch innerhalb von geschlossenen Tunnelbauwerken gebaut werden soll. Somit ist für wesentliche Abschnitte des PfA 7.1 die Gefahr von Emissionen in Grund- oder Oberflächenwasser über den Luftweg oder infolge der Ausspülung durch Niederschlagswasser nicht gegeben.

Emissionen von Halb- und Schwermetallen

Betriebsbedingte Stoffemissionen entstehen durch Abrieb von Bremsanlagen sowie aus dem Fahrdrat / Stromabnehmer-System und dem Rad/Schiene-System. Der Abrieb besteht im Wesentlichen aus Schwermetallen und Halbmetallen. Es handelt es sich somit überwiegend um in Wasser schwer bis unlösliche Stoffe, die somit nur in partikulärer Form in die Gewässer gelangen können.



Im Rahmen des Forschungsberichts des Deutschen Zentrums für Schienenverkehrsforschung konnten im Oberflächenwasser Zunahmen der Konzentrationen der Schwer- und Halbmetalle Arsen (As), Blei (Pb), Cadmium (Cd), Chrom (Cr) sowie Kupfer (Cu) im Abstrom der Bahnstrecke gegenüber dem Anstrom festgestellt werden.

Emissionen von Kohlenwasserstoffen

Im Normalbetrieb der Bahn werden Kohlenwasserstoffe durch Schmierfette und –öle sowie in Folge von Tropfverlusten in die Umwelt emittiert. Schmierfette und -öle werden zum Unterhalt an den mechanischen Teilen von Weichen, Spurkranz, Pufferung und Lagern und bei dem Betrieb von hydraulischen Anlagen eingesetzt. Bei den dazu verwendeten Kohlenwasserstoffen handelt es sich um in Wasser schwer bis unlösliche Stoffe.

Im Rahmen des Forschungsberichts des Deutschen Zentrums für Schienenverkehrsforschung [12] konnte im Oberflächenwasser außer geringfügig oberhalb der Bestimmungsgrenze liegenden PAK-Konzentrationen in einer einzigen Wasserprobe überhaupt keine Kohlenwasserstoffe (bei Untersuchung auf die Stoffgruppen PAK, LHKW, BTEX, PCB) nachgewiesen werden (S.84). Wobei die Autoren anmerken, dass die Ursache der gemessenen PAK-Konzentration in der einen betroffenen Probe „auch auf Grund des Problems der ubiquitären Verbreitung von PAK, insbesondere im urbanen und stark anthropogen überprägten Raum“ nicht zugeordnet werden konnte. In Sicker- und Grundwasserproben konnten keine KW festgestellt werden (S. 85).

Die Emission von Kohlenwasserstoffen in Oberflächen- oder Grundwasser kann somit mit hinlänglicher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden und wird im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Einträge von Schadstoffen durch potenzielle Havarien

Im Falle von Havarien und Leckagen können toxische Stoffe in die Oberflächengewässer gelangen, die je nach Art und Menge der Immissionen eine starke Auswirkung auf die Gewässer und ihrer Biozöosen zur Folge haben können. Die Bahn gilt jedoch als sehr sicheres Verkehrsmittel und somit ist die Wahrscheinlichkeit von Havarien und Leckagen, insbesondere auf geraden Strecken gering. Bei einer potenziellen Havarie wird das anfallende Wasser der freien Strecke kontrolliert durch die Feuerwehr in Regenklärbecken geleitet und entleert. Das im Brandfall innerhalb der Tunnel potenziell anfallende kontaminierte Löschwasser fließt durch das natürliche Gefälle zu den Tiefpunkten der Tunnel. Dort wird das Wasser gefasst und über einer Pumpstation zu dem Auffangbecken Tunnelwasser außerhalb des Tunnels gefördert. Aus den Auffangbecken Tunnelwasser wird das Löschwasser mittels Saugfahrzeugen zur weiteren Behandlung abgefahren (Unterlage 21.3.1). Ein Eindringen von im Brand- und Katastrophenfall erforderlichem Löschwasser aus dem Tunnel in die Oberflächengewässer ist aufgrund des Entwässerungskonzeptes im Tunnel nicht möglich.



Betriebsbedingte Schadstoffemissionen infolge von Havarien spielen damit hinsichtlich der Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie bzw. der Bewirtschaftungsziele nach § 47 WHG keine Rolle und werden im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Einträge von Herbiziden

Zur Gewährleistung eines sicheren Eisenbahnbetriebes ist die Deutsche Bahn AG unter anderem zur Vegetationskontrolle im Gleisbereich verpflichtet. Der Einsatz von Herbiziden im Gleisbereich ist das einzige zur Verfügung stehende Verfahren einer nachhaltigen Vegetationskontrolle und ist somit momentan noch "Stand der Technik". Derzeit setzt die Deutsche Bahn AG die Herbizide Glyphosat, Flumioxazin und Flazasulfuron ein. Falls Herbizidanwendung erforderlich ist, findet dies nur einmal jährlich statt. Ausgebracht werden die Herbizide ausschließlich auf vorhandenem Bewuchs im Gleisbereich ausgebracht. Die Anwendungsbreite ist i.d.R. auf 3,20 m ab Gleismitte beschränkt.

Die drei eingesetzten Herbizide sowie das Hauptabbauprodukt von Glyphosat AMPA sind im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie nicht einstufigsrelevant, da weder in der OGeV Umweltqualitätsnormen für Flussgebietspezifische Schadstoffe (Anlage 6 OGeV) oder Umweltqualitätsnormen zur Beurteilung des chemischen Zustands (Anlage 8 OGeV) noch in der GrwV Schwellenwerte für die Einstufung des chemischen Zustands für die vier genannten Stoffe vorliegen.

Darüber wurde in einem 2022 veröffentlichter Bericht des Deutschen Zentrums für Schienenverkehrsforschung [12] festgestellt, dass Überschreitungen der Bestimmungsgrenzen von durch die Bahn zur Vegetationskontrolle eingesetzten Herbiziden in angrenzenden Oberflächenwässern wenn überhaupt dann nur in einem Zeitraum ≤ 7 Tage nach der einjährlich erfolgenden Vegetationskontrolle nachweisbar war (S. 81). Eine nachhaltige Beeinträchtigung in gleisnahen Grundwassermessstellen konnten die betroffenen Herbizide nicht nachgewiesen werden (S. 85).

Betriebsbedingte Herbizidemissionen spielen damit hinsichtlich der Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie bzw. der Bewirtschaftungsziele nach § 47 WHG keine Rolle und werden im Folgenden nicht weiter betrachtet.



Tabelle 3-1: Wirkfaktorenmatrix der bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkungen des PfA 7.1

Wirkfaktor	Mögl. Wirkzusammenhänge OWK								GWK		
	Ökol. Zustand / Ökol. Potenzial								Chemischer Zustand	Mengenmäß. Zustand	Chemischer Zustand
	Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten / Phytobenthos	Phytoplankton	Hydromorpholog. QK	Allg. phys. Chem. QK	FG-spez. Schadstoffe	Chemischer Zustand			
Baubedingte Wirkfaktoren											
Sedimenteintrag infolge Baustellenbetrieb	X	X	X		X	X	X	X			
Schadstoffeintrag infolge Baustellenbetrieb	X	X	X				X	X		X	
Flächeninanspruchnahme durch BE-Flächen und Baustraßen	X	X	X		X				X		
Temporäre Umleitung von Oberflächengewässern	X	X	(X)		X						
Wasserhaltung zur Entwässerung von Baugruben / Bauflächen									X		
Beeinflussung der Grundwasserströmung durch Baugrubenverbau									X		
Anlagenbedingte Wirkungen											
Flächeninanspruchnahme / -versiegelung									X		
Versiegelung von Oberflächengewässern	X	X	X		X						
Dauerhafte Verlegung von Oberflächengewässern	X	X	X		X						
Beeinflussung der Grundwasserströmung durch Tröge / Tunnelbauwerke									X		
Betriebsbedingte Wirkungen											
Schwer- / Halbmetallemission durch Abrieb							X	X		X	

4 Identifizierung und Beschreibung der betroffenen Wasserkörper

4.1 Identifizierung der von den Wirkfaktoren betroffenen Wasserkörper

4.1.1 Oberflächenwasserkörper

4.1.1.1 Umgang mit nicht berichtspflichtigen Kleingewässern

Die Oberflächengewässer wurden durch die zuständige Behörde des RP Freiburg in den Teilbearbeitungsgebieten 32 und 33 als Wasserkörper abgegrenzt, sowie durch den in der WRRL Anhang V bzw. OGewV bestimmten Kriterien in ihrem Bestand erfasst und eingestuft bzw. bewertet [3], [4]. Die weiteren vorkommenden Oberflächengewässer werden als sogenannte nicht-berichtspflichtige Gewässer bezeichnet. Die in der WRRL vorgesehene Bewirtschaftungsplanung bezieht sich jedenfalls auf jene Wasserkörper, welche berichtspflichtig sind.

Hinsichtlich des Verschlechterungsverbots sowie des Verbesserungsgebots lassen sich weder der WRRL noch dem WHG explizite Vorgaben über die Berücksichtigung nicht-berichtspflichtiger Oberflächengewässer entnehmen. § 27 WHG (und § 47 WHG) gelten wohl nur für Wasserkörper. Wasserkörper sind nach der Definition in § 3 Nr. 6 WHG – im Einklang mit Art. 2 Nr. 10 WRRL – „einheitliche und bedeutende Abschnitte eines oberirdischen Gewässers oder Küstengewässers (Oberflächengewässerkörper) sowie abgegrenzte Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter (Grundwasserkörper)“. Das OVG Lüneburg erwägt in seinem Urteil vom 22.04.2016 (7 KS 27/15, juris Rn. 462) aus dieser Definition zunächst das Erfordernis einer gewissen Mindestgröße für dem Wasserrahmenrecht unterfallende Gewässer, wobei sich eine Orientierung an der Mindestgröße des Einzugsgebiets kleiner Flüsse von 10 km² nach Ziffer 1.2 des Anhangs II der WRRL anböte. Das OVG Lüneburg stellt jedoch sogleich klar, dass Kleinstgewässer und einfache Vorfluter mit einem Einzugsgebiet von unter 10 km² bei der Prüfung der projektbezogenen Auswirkungen jedoch nicht stets ausgeblendet werden können. Diese Kleinstgewässer seien jedenfalls dann näher zu betrachten, wenn sie in die definierten Oberflächenwasserkörper mit einem Einzugsgebiet von über 10 km² einmünden und wenn aufgrund der Auswirkungen des Vorhabens insoweit mit Einleitungen und einer Verschlechterung des Hauptgewässers gerechnet werden muss. Die Nebengewässer bildeten insoweit einen Teil des Hauptgewässers; ihre Beeinträchtigung kann zu einer Verschlechterung des Zustands der Hauptgewässer führen (vgl. OVG Lüneburg, U.v.22.04.2016, 7 KS27/15, juris Rn. 462).

Das BVerwG (Urt. v. 24.2.2021, 9 A 8.20 u.a., Rn. 78; Urt. v. 27.11.2018, 9 A 8.17, Rn. 43 f.) führte aus, dass es mit der Wasserrahmenrichtlinie vereinbar sei, wenn kleine Gewässer so geschützt und verbessert würden, wie dies zum Schutz und zur Verbesserung derjenigen (größeren) Gewässer erforderlich ist, mit denen sie unmittelbar oder mittelbar verbunden sind. Dem Verschlechterungsverbot für Kleingewässer kann mithin dadurch entsprochen werden, dass sie so bewirtschaftet werden, dass der festgelegte Oberflächenwasserkörper die Bewirtschaftungsziele erreicht.



Im Folgenden werden daher auch nicht-berichtspflichtige Kleinstfließgewässer mit einem Einzugsgebiet von unter 10 km² betrachtet, wenn diese in OWK mit einem Einzugsgebiet von über 10 km² einmünden und wenn infolge der Auswirkungen des Vorhabens mit Einleitungen gerechnet werden muss und eine Verschlechterung des Hauptgewässers eintreten könnte. Dies gilt ebenfalls für nicht-berichtspflichtige stehende Gewässer mit einer Fläche von < 50 ha (0,5 km²) [10].

Ergänzend dazu werden nicht-berichtspflichtige Oberflächengewässer, die nicht unter die vorstehenden Voraussetzungen fallen, im hier vorliegenden Fachbeitrag in Hinblick auf ihren funktionalen Zusammenhang und in ihren Auswirkungen auf die Zielerreichung (Schutz und Verbesserung) der Bewirtschaftungsziele der berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper beurteilt, mit dem sie verbunden sind. Der Fachbeitrag geht davon aus, dass sich die Betrachtung und Bewertung der im Bewirtschaftungsplan enthaltenen Gewässer hinsichtlich der vorhabenbedingten Auswirkungen anhand der Auswirkungen auf, die im Einwirkungsbereich des Vorhabens liegenden Kleinfließgewässer bestimmen lässt, die in die berichtspflichtigen Gewässer einmünden (vgl. BVerwG, U.v. 10.11.2016, 9 A 18.15, juris Rn. 104 f.; Urt. v. 24.2.2021, 9 A 8.20 u.a., juris Rn. 78; vgl. 3. Punkt der Vorgehensweise des EU-CIS-Guidance-Dokument No. 2).

Es wird dargelegt, ob das Vorhaben Auswirkungen auf die nicht-berichtspflichtigen Oberflächengewässer / kleine Gewässer hat, welche wiederum Beeinträchtigungen im berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper auslösen können. Damit wird dem Schutz und der Verbesserung des berichtspflichtigen Wasserkörpers entsprochen.

4.1.1.2 Flusswasserkörper 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Ober-rheinebene)

Der zu betrachtende OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Ober-rheinebene) wird dem Bearbeitungsgebiet BG-Nr. 3 Oberrhein sowie dem Teilbearbeitungsgebiet TBG-Nr. 32 Kinzig zugeordnet (s. Abbildung 4-1). Der OWK erstreckt sich über eine Fläche von ca. 33 km², von welcher ein Großteil im urbanen Gebiet (43%) liegt sowie landwirtschaftlich genutzt wird (zusammen 42%). Die Länge der nach WRRL berichtspflichtigen Gewässer innerhalb des OWK beträgt 46 km. Der Wasserkörper wird als erheblich veränderter OWK eingestuft. Die signifikanten Belastungen des OWK resultieren durch Dämme, Querbauwerke und Schleusen, aufgrund Wasserentnahmen sowie aufgrund stofflicher Einträge aus Punkt- und diffusen Quellen. [3]



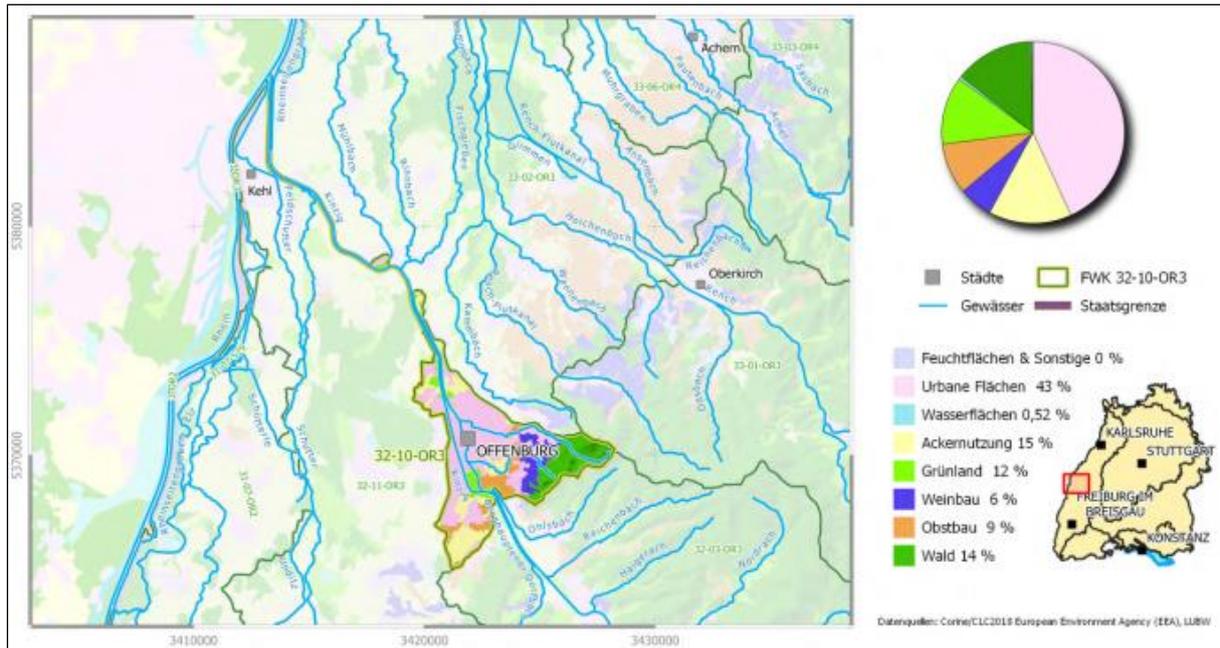


Abbildung 4-1: Lage des OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene) und Landnutzung.

In Tabelle 4-1 erfolgt eine Beschreibung der innerhalb des Untersuchungsgebietes (UG) oder des Wirkungsgradienten des PfA 7.1 aufgenommen gem. WRRL berichtspflichtigen Fließgewässer des OWK 32-10-OR3. Die Gewässer Kinzig und Offenburger Mühlbach werden von der geplanten Trasse gequert und liegen innerhalb des UG.

Tabelle 4-1: Berichtspflichtige Fließgewässer des OWK 32-10-OR3 innerhalb des UG PfA 7.1.

Gewässername	Beschreibung	Gewässertyp nach LAWA	Struktur- und Gewässergüte nach LAWA ¹⁾
Kinzig	NBS: Begradigt, abschnittsweise Weidengebüsch ABS: stark ausgebauter Flussabschnitt, vereinzelt mit Gebüsch feuchter Standorte	Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges	Im Untersuchungsgebiet des Vorhabens Struktur- und Güteklasse 7
Offenburger Mühlbach	NBS: begradigt, Gewerbegebiet, abschnittsweise Wiesen und Weiden, Bruch- Sumpf- und Auwälder ABS: stark ausgebauter Flussabschnitt, Gehölz bzw. Gleisbereich	Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Im Untersuchungsgebiet des Vorhabens der NBS: Struktur- und Güteklasse 6 Im Untersuchungsgebiet des Vorhabens der ABS: Struktur- und Güteklasse 7

¹⁾ Struktur- und Güteklassen: 1: unverändert; 2: gering verändert; 3: mäßig verändert; 4: deutlich verändert; 5: stark verändert; 6: sehr stark verändert; 7: vollständig verändert

Zusätzlich zu den berichtspflichtigen Fließgewässern gilt das Verschlechterungsverbot auch bei kleineren gem. WRRL nicht-berichtspflichtigen Fließgewässern und stehenden Gewässern (Fließgewässer <10 km² Einzugsgebietsgröße, Seen < 50 ha Fläche), wenn diese im Bewirtschaftungsplan einem größeren berichtspflichtigen Wasserkörper zugeordnet sind oder wenn es im berichtspflichtigen Wasserkörper, in den das nicht-berichtspflichtige Gewässer

einmündet, zu einer vorhabenbedingten Beeinträchtigung kommen kann (LAWA 2017; siehe auch Kap. 4.1.1). In Tabelle 4-2 ist ein kleines nicht-berichtspflichtiges Fließgewässer aufgeführt, welches innerhalb des UG liegt.

Tabelle 4-2: Nicht-berichtspflichtige Fließgewässer des OWK 32-10-OR3 innerhalb des UG PfA 7.1.

Gewässername	Beschreibung	Struktur ¹⁾
Namenloser Flutgraben	begradigter Entwässerungsgraben, gewässerbegleitende Hochstaudenflur	Strukturgüteklasse 6-7 nach LAWA

¹⁾ Strukturgüteklassen: 1: unverändert; 2: gering verändert; 3: mäßig verändert; 4: deutlich verändert; 5: stark verändert; 6: sehr stark verändert; 7: vollständig verändert

4.1.1.3 Flusswasserkörper 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene)

Der zu betrachtende OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene) wird dem Bearbeitungsgebiet BG-Nr. 3 Oberrhein sowie dem Teilbearbeitungsgebiet TBG-Nr. 32 Kinzig zugeordnet (s. Abbildung 4-2). Der OWK erstreckt sich über eine Fläche von ca. 228 km², von welcher der größte Teil landwirtschaftlich genutzt wird (55%), v.a. durch Ackernutzung (41%). 25% sind Wald und 17% sind urbane Flächen. Die nach WRRL berichtspflichtigen Gewässer innerhalb des OWK haben eine Gesamtlänge von 89 km. Der Wasserkörper wird als natürlicher OWK eingestuft. Die signifikanten Belastungen des OWK resultieren aus morphologischen Veränderungen von Kanal/Bett/Ufer, durch Dämme, Querbauwerke und Schleusen, aufgrund Wasserentnahmen, hydrologischen Änderungen und Temperaturbelastungen sowie aufgrund stofflicher Einträge aus Punkt- und diffusen Quellen. [3]

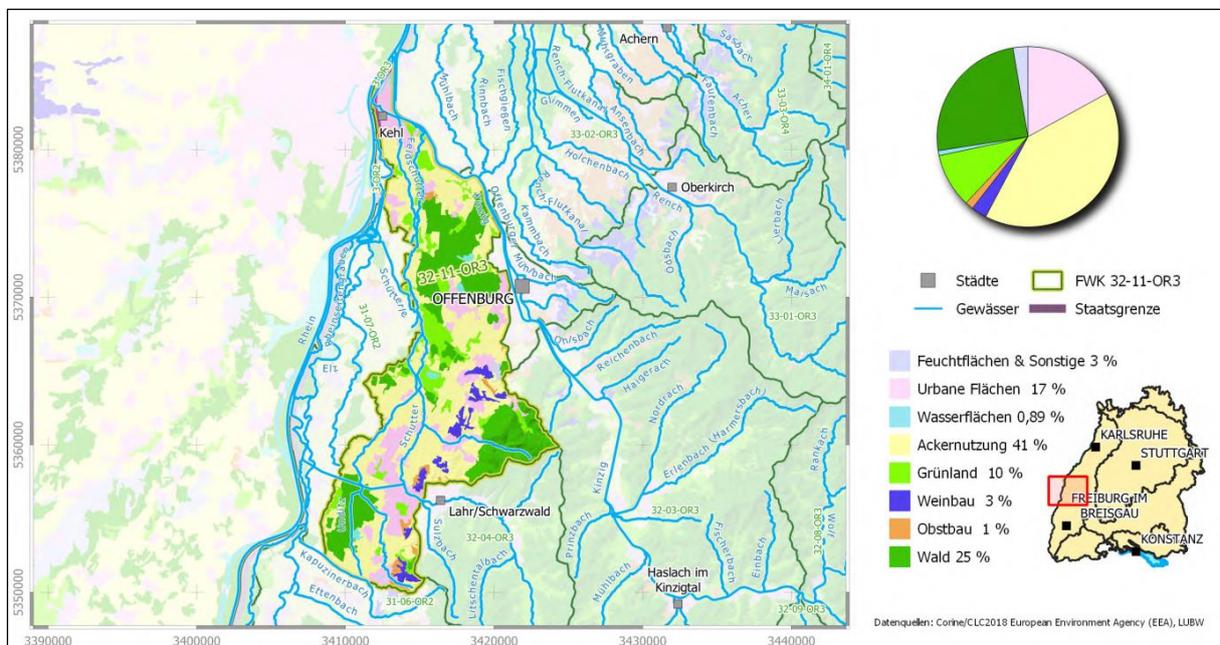


Abbildung 4-2: Lage des OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene)

In Tabelle 4-3 erfolgt eine Beschreibung der innerhalb des Untersuchungsgebietes (UG) oder des Wirkungsgradienten des PfA 7.1 aufgenommen nach WRRL berichtspflichtigen

Fließgewässer des OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene). Das Gewässer Schutter liegt außerhalb des UG (ca. 1,5 km Luftliniendistanz). Die Schutter wird dennoch betrachtet, da möglicherweise ein Wirkungsgradient durch stoffliche Einträge von deren Zuflüssen Alter Kanal und Tieflachkanal (3-4 km Fließstrecke) besteht, welche sich innerhalb des UG befinden.

Tabelle 4-3: Berichtspflichtige Fließgewässer des OWK 32-11-OR3 innerhalb des UG PfA 7.1.

Gewässername	Beschreibung	Gewässertyp nach LAWA	Strukturgewässergüte nach LAWA ¹⁾
Schutter	Außerhalb des UG	Typ 9.1: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	Strukturgüteklassen 4 und 5 in ca. 4-10 km Entfernung vom UG

¹⁾ Strukturgüteklassen: 1: unverändert; 2: gering verändert; 3: mäßig verändert; 4: deutlich verändert; 5: stark verändert; 6: sehr stark verändert; 7: vollständig verändert

Zusätzlich zu den berichtspflichtigen Fließgewässern gilt das Verschlechterungsverbot auch bei kleineren gem. WRRL nicht-berichtspflichtigen Fließgewässern und stehenden Gewässern (Fließgewässer <10 km² Einzugsgebietsgröße, Seen < 50 ha Fläche), wenn diese im Bewirtschaftungsplan einem größeren berichtspflichtigen Wasserkörper zugeordnet sind oder wenn es im berichtspflichtigen Wasserkörper, in den das nicht-berichtspflichtige Gewässer einmündet, zu einer vorhabenbedingten Beeinträchtigung kommen kann (LAWA 2017; siehe auch Kap. 4.1.1.1).

In Tabelle 4-4 sind die kleineren nicht-berichtspflichtigen Fließgewässer aufgeführt, welche innerhalb des UG liegen (Auflistung von Süden nach Norden innerhalb des UG). Wo Gewässerstrukturkartierungen nach LAWA für Fließgewässer fehlen, wurde die Gewässerstruktur über die Naturnähe der Gewässer vorgenommen, indem der Gewässerzustand mit Hilfe der Kartierung nach ÖKVO [13] in Verbindung mit einer Luftbildauswertung sowie Ortsbegehungen abgeschätzt wurde (s. Unterlage 14.1, Kap. 4.4).

Tabelle 4-4: Nicht-berichtspflichtige Fließgewässer des OWK 32-11-OR3 innerhalb des UG PfA 7.1.

Gewässername	Beschreibung	Struktur ¹⁾
Alter Kanal	begradigt, umgeben von landwirtschaftlichen Flächen, abschnittsweise gewässerbegleitende Hochstaudenflur; zeitweilig trocken	Naturfern
Tieflachkanal	begradigter Entwässerungsgraben, abgeflachtes Trapezprofil, Nutzung für Bewässerung (zeitweilig trocken) NBS: abschnittsweise Sumpfwald (Feuchtwald) ABS/RTB: Ufer-Schilfröhricht, direkt an ABS/RTB angrenzendes Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch, sonstiges Röhricht	NBS: teilweise verbaut ABS: naturfern



Gewässername	Beschreibung	Struktur ¹⁾
Hofweierer Dorfbach	begradigter Entwässerungsgraben, stehend, stark verkrautet; zwischen RTB und Renaturierungsstrecke steiles Trapezprofil, stark verkrautet, z.T. dicht mit Wasserlinsen bedeckt, viele Wasserschnecken, stehend. NBS: Querung von Abschnitten mit Röhricht und Feldhecke ABS/RTB: Gewässerbegleitende Hochstaudenflur Fisch- und Großmuschel-Kartierung (GOEG 2019) im Rahmen der Antragsunterlagen 14.1 und 15.1: keine Rote-Liste Arten im Gewässer	Renaturierungsabschnitt Strukturgüte 3 nach LAWA Übrige Gewässerstrecke naturfern
Dorfbach	mäandrierend, teilweise natürlicher Gewässersaum, Wasser zeitweilig stehend Gewässerrenaturierung	naturnahe Abschnitt (Renaturierungsstrecke) ragt im Bereich Binzburgerstraße in den PfA 7.1 hinein; Bereich des PfA 7.1 bedingt naturnah
Brandgraben (Bruchgraben)	begradigter Entwässerungsgraben. Zeitweilig trocken. NBS: Querung sonstiges Röhricht ABS/RTB: zwei Abschnitte Rohrglanzgras-Röhricht	Naturfern
Entwässerungsgraben südl. Enselbach	begradigter Entwässerungsgraben. Gewässerbegleitende Hochstaudenflur, angrenzend an Landwirtschaftliche Flächen	Naturfern
Enselbach	begradigter Entwässerungsgraben, zeitweilig trocken NBS: Querung Gewässerbegleitende Hochstaudenflur ABS/RTB: landwirtschaftliche Flächen	Naturfern
Entwässerungsgraben südöstl. Schutterwald	begradigter Entwässerungsgraben Gebüsch feuchter Standorte	Naturfern
Neumattgraben	überwiegend begradigter Entwässerungsgraben NBS: Wald ABS: Feldhecke, grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation; zeitweilig trocken	NBS: naturfern bis teilweise verbaut ABS: naturfern
Graben Stadtwald Süd	überwiegend begradigt, Wald	teilweise verbaut
Graben Marleener Straße	begradigt, Wald	Naturfern
Graben St. Andreaswald	begradigt, Wald	teilweise verbaut
Sasbach	überwiegend begradigt, Wald, Grünland	teilweise verbaut
Graben Obere Matten	Begradigt, Allee mit Streuobstbestand	Naturfern

¹⁾ Strukturgüteklassen: 1: unverändert; 2: gering verändert; 3: mäßig verändert; 4: deutlich verändert; 5: stark verändert; 6: sehr stark verändert; 7: vollständig verändert



4.1.1.4 Flusswasserkörper 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene)

Der zu betrachtende OWK 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene) wird dem Bearbeitungsgebiet BG-Nr. 3 Oberrhein sowie dem Teilbearbeitungsgebiet TBG-Nr. 33 Acher-Rench zugeordnet (s. Abbildung 4-3). Der OWK erstreckt sich über eine Fläche von ca. 264 km², von welchem der weitaus größte Teil landwirtschaftlich genutzt wird (66%), v.a. durch Ackernutzung (38%). 21% sind Wald und 12% sind urbane Flächen. Die nach WRRL berichtspflichtigen Gewässer innerhalb des OWK haben eine Gesamtlänge von 226 km. Der Wasserkörper wird als natürlicher OWK eingestuft. Die signifikanten Belastungen des OWK resultieren aus morphologischen Veränderungen von Kanal/Bett/Ufer, durch Dämme, Querbauwerke und Schleusen, aufgrund Wasserentnahmen, hydrologischen Änderungen und Temperaturbelastungen sowie aufgrund stofflicher Einträge aus Punkt- und diffusen Quellen. [4]

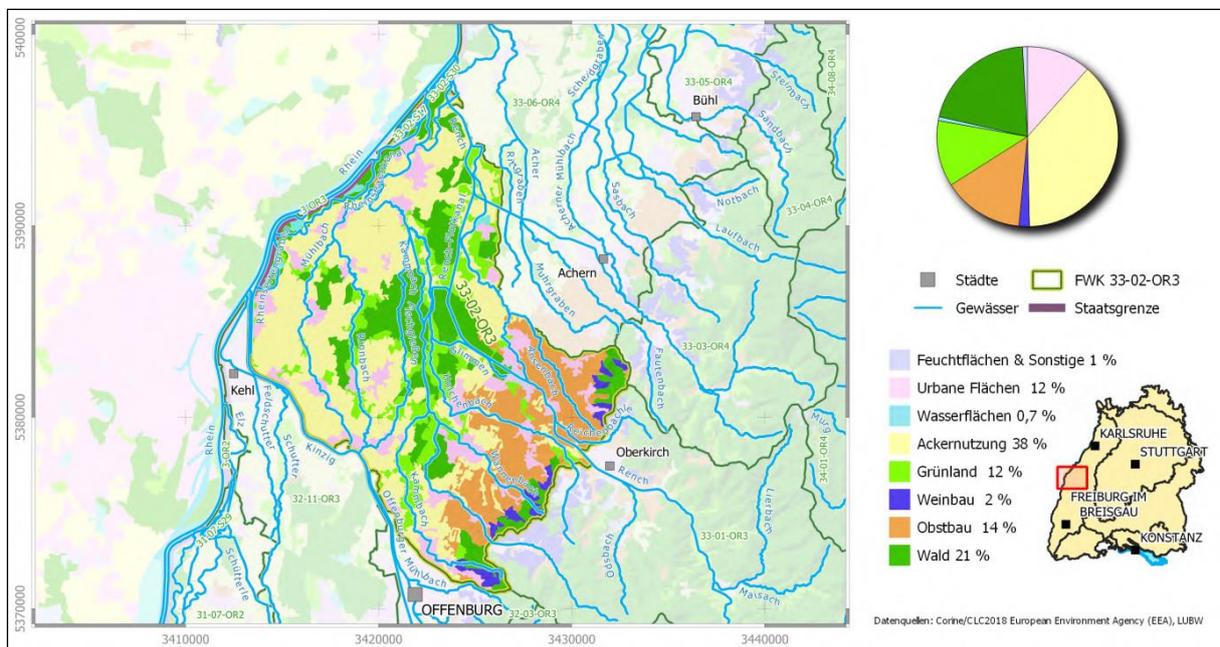


Abbildung 4-3: Lage des OWK 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene)

In Tabelle 4-5 erfolgt eine Beschreibung der innerhalb des UG des PfA 7.1 aufgenommenen gem. WRRL berichtspflichtigen Fließgewässer des OWK 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene). Außerhalb des UG befinden sich keine berichtspflichtigen Fließgewässer, bei welchen einen Wirkungszusammenhang ausgehend vom Vorhaben erwartet werden kann.

Tabelle 4-5: Berichtspflichtige Fließgewässer des OWK 33-02-OR3 innerhalb des UG PfA 7.1.

Gewässername	Beschreibung	Gewässertyp nach LAWA	Strukturgewässergüte nach LAWA ¹⁾
Kambach	Begradigt und auf 2/3 verrohrt (unterhalb Bahnanlage), im Bereich der freifließenden Strecke von naturnahem Begleitgehölz gesäumt Fisch- und Großmuschel-Kartierung (GOEG 2019) im Rahmen	Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Im Eingriffsbereich des Vorhabens Strukturgüteklassen 4, 5 und 7

Gewässername	Beschreibung	Gewässertyp nach LAWA	Strukturwassergüte nach LAWA ¹⁾
	der Antragsunterlagen 14.1 und 15.1: Elritze		
Durbach (Rench-Flutkanal)	<p>gewunden, mäßig ausgebauter Bachabschnitt</p> <p>abschnittsweise grasreiche Ruderalvegetation, Feldhecken östlicher Abschnitt: kein Sohlverbau, Ufergehölze, Gumpen, mehrere Schwellen</p> <p>mittlerer Abschnitt: etwas geringerer Verbau als westlicher Abschnitt, mehr Bedeckung durch Ufergehölze, mehrere Schwellen</p> <p>westlicher Abschnitt: Ufer und Bett komplett verbaut, verfugte Steine, Sand-Kies-Steinauflage (wenig), am Ufer etwas Schlamm, keine Bedeckung durch Ufergehölze</p> <p>Fisch- und Großmuschel-Kartierung (GOEG 2019) im Rahmen der Antragsunterlagen 14.1 und 15.1: Bachforelle</p>	Typ 5: Grobmaterialeiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	Im Eingriffsbereich des Vorhabens überwiegend Strukturwassergüteklassen 5, kurzer Abschnitt 7, im östlichen Abschnitt 4 und 3
Wannenbach	<p>Östlich Rheintalbahn: naturfern, in gemauertem Bachbett und beidseits von Verkehrsflächen der Bahnhofstraße Appenweier umsäumt.</p> <p>Westlich: teilweise verbaut, begradigt, jedoch von naturnahen Gehölzen gesäumt.</p>	Typ 6: Feinmaterialeiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Im Untersuchungsbereich des Vorhabens Strukturwassergüteklassen 6 (westlich) und 7 (östlich)

¹⁾ Strukturwassergüteklassen: 1: unverändert; 2: gering verändert; 3: mäßig verändert; 4: deutlich verändert; 5: stark verändert; 6: sehr stark verändert; 7: vollständig verändert

Zusätzlich zu den berichtspflichtigen Fließgewässern liegen gem. WRRL nicht-berichtspflichtigen Fließgewässer innerhalb des UG, welche im vorliegenden Fachbericht ebenfalls im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot betrachtet werden, da ein funktionaler Zusammenhang zwischen nicht-berichtspflichtigen und berichtspflichtigen Fließgewässern bestehen könnte, welche im berichtspflichtigen Fließgewässer zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustandes führen könnte (Auflistung von Süden nach Norden innerhalb des UG) (Tabelle 4-6; Kap. 4.1.1.1). Die Gewässerstruktur wird über die Naturnähe (s. Unterlage 14.1, Kap. 4.4, [13] angegeben, da Gewässerstrukturkartierungen nach LAWA nicht vorhanden sind.



Tabelle 4-6: Nicht-berichtspflichtige Fließgewässer des OWK 33-02-OR3 innerhalb des UG PfA 7.1.

Gewässername	Beschreibung	Struktur
Langenboschgraben	stark ausgebaut, gewässerbegleitende Hochstaudenflur, zeitweilig trockenfallend	naturfern bis teilweise verbaut
Spirigraben	Begradigt, landwirtschaftliche Flächen	naturfern
Steinbrunnengraben	begradigter Bachabschnitt (Graben) innerhalb von Wald; Sohle mit Detritus	teilweise verbaut
Hirnebach	begradigter Entwässerungsgraben, Trapezprofil, zeitweilig trockenfallend; Feldhecke (§ 33 NatSchG BW), Hainbuchen-Eichenwald (§ 30 BNatSchG) und Streuobstbestand Fisch- und Großmuschel-Kartierung (GOEG 2019) im Rahmen der Antragsunterlagen 14.1 und 15.1: keine Rote-Liste Arten im Gewässer	teilweise verbaut

4.1.1.5 Weitere Gewässer und Oberflächenwasserkörper im Umfeld des Vorhabens

Neben den oben aufgeführten Fließgewässern befinden sich im PfA 7.1 mehrere kleine Stillgewässer.

Der Bürgerwaldsee ist ein stillgelegter Baggersee, welcher östlich von Schutterwald liegt. Er wird von der lokalen Bevölkerung als Badesee benutzt. Im Stadtwald von Offenburg liegen östlich der Neubaustrecke fünf kleinere naturnahe Tümpel, welche zeitweise austrocknen. Östlich des Offenburger Mühlbachs und der Neubaustrecke befindet sich zudem ein künstlich angelegter, kleinerer Baggersee, der Angelsee im Seewinkel.

Seen werden gemäß Anlage 1 Nr. 2.2 OGewV nur ab einer Größe von > 50 ha (0,5 km²) erfasst und als eigene Wasserkörper gem. WRRL ausgewiesen [10]. Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Stillgewässer fallen aufgrund ihrer geringen Fläche nicht in diese Kategorie. Es bestehen zudem keine räumlich funktionalen Vernetzungen respektive Wechselwirkungen (Zu- und Abfluss, Altarm) der Stillgewässer mit den Oberflächenwasserkörpern (OWK) und es werden somit keine vorhabenbedingten Verschlechterungen dieser erwartet.

In Fließrichtung vom Untersuchungsgebiet weg in Richtung Nordwesten befinden sich zudem folgende benachbarte Oberflächenwasserkörper, welche an die OWK 32-11-OR3 bzw. 33-10-OR3 angrenzt.

- 3-OR3 Staugeregelte Rheinstrecke, unterhalb Staustufe Strasbourg bis Staustufe Iffezheim
- 31-07-OR2 Durchgehender Altrheinzug (DAR) mit Leopoldskanal

In Fließrichtung vom Untersuchungsgebiet weg in Richtung Nordwesten befinden sich folgende benachbarte Oberflächenwasserkörper, welche an den OWK 33-02-OR3 Rench (Ober-rheinebene) angrenzen.

- 3-OR3 Staugeregelte Rheinstrecke, unterhalb Staustufe Strasbourg bis Staustufe Iffezheim



In diese angrenzenden Oberflächenwasserkörper sind keine stofflichen oder morphologischen Wirkpfade durch das Vorhaben erkennbar. Sie werden weder während der Bauzeit noch durch die anlagen- und betriebsbedingte Wirkung des Vorhabens beeinflusst, da sich diese in ausreichend weiten Entfernungen zum PfA 7.1 befinden. Aus diesen Gründen werden die vorgenannten OWK in der nachfolgenden Betrachtung der Auswirkungen des Vorhabens im wasserrechtlichen Fachbeitrag nicht weiter berücksichtigt.

4.1.2 Grundwasserkörper

4.1.2.1 Grundwasserkörper 16.08.33 Oberrheingraben-Ortenau-Hanauer Land

Der zu betrachtende Grundwasserkörper 16.08.33 Oberrheingraben-Ortenau-Hanauer Land erstreckt sich nördlich von Offenburg auf einer Fläche von ca. 345 km². Westlich wird der Grundwasserkörper durch den Rhein, in östliche Richtung durch den Aufstieg des Schwarzwaldes begrenzt. Das Grundwasser strömt innerhalb des GWKs vom Schwarzwald aus in nordnordöstliche Richtung zum Rhein hin.

Der komplette nördliche Bauabschnitt des PfA 7.1 mit oberflächennahen Baumaßnahmen von der Planfeststellungsabschnittsgrenze im Norden bis ca. km 5,7 der beiden Tunnelröhren in bergmännischer Bauweise im Süden liegt innerhalb des GWK 16.08.33 ORG-Ortenau-Hanauer Land.

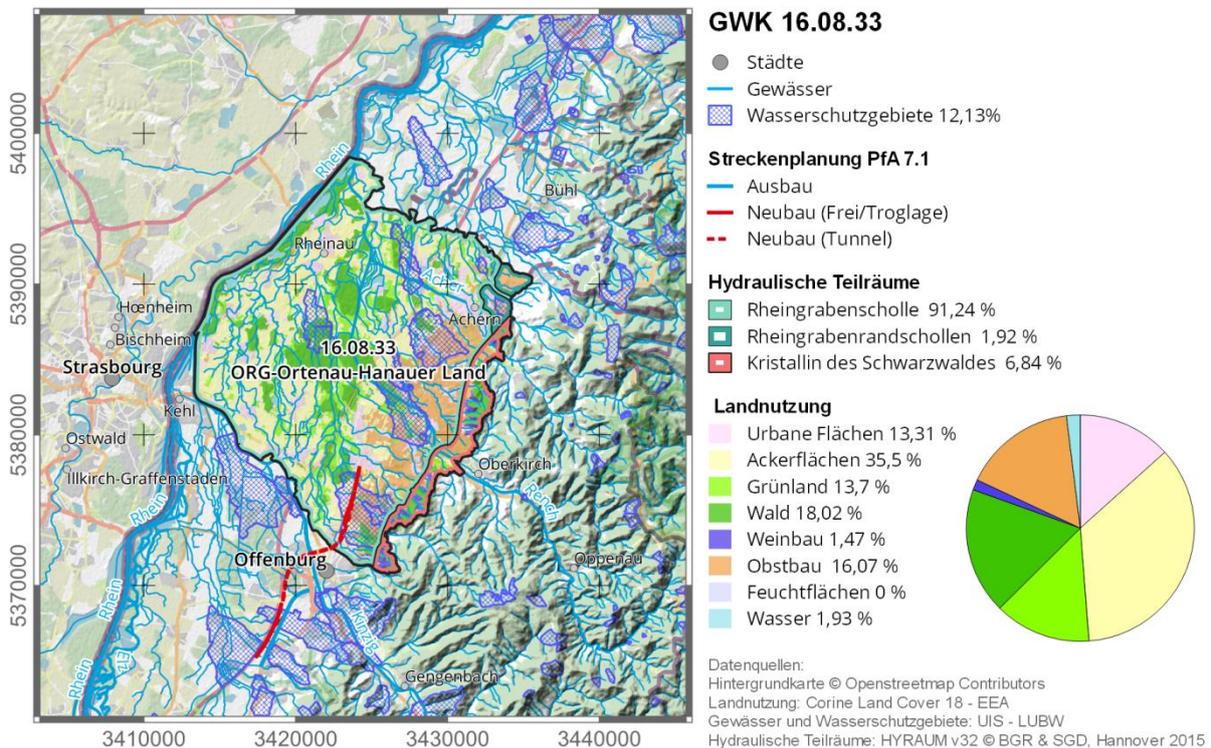


Abbildung 4-4: Lage des GWK 16.08.33 ORG-Ortenau-Hanauer Land

Hydrogeologisch wird der Grundwasserkörper weit überwiegend aus vom Rhein oder von den von Osten zuströmenden Flüssen des Schwarzwaldes quartär abgelagerten Kiesen und Sanden der Neuenburg- und Breisgau-Formation dominiert. Dementsprechend ist der

Grundwasserkörper zu gut 91 % dem hydrogeologischen Teilraum der Rheingrabenscholle zuzuordnen. Am östlichen Rand des GWKs im Übergang zum Schwarzwald und im Einflussbereich der aus diesem zuströmenden Flüsse sind den grobkörnigen Ablagerungssedimenten lokal begrenzt bis zu 5 feinklastische Horizonte aus Ton und Schluff mit Schichtdicken bis zu wenigen Metern zwischengelagert, welche sich in westliche Richtung bis zu den Streckenabschnitten nördlich der beiden Tunnelröhren in bergmännischer Bauweise des PfA 7.1 erstrecken. Diese feinklastischen Horizonte fungieren als Grundwassergeringleiter und unterteilen den gut leitenden Porengrundwasserleiter der Kiese und Sande in mehrere Grundwasserleiter. Der östliche Rand des GWK liegt dementsprechend innerhalb der Hydrogeologischen Teilräume „Kristallin des Schwarzwaldes“, auf den insgesamt knapp 7 % der Fläche des GWK entfallen, sowie „Rheingrabenrandscholle“, dem knapp 2 % der GWK-Fläche zuzuordnen sind.

Knapp 67 % der Oberfläche des GWK 16.08.33 werden landwirtschaftlich genutzt, die restliche Landnutzung der Oberfläche entfällt auf Wald (18 %), Urbane Flächennutzung (13,3 %) sowie Wasserflächen, die knapp 2 % der Oberfläche ausmachen. Festgesetzte Wasserschutzgebiete machen ca. 12 % der Oberfläche des GWK aus, wobei innerhalb des GWK keine Problem- oder Sanierungsgebiete nach SchALVO liegen.

4.1.2.2 Grundwasserkörper 16.09.32 Oberrheingraben-Ortenau-Kinzigmündung

Der zu betrachtende Grundwasserkörper 16.09.32 Oberrheingraben-Ortenau-Hanauer Land erstreckt sich auf einer Fläche von ca. 141 km² von Offenburg nach Nordwesten zum Rhein hin. Das Grundwasser strömt innerhalb des GWKs vom Schwarzwald aus in nordnordöstliche Richtung zum Rhein hin.

Innerhalb des GWK 16.09.32 liegt der Großteil der beiden Tunnelröhren in bergmännischer Bauweise, die diesen ab ca. km 5,7 erreichen, die Offene Bauweise Süd des Tunnels, sowie fast der komplette Trog Süd, mit Ausnahme der letzten ca. 50 m des Troges, die in den südlich angrenzenden GWK 16.10.32 fallen. Außerdem fast der komplette auszubauende Abschnitt der Strecke 4000 mit Ausnahme der südlichsten ca. 870 m und der südlich des Tunnels Offenburg neuzubauende Abschnitt der Strecke 4280, abzüglich der südlichsten ca. 860 m.



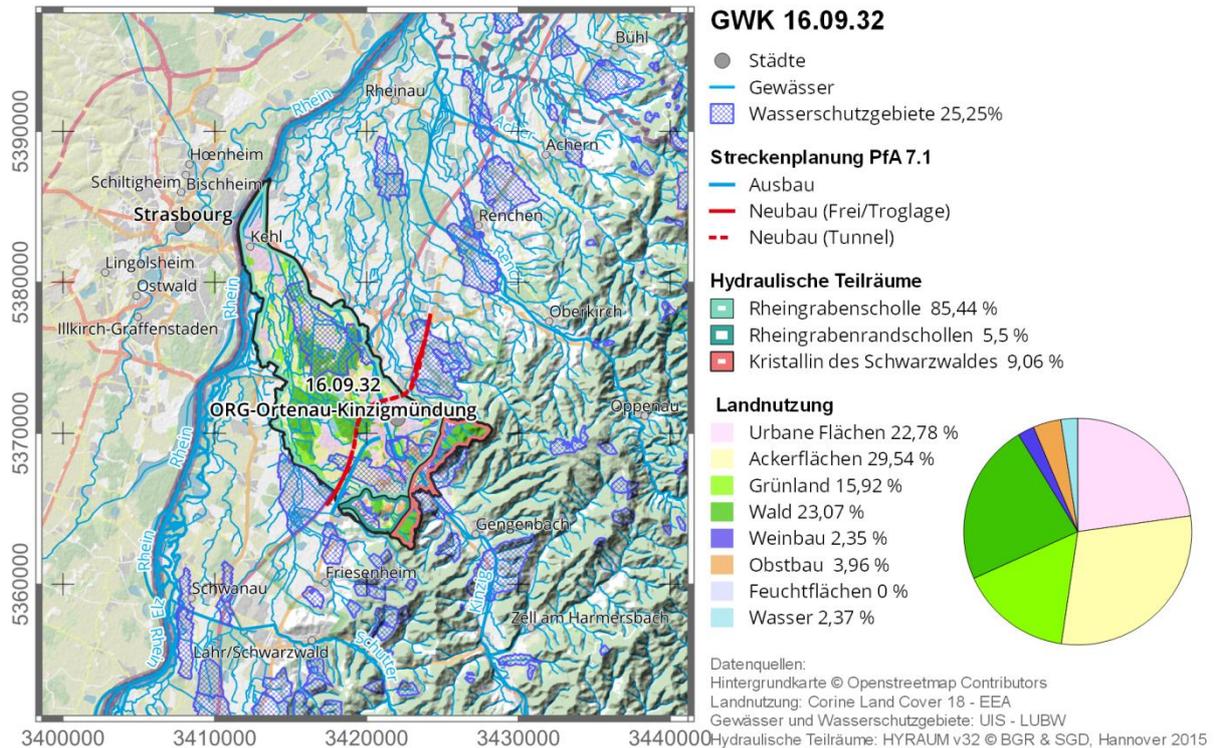


Abbildung 4-5: Lage des GWK 16.09.32 Oberrheingraben-Ortenau-Kinzigmündung

Hydrogeologisch ist der Grundwasserkörper zu gut 85 % dem hydrogeologischen Teilraum der Rheingrabenscholle zuzuordnen. Am südöstlichen Rand des GWKs liegt dieser zu ca. 6 % innerhalb des Teilraums „Rheingrabenrandscholle“, ganz im Osten des GWK liegen ca. 9 % der GWK-Fläche innerhalb des Teilraums „Kristallin des Schwarzwaldes“.

Mit fast 23 % wird ein großer Teil der Oberfläche des GWK durch urbane Flächen genutzt, Landwirtschaftliche Nutzfläche macht ca. 52 % der Oberfläche aus, der Rest wird durch Wald (23 %) und Wasserflächen genutzt. Gut 25 % des Grundwasserkörpers entfällt auf festgelegte Wasserschutzgebiete, wobei innerhalb des GWK keine Problem- oder Sanierungsgebiete nach SchALVO liegen.

4.1.2.3 Grundwasserkörper 16.10.32 Oberrheingraben-Ortenau-Ried

Der zu betrachtende gefährdete Grundwasserkörper 16.10.32 Oberrheingraben-Ortenau-Ried erstreckt sich südlich von Offenburg auf einer Fläche von ca. 202 km² vom Schwarzwald, dessen Aufstieg ihn im Osten begrenzt bis zum Rhein nach Nordwesten. Die Allgemeine Grundwasserströmung ist nach Nordwesten zum Rhein hingerrichtet.

Der Grundwasserkörper 16.10.32 wird vom PfA 7.1 nur noch tangiert; in ihn fallen lediglich die südlichsten ca. 860 m der neuzubauenden Strecke 4280 sowie ca. 870 m des auszubauenden Abschnitts von Strecke 4000.

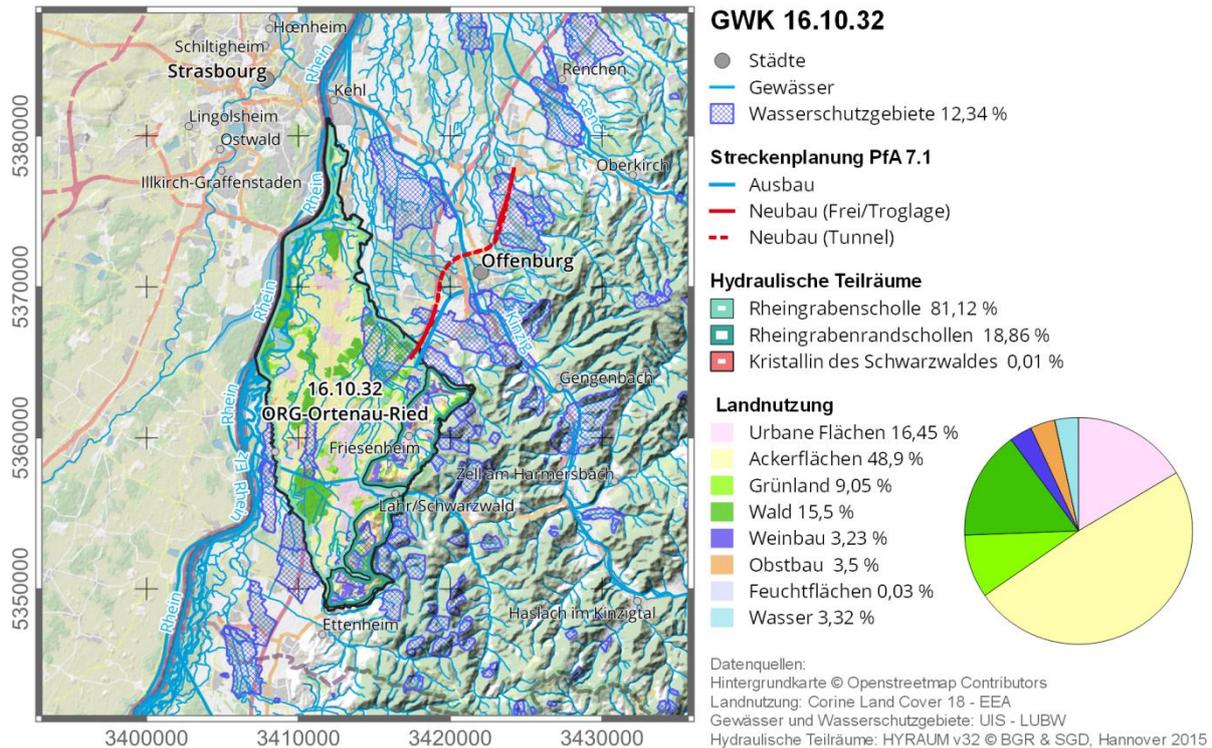


Abbildung 4-6: Lage des GWK 16.10.32 Oberrheingraben-Ortenau-Ried

Der GWK 16.10.32 Oberrheingraben-Ortenau-Ried liegt nahezu vollständig innerhalb des Hydrogeologischen Großraums „Oberrheingraben“, innerhalb dessen wiederrum gut 80 % der GWK-Fläche dem Teilraum „Rheingrabenscholle“ und knapp 20 % dem Teilraum Rheingabenrandscholle zuzuordnen sind. Das Südwestdeutsche Grundgebirge, spezifisch der Teilraum „Kristallin des Schwarzwaldes“ wird nur im äußersten Osten des GWK von diesem angeschnitten. Der Flächenanteil liegt bei 0,01 %.

Der Anteil landwirtschaftlicher Nutzfläche innerhalb der Grenzen des Grundwasserkörpers liegt bei hohen 63,7 % (48,9 % Acker- und Gemüseanbau, 9 % Grünland und 6,7 % Wein- und Obstanbau), weitere wesentliche Nutzungsarten sind Wald- (15,5 %) und Siedlungsflächen (16,5 %).

Festgesetzte Wasserschutzgebiete machen 12,3 % des Grundwasserkörpers aus. Bis auf das kleine Wasserschutzgebiet 317309 „Friesenheim Schämigraben“, dass aufgrund einer erhöhten Nitratbelastung des Rohwasser nach SchALVO als Nitratproblemgebiet eingestuft wird, halten alle Wasserschutzgebietsflächen innerhalb des Grundwasserkörpers die Grenzwerte gemäß § 5 SchALVO ein.

4.1.2.4 Weitere Grundwasserkörper im Umfeld des Vorhabens

Nördlich des PfA 7.1 in einer Distanz von ca. 16 Kilometern liegt der Grundwasserkörper 16.07.33 Oberrheingraben-Bühl in südliche Richtung in einem Abstand von ca. 10 Kilometern zum PfA 7.1 liegt der Grundwasserkörper 16.11.31 Oberrheingraben-Herbolzheim-Rust.

Unter Berücksichtigung der zum Rhein hin nach Nordwesten gerichteten Grundwasserfließrichtung und der großen Distanz der beiden GWK zum PfA 7.1 ergeben sich keine stofflichen oder mengenmäßigen Wirkpfade des Vorhabens. Auswirkungen des Vorhabens im Bau- und Endzustand auf die GWK 16.07.33 und 16.11.31 sind damit nicht zu besorgen. Die Beiden Grundwasserkörper finden deshalb im vorliegenden wasserrechtlichen Fachbeitrag keine weitere Berücksichtigung.

4.2 Ist-Zustandsbeschreibung der betroffenen Oberflächenwasserkörper

4.2.1 Ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial

4.2.1.1 OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene)

Das ökologische Potenzial des erheblich veränderten OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene) ist insgesamt als „mäßig“ (gelb) bewertet.

Biologische Qualitätskomponenten

In Tabelle 4-7 wird das ökologische Potenzial der einzelnen biologischen Qualitätskomponenten des OWK 32-10-OR3 dargestellt. Das Makrozoobenthos ist in die Module "allgemeine Degradation", "Saprobie" und "Versauerung" aufgeteilt. Die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fische wurden als „gut“ und Makrophyten und Phytobenthos als „mäßig“ bewertet. Das Phytoplankton wird gemäß Begleitdokumentation zum Teilbearbeitungsgebiet 32 in diesem OWK als nicht relevant erachtet.

Tabelle 4-7: Ökologische Potenzialbewertung der biologischen Qualitätskomponenten des OWK 32-10-OR3.

Qualitätskomponente	Beschreibung	Parameter	Bewertung Potenzial	
Makrozoobenthos	Wirbellose, am Gewässergrund lebende Tiere	Abundanz, Artenzusammensetzung	Saprobie	gut
			Allg. Degradation	gut
			Versauerung	nicht relevant
			Gesamt	gut
Fischfauna	Fische	Abundanz, Artenzusammensetzung, Altersstruktur		gut
Makrophyten/Phytobenthos	Höhere Wasserpflanzen und Kieselalgen	Abundanz, Artenzusammensetzung		mäßig
Phytoplankton	Im Wasser schwebende Algen	Biomasse, Artenzusammensetzung		nicht relevant



4.2.1.2 OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene)

Der ökologische Zustand des OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene) ist insgesamt als „unbefriedigend“ (orange) bewertet.

Biologische Qualitätskomponenten

In Tabelle 4-8 wird der ökologische Zustand der einzelnen biologischen Qualitätskomponenten des OWK 32-11-OR3 dargestellt. Das Makrozoobenthos ist in die Module "allgemeine Degradation", "Saprobie" und "Versauerung" aufgeteilt. Die biologischen Qualitätskomponenten Fischfauna und Makrophyten/Phytobenthos wurden als „mäßig“ bewertet. Das Makrozoobenthos wurde aufgrund des Modules Allgemeine Degradation als „unbefriedigend“ bewertet. Das Phytoplankton wird gemäß Begleitdokumentation zum Teilbearbeitungsgebiet 32 in diesem OWK als nicht relevant erachtet.

Tabelle 4-8: Ökologische Zustandsbewertung der biologischen Qualitätskomponenten des OWK 32-11-OR3.

Qualitätskomponente	Beschreibung	Parameter	Bewertung Zustand	
Makrozoobenthos	Wirbellose, am Gewässergrund lebende Tiere	Abundanz, Artenzusammensetzung	Saprobie	mäßig
			Allg. Degradation	unbefriedigend
			Versauerung	nicht relevant
			Gesamt	unbefriedigend
Fischfauna	Fische	Abundanz, Artenzusammensetzung, Altersstruktur		mäßig
Makrophyten/Phytobenthos	Höhere Wasserpflanzen und Kieselalgen	Abundanz, Artenzusammensetzung		mäßig
Phytoplankton	Im Wasser schwebende Algen	Biomasse, Artenzusammensetzung		nicht relevant

4.2.1.3 OWK 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene)

Der ökologische Zustand des OWK 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene) ist insgesamt als „unbefriedigend“ (orange) bewertet. Ausschlaggebend hierfür ist die biologische Qualitätskomponente "Makrozoobenthos" (s. Tabelle 4-9).

Biologische Qualitätskomponenten

In Tabelle 4-9 wird der ökologische Zustand der einzelnen biologischen Qualitätskomponenten dargestellt. Das Makrozoobenthos ist in die Module "allgemeine Degradation", "Saprobie" und "Versauerung" aufgeteilt. Die biologische Qualitätskomponente mit der schlechtesten als „unbefriedigend“ bewerteten Einteilung ist das Makrozoobenthos, im speziellen das Modul



"allgemeine Degradation". Die Qualitätskomponenten Fischfauna und Makrophyten/Phytobenthos wurden als „mäßig“ bewertet. Das Phytoplankton wird gemäß Begleitdokumentation zum Teilbearbeitungsgebiet 33 in diesem OWK als nicht relevant erachtet.

Tabelle 4-9: Ökologische Zustandsbewertung der biologischen Qualitätskomponenten des OWK 33-02-OR3.

Qualitätskomponente	Beschreibung	Parameter	Bewertung Zustand	
Makrozoobenthos	Wirbellose, am Gewässergrund lebende Tiere	Abundanz, Artenzusammensetzung	Saprobie	gut
			Allg. Degradation	unbefriedigend
			Versauerung	nicht relevant
			Gesamt	unbefriedigend
Fischfauna	Fische	Abundanz, Artenzusammensetzung, Altersstruktur		mäßig
Makrophyten/Phytobenthos	Höhere Wasserpflanzen und Kieselalgen	Abundanz, Artenzusammensetzung		mäßig
Phytoplankton	Im Wasser schwebende Algen	Biomasse, Artenzusammensetzung		nicht relevant

4.2.2 Unterstützende QK

4.2.2.1 OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene)

Unterstützende Qualitätskomponenten

In Tabelle 4-10 ist die Bewertung der Qualitätskomponenten "hydromorphologische QK", "allgemein physikalisch-chemische QK (APC)" und "flussgebietsspezifische Schadstoffe" aufgelistet.

Hydromorphologische Qualitätskomponenten:

Neben der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten sind auch hydromorphologische Defizite für die Zielverfehlung des ökologischen Potenzials mitverantwortlich. Dies sind im OWK 32-10-OR3 insbesondere Defizite in der Gewässerstruktur und des Wasserhaushalts (v.a. Mindestwasser).

Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (APC):

Innerhalb des OWK 32-10-OR3 wird hinsichtlich der Anlage 7 Nr. 2.1 OGewV lediglich der Parameter Wassertemperatur im Winter nicht eingehalten. Bei den anderen Parametern (siehe Tabelle 4-10: Bewertung der unterstützenden Qualitätskomponente (hydromorphologisch, physikalisch-chemisch und flussgebietsspezifische Schadstoffe) des OWK 32-10-OR3. Tabelle



4-10) werden die Anforderungen eingehalten. Dies deutet auf eine geringe anthropogene Beeinträchtigung bezüglich der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter hin.

Chemisch - flussgebietsspezifische Schadstoffe:

Für flussgebietsspezifische Schadstoffe, die in signifikanten Mengen eingetragen werden, sind in der Anlage 6 der OGewV die entsprechenden Umweltqualitätsnormen definiert. Hinsichtlich der Bewertung für den betroffenen OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene) ist keine Überschreitung der Umweltqualitätsnormen, der in Anlage 6 OGewV aufgeführten Stoffkonzentrationen, zu verzeichnen.

Tabelle 4-10: Bewertung der unterstützenden Qualitätskomponente (hydromorphologisch, physikalisch-chemisch und flussgebietsspezifische Schadstoffe) des OWK 32-10-OR3.

Unterstützende Qualitätskomponente		Bewertung
Hydromorphologische QK	Durchgängigkeit	Gut
	Wasserhaushalt	schlechter als gut
	Gewässerstruktur	schlechter als gut
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	z.B. Schwermetalle, Pflanzenschutzmittel	Keine
Allgemein physikalisch-chemische QK (APC)	Wassertemperatur im Sommer	eingehalten
	Wassertemperatur im Winter	nicht eingehalten
	pH (min)	eingehalten
	Sauerstoffgehalt	eingehalten
	BSB5	eingehalten
	Ammonium-Stickstoff	eingehalten
	Ammoniak-Stickstoff	eingehalten
	Nitrit-Stickstoff	eingehalten
	ortho-Phosphat-Phosphor	eingehalten
Chlorid	eingehalten	

4.2.2.2 OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene)

Unterstützende Qualitätskomponenten

In Tabelle 4-11 ist die Bewertung der Qualitätskomponenten "hydromorphologische QK", "allgemein physikalisch-chemische QK (APC)" und "flussgebietsspezifische Schadstoffe" aufgelistet.

Hydromorphologische Qualitätskomponenten:

Neben der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten sind auch hydromorphologische Defizite in der Gewässerstruktur, des Wasserhaushaltes und der Durchgängigkeit für die Zielverfehlung des ökologischen Zustandes im OWK 32-11-OR3 mitverantwortlich.

Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (APC):



Innerhalb des OWK 32-11-OR3 wird hinsichtlich der Anlage 7 Nr. 2.1 OGewV lediglich der Parameter Wassertemperatur im Winter nicht eingehalten. Bei den anderen Parametern (siehe Tabelle 4-11) werden die Anforderungen eingehalten. Dies deutet auf eine geringe anthropogene Beeinträchtigung bezüglich der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter hin.

Chemisch - flussgebietsspezifische Schadstoffe:

Für flussgebietsspezifische Schadstoffe, die in signifikanten Mengen eingetragen werden, sind in der Anlage 6 der OGewV die entsprechenden Umweltqualitätsnormen definiert. Hinsichtlich der Bewertung für den betroffenen OWK 32-11-OR3 ist keine Überschreitung der Umweltqualitätsnormen, der in Anlage 6 OGewV aufgeführten Stoffkonzentrationen, zu verzeichnen.

Tabelle 4-11: Bewertung der unterstützenden Qualitätskomponente (hydromorphologisch, physikalisch-chemisch und flussgebietsspezifische Schadstoffe) des OWK 32-11-OR3.

Unterstützende Qualitätskomponente		Bewertung
Hydromorphologische QK	Durchgängigkeit	schlechter als gut
	Wasserhaushalt	schlechter als gut
	Gewässerstruktur	schlechter als gut
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	z.B. Schwermetalle, Pflanzenschutzmittel	keine
Allgemein physikalisch-chemische QK (APC)	Wassertemperatur im Sommer	eingehalten
	Wassertemperatur im Winter	nicht eingehalten
	pH (min)	eingehalten
	Sauerstoffgehalt	eingehalten
	BSB5	eingehalten
	Ammonium-Stickstoff	eingehalten
	Ammoniak-Stickstoff	eingehalten
	Nitrit-Stickstoff	eingehalten
	ortho-Phosphat-Phosphor	eingehalten
	Chlorid	eingehalten

4.2.2.3 OWK 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene)

In Tabelle 4-12 ist die Bewertung der Qualitätskomponenten "hydromorphologisch", "allg. chemischen-physikalischen (APC)" und "flussgebietsspezifische Schadstoffe" aufgelistet.

Hydromorphologische Qualitätskomponente:

Neben der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten sind auch hydromorphologische Defizite in der Gewässerstruktur, des Wasserhaushaltes und der Durchgängigkeit für die Zielverfehlung des ökologischen Zustandes im OWK 33-02-OR3 mitverantwortlich.

Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (APC):



Innerhalb des OWK 33-02-OR3 werden hinsichtlich der Anlage 7 Nr. 2.1 OGewV die Parameter Wassertemperatur im Sommer, Sauerstoffgehalt und Ammoniak-Stickstoff nicht eingehalten, was auf eine mäßige trophische Belastung aufgrund des landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebietes hindeuten kann. Bei den anderen Parametern (siehe Tabelle 4-12) werden die Anforderungen hingegen eingehalten.

Chemisch - flussgebietsspezifische Schadstoffe:

Für flussgebietsspezifische Schadstoffe, die in signifikanten Mengen eingetragen werden, sind in der Anlage 6 der OGewV die entsprechenden Umweltqualitätsnormen definiert. Hinsichtlich der Bewertung für den betroffenen OWK 33-02-OR3 ist keine Überschreitung der Umweltqualitätsnormen, der in Anlage 6 OGewV aufgeführten Stoffkonzentrationen, zu verzeichnen.

Tabelle 4-12: Bewertung der unterstützenden Qualitätskomponente (hydromorphologisch, chemisch und allgemein physikalisch-chemisch) des OWK 33-02-OR3.

Unterstützende Qualitätskomponente	Bewertung	
Hydromorphologische QK	Durchgängigkeit	schlechter als gut
	Wasserhaushalt	schlechter als gut
	Gewässerstruktur	schlechter als gut
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	z.B. Schwermetalle, Pflanzenschutzmittel	Keine
Allgemeine physikalisch-chemische QK (APC)	Wassertemperatur im Sommer	nicht eingehalten
	Wassertemperatur im Winter	eingehalten
	pH (min)	eingehalten
	Sauerstoffgehalt	nicht eingehalten
	BSB5	eingehalten
	Ammonium-Stickstoff	eingehalten
	Ammoniak-Stickstoff	nicht eingehalten
	Nitrit-Stickstoff	eingehalten
	ortho-Phosphat-Phosphor	eingehalten
	Chlorid	eingehalten

4.2.3 Chemischer Zustand

4.2.3.1 OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene)

Der chemische Zustand des OWK 32-10-OR3 wird aufgrund des Vorkommens der Stoffe des chemischen Zustandes (Anlage 8 Tabelle 1 der OGewV) pentabromierte Diphenylether, Quecksilber, Cypermethrin, Perfluoroctansulfonsäure (PFOS) als „**nicht gut**“ (rot) bewertet. [3]



4.2.3.2 OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene)

Der chemische Zustand des OWK 32-11-OR3 wird aufgrund des Vorkommens der Stoffe des chemischen Zustandes (Anlage 8 Tabelle 1 der OGeWV) pentabromierte Diphenylether, Quecksilber, Cypermethrin, Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) als „**nicht gut**“ (rot) bewertet. [3]

4.2.3.3 OWK 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene)

Der chemische Zustand des OWK 33-02-OR3 wird aufgrund des Vorkommens der Stoffe des chemischen Zustandes (Anlage 8 Tabelle 1 der OGeWV) pentabromierte Diphenylether, Quecksilber, Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) als „**nicht gut**“ (rot) bewertet. [7]

4.3 Ist-Zustandsbeschreibung der betroffenen Grundwasserkörper

4.3.1 Mengenmäßiger Zustand

4.3.1.1 GWK 16.08.33 Oberrheingraben-Ortenau-Hanauer Land

Der Grundwasserkörper wird hinsichtlich seines mengenmäßigen Zustands als **gut** eingestuft.

Grundwassermessstellen für den mengenmäßigen Zustand in der Nähe zum Vorhaben:

Messstellenname: SBR 959 Hauptstraße, Willstätt

Messstellen-Nr.: 126/114-5

Der Grundwasserkörper wird durch die Entnahme von Nutz- und Brauchwasser belastet. Eine mengenmäßige Übernutzung findet nicht statt. [7]

4.3.1.2 GWK 16.09.32 Oberrheingraben-Ortenau-Kinzigmündung

Der Grundwasserkörper wird hinsichtlich seines mengenmäßigen Zustands als **gut** eingestuft.

Messstellen für die Überwachung des mengenmäßigen Zustands sind nicht vorhanden. [3]

4.3.1.3 GWK 16.10.32 Oberrheingraben-Ortenau-Ried

Der Grundwasserkörper wird hinsichtlich seines mengenmäßigen Zustands als **gut** eingestuft.

Messstellen für die Überwachung des mengenmäßigen Zustands sind nicht vorhanden.

Der Grundwasserkörper wird durch die Entnahme von Nutz- und Brauchwasser belastet. Eine mengenmäßige Übernutzung findet nicht statt. [3]

4.3.2 Chemischer Zustand

4.3.2.1 GWK 16.08.33 Oberrheingraben-Ortenau-Hanauer Land

Der Grundwasserkörper wird hinsichtlich seines chemischen Zustands als **gut** eingestuft.

Tabelle 4-13 zeigt eine Zusammenfassung aller zugänglichen Analyseergebnisse des LUBWs der nach Anl. 2 GrwV für die Beurteilung des chemischen Zustands relevanten Schadstoffe. Die analysierten Wasserproben wurden zwischen 2006 und 2020 entnommen. In vielen Fällen konnten die betroffenen Schadstoffe dabei nicht nachgewiesen werden, da die Konzentration



unterhalb der Bestimmungsgrenze lag. Pflanzenschutzmittel, Blei, Quecksilber und LHKW konnten in keiner einzigen Analyse festgestellt werden. Die festgestellten Konzentrationen aller anderen Schadstoffe lagen jeweils deutlich unterhalb der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV.

Grundwassermessstellen für den chemischen Zustand in der Nähe zum Vorhaben:

Messstellenname: FLB Firma Kasto, Achern-Gamshurst

Messstellen-Nr.: 2109/163-8

Tabelle 4-13: Analyseergebnisse vorliegender Schadstoffanalysen, Messstelle FLB Firma Kasto, Achern-Gamshurst (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg 2022a)

Schadstoff	Schwellenwert n. Anl. 2 GrwV in mg/l	Anzahl der Analysen		Mittelwert in mg/l	Mittelwert / Grenzwert
		gesamt	mit Nachweis		
Nitrat (NO ₃)	50	26	26	4,8	9,6 %
Σ PSM	0,0005	3	0	n.b.	–
Arsen (NO ₃)	0,01	4	4	0,0012	12,0 %
Cadmium (Cd)	0,0005	5	2	0,00002	4,0 %
Blei (Pb)	0,01	4	0	n.b.	–
Quecksilber (Hg)	0,0002	3	0	n.b.	–
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0,5	25	19	0,032	6,4 %
Chlorid (Cl)	250	24	24	25,7	10,3 %
Nitrit (NO ₂)	0,5	26	25	0,029	5,8 %
Ortho-Phosphat (PO ₄ ³⁻)	0,5	23	7	0,042	8,4 %
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	250	24	24	35,2	14,1 %
Σ LHKW	0,01	6	0	n.b.	–

Belastet wird der Grundwasserkörper in chemischer Hinsicht wie das gesamten Bearbeitungsgebiet durch diffuse Belastungen mit Nitrat infolge von landwirtschaftlicher Düngung.

4.3.2.2 GWK 16.09.32 Oberrheingraben-Ortenau-Kinzigmündung

Der Grundwasserkörper wird hinsichtlich seines chemischen Zustands als **gut** eingestuft. Tabelle 4-14 zeigt eine Zusammenfassung aller zugänglichen Analyseergebnisse des LUBWs der nach Anl. 2 GrwV für die Beurteilung des chemischen Zustands relevanten Schadstoffe. Die analysierten Wasserproben wurden zwischen 2006 und 2020 entnommen. In vielen Fällen konnten die betroffenen Schadstoffe dabei nicht nachgewiesen werden, da die Konzentration unterhalb der Bestimmungsgrenze lag. Pflanzenschutzmittel, Cadmium, Blei, Quecksilber, Nitrit konnten in keiner einzigen Analyse festgestellt werden. Die festgestellten Konzentrationen von Nitrat, Ammonium, Chlorid, ortho-Phosphat, Sulfat und LHKW lagen jeweils deutlich unterhalb der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV. Als kritisch ist mit im Mittel 90 % des Schwellenwerts lediglich die Arsen-Konzentration zu beurteilen.

Grundwassermessstellen für den chemischen Zustand in der Nähe zum Vorhaben:

Messstellenname: TB 1 Hesselhurst, Willstätt



Messstellen-Nr.: 0287/114-3

Tabelle 4-14: Analyseergebnisse vorliegender Schadstoffanalysen, Messstelle TB 1 Hesselhurst, Willstätt (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg 2022a)

Schadstoff	Schwellenwert n. Anl. 2 GrwV in mg/l	Anzahl der Analysen gesamt / mit Nachweis	Mittelwert in mg/l	Mittelwert / Grenzwert
Nitrat (NO ₃)	50	30 / 5	0,1	0,2 %
Σ PSM	0,0005	5 / 0	n.b.	–
Arsen (NO ₃)	0,01	5 / 5	0,009	90,0 %
Cadmium (Cd)	0,0005	5 / 0	n.b.	–
Blei (Pb)	0,01	5 / 0	n.b.	–
Quecksilber (Hg)	0,0002	4 / 0	n.b.	–
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0,5	30 / 30	0,108	21,6 %
Chlorid (Cl)	250	28 / 28	10,0	4,0 %
Nitrit (NO ₂ ⁻)	0,5	30 / 0	n.b.	–
Ortho-Phosphat (PO ₄ ³⁻)	0,5	28 / 28	0,14	28,0 %
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	250	28 / 28	13,9	5,6 %
Σ LHKW	0,01	6 / 4	0,00017	1,7 %

Belastet wird der Grundwasserkörper in chemischer Hinsicht wie das gesamten Bearbeitungsgebiet durch diffuse Belastungen mit Nitrat infolge von landwirtschaftlicher Düngung.

4.3.2.3 GWK 16.10.32 Oberrheingraben-Ortenau-Ried

Der Grundwasserkörper wird hinsichtlich seines chemischen Zustands insgesamt als **gut** eingestuft. Der Erhalt des chemischen Zustands bis 2027 wird allerdings als gefährdet eingestuft.

Tabelle 4-15 zeigt eine Zusammenfassung aller zugänglichen Analyseergebnisse des LUBW an der dem Vorhaben nächstgelegenen Messstelle der nach Anl. 2 GrwV für die Beurteilung des chemischen Zustands relevanten Schadstoffe. Die analysierten Wasserproben wurden zwischen 2006 und 2020 entnommen. In vielen Fällen konnten die betroffenen Schadstoffe dabei nicht nachgewiesen werden, da die Konzentration unterhalb der Bestimmungsgrenze lag. Pflanzenschutzmittel, Arsen, Cadmium, Blei, Quecksilber, Nitrit und LHKW konnten in keiner einzigen Analyse festgestellt werden. Die festgestellten Konzentrationen von Ammonium, Chlorid, ortho-Phosphat und Sulfat lagen jeweils deutlich unterhalb der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV. Als kritisch ist mit im Mittel 169,4 % des Schwellenwerts lediglich die Nitrat-Konzentration zu beurteilen. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass es sich hierbei um die Ergebnisse nur einer von insgesamt 3 Messstellen zur Überwachung des chemischen Zustands des betroffenen Grundwasserkörpers handelt. Für den GWK insgesamt wird der Nitrat Grenzwert nach Anlage 2 GrwV eingehalten.

Grundwassermessstellen für den chemischen Zustand in der Nähe zum Vorhaben:

Messstellenname: GWM 7, Neuried-Dundenheim

Messstellen-Nr.: 197/065-9



Tabelle 4-15: Analyseergebnisse vorliegender Schadstoffanalysen, Messstelle GWM 7, Neuried-Dundenheim (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg 2022a)

Schadstoff	Schwellenwert n. Anl. 2 GrwV in mg/l	Anzahl der Analysen gesamt / mit Nachweis	Mittelwert in mg/l	Mittelwert / Grenzwert
Nitrat (NO ₃)	50	35 / 35	84,7	169,4 %
Σ PSM	0,0005	9 / 0	n.b.	–
Arsen (NO ₃)	0,01	5 / 0	n.b.	–
Cadmium (Cd)	0,0005	5 / 0	n.b.	–
Blei (Pb)	0,01	5 / 0	n.b.	–
Quecksilber (Hg)	0,0002	3 / 0	n.b.	–
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0,5	35 / 4	0,015	3,0 %
Chlorid (Cl)	250	31 / 31	26,7	10,7 %
Nitrit (NO ₂)	0,5	35 / 0	n.b.	–
Ortho-Phosphat (PO ₄ ³⁻)	0,5	31 / 4	0,028	5,6 %
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	250	31 / 31	39,5	15,8 %
Σ LHKW	0,01	6 / 6	n.b.	–

Belastet wird der Grundwasserkörper in chemischer Hinsicht wie das gesamten Bearbeitungsgebiet durch diffuse Belastungen mit Nitrat infolge von landwirtschaftlicher Düngung [3].

4.4 Betroffenheit von Schutzgebieten

Die gemäß Art. 6 Abs. 1 der WRRL relevanten Schutzgebiete umfassen diejenigen Gebiete, für die nach den gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung von wasserabhängigen Lebensräumen und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde.

Im vom Vorhaben berührten Bereich der jeweiligen OWK sind untenstehende Schutzgebiete zu verzeichnen¹. Die Gebiete werden getrennt nach den jeweiligen OWK, innerhalb welchen diese liegen, aufgezeigt. Bezüglich der genauen Lage der Schutzgebiete wird auf die Unterlagen 14.6.1-4 verwiesen.

Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Wasserschutzgebiete WSG):

OWK 32-11-OR3

- WSG Neuried Dundenheimer Wald
- WSG Hohberg-Hofweiher
- WSG Schutterwald

OWK 33-02-OR3

¹ LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/projekte/pages/map/default/index.xhtml>. Online Abfrage am 27.04.2022.



- WSG Appenweier Effentrich

Erholungsgewässer (Badegewässer):

OWK 32-11-OR3

- Bürgerwaldsee Offenburg

Vogelschutz- (SPA) und FFH-Gebiete (NATURA 2000):

OWK 32-11-OR3

- VSG DE-7513-442 "Gottswald"
- VSG DE-7513-441 "Kinzig-Schutter-Niederung"
- FFH DE-7513-341 "Untere Schutter und Unditz"

OWK 33-02-OR3

- FFH-Gebiet DE-7413-341 "Östliches Hanauer Land"

5 Prüfung auf Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot

5.1 Oberflächenwasserkörper, ökologischer Zustand

5.1.1 Baubedingter Sediment- und Schadstoffeintrag in Oberflächengewässer

Die Wirkung der baubedingten Sediment- und Schadstoffeinträge ist im Gegensatz zu betriebsbedingten Stoffeinträgen bauzeitlich begrenzt. Nachstehend werden die Auswirkungen auf die OWK erläutert. Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen durch stoffliche- und sedimentäre Belastungen während der Bauphase stehen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zur Verfügung, deren Überwachung der umweltfachlichen Baubegleitung 039_VA (Unterlage 17.5) obliegt.

5.1.1.1 OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene)

Die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fische wurden als „gut“ eingestuft. Das ökologische Potenzial im OWK 32-10-OR3 wurde jedoch aufgrund der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos als "mäßig" bewertet. Bei den allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter wurden bis auf den Parameter Wassertemperatur im Winter die Orientierungswerte eingehalten. Die hydromorphologischen QK Gewässerstruktur und Wasserhaushalt wurden als "schlechter als gut" und die Durchgängigkeit als "gut" eingestuft. Bei den Stoffkonzentrationen der Umweltqualitätsnorm (Anlage 6 OGeWV) sind keine Überschreitungen zu verzeichnen. Der chemische Zustand ist hingegen aufgrund von Überschreitungen von Stoffen der Anlage 8 OGeWV mit "nicht gut" eingestuft.

Die gem. WRRL berichtspflichtigen Oberflächengewässer des OWK 32-10-OR3 Kinzig und Offenburger Mühlbach werden im PfA 7.1 von der NBS Süd in bergmännischer Bauweise untertunnelt. Im Bereich der ABS bleiben die bestehenden Brückenbauwerke unangetastet. Stoffliche- und sedimentäre Belastungen während der Bauphase sind somit für die besagten berichtspflichtigen Fließgewässer auszuschließen, weshalb sich diesbezüglich keine Verschlechterung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands des OWK 32-10-OR3 ergeben kann.

5.1.1.2 OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene)

Die biologischen Qualitätskomponenten Fische und Makrophyten/Phytobenthos wurden als „mäßig“ eingestuft. Das ökologische Potenzial im OWK 32-11-OR3 wurde jedoch aufgrund der Qualitätskomponente Makrozoobenthos, insbesondere aufgrund des Moduls „allgemeine Degradation“ als "unbefriedigend" bewertet. Bei den allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter wurden bis auf den Parameter Wassertemperatur im Winter die Orientierungswerte eingehalten. Die hydromorphologischen QK (Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und Wasserhaushalt) wurden als "schlechter als gut" bewertet. Bei den Stoffkonzentrationen der Umweltqualitätsnorm (Anlage 6 OGeWV) sind keine Überschreitungen zu verzeichnen. Der chemische Zustand ist hingegen aufgrund von Überschreitungen von Stoffen der Anlage 8 OGeWV mit "nicht gut" eingestuft.



Baumaßnahmen zur Errichtung oder Erneuerung von Brücken, Böschungen, Durchlässen, Straßen, Gleisen, Tröge und Tunnel offener Bauweise der Neubaustrecke Süd (NBS), der Ausbaustrecke Rheintalbahn (ABS) und der Verbindungskurve NBS/ABS finden in unmittelbarer Nähe der nicht-berichtspflichtigen Fließgewässer Alter Kanal, Tieflachkanal, Hofweierer Dorfbach/Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben), Enselbach/Entwässerungsgraben südl. Enselbach und Neumattgraben statt. Die vorstehend erwähnten Fließgewässer entwässern alle in das größere berichtspflichtige Oberflächengewässer Schutter, wo es vorhabenbedingt zu einem Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot nach § 27 WHG kommen könnte (s. auch Kap. 5.2.3). In den folgenden Abschnitten werden die bauzeitlichen Eingriffe in den einzelnen nicht-berichtspflichtigen Fließgewässern genauer erläutert.

Bei Strecken-km 153,8 quert die NBS den Alten Kanal. Hier wird der bestehende Durchlass verlängert und das Bachbett parallel zu den Gleisanlagen bis zum Anschluss an das vorhandene Bachbett verlegt. Durch die gewässerbaulichen Arbeiten im Bachbett kann Sediment aufgewirbelt werden und zu Trübungen und Kolmation im Gewässer führen. Weitere Einträge von Schadstoffen und Sedimenten können sich aus den Baufeldern an Zuwegungen, Erdbauwerke (Böschungen und Mulden) und der Schienentrasse ergeben.

Am Tieflachkanal sind bei ABS-km 153,332 und NBS-km 153,200 neue Durchlassbauwerke / unter Rtb und BAB A 5 mit Gewässerverlegung/-anpassungen geplant, wodurch aufgrund gewässerbaulicher Arbeiten Sediment aufgewirbelt werden kann, was zu Trübungen und Kolmation im Gewässer führt. Die bauzeitlichen Wirkungen der durch temporäre Verlegung und Neubau der Durchlässe belaufen sich in der ABS auf ca. 6 Wochen und in der NBS auf ca. 4 Monate. Weitere Einträge von Schadstoffen und Sedimenten können sich aus den Baufeldern der angrenzenden Erdbauwerke (Gräben, neuer Gewässerabschnitt, Mulden und Böschungen) und der Schienentrasse ergeben.

Gewässerbauliche Maßnahmen innerhalb des Hofweierer Dorfbach finden an der NBS-km 152,900 durch die Umleitung zum Tieflachkanal und den Ausbau als natürlicher geböschter Graben statt (nur dort ist ein Queren des Trogbauwerkes möglich) sowie bei der Neugestaltung des Durchlasses mit Gewässeranpassung an der Rheintalbahn ABS-km 152,840. Diese können durch direkten Eingriff ins Gewässerbett zu Trübungen und Kolmation im Gewässer führen. Weitere Einträge von Schadstoffen und Sedimenten können sich aus den Baufeldern an Zuwegungen, Erdbauwerke (Gräben, neuer Gewässerabschnitt, Böschungen und Mulden) und der Schienentrasse ergeben, welche zu einer Beeinträchtigung der biologischen- und allgemeine physikalisch-chemische QK (APC) führen können. Auch im Mündungsbereich Dorfbach/Hofweierer Dorfbach können sich im Nahbereich der Baufelder von Straßen, Zuwegungen und Böschungen ebenfalls stoffliche Einleitungen ergeben.

Die NBS quert bei Bahn-km 152,100 den Brandgraben (Bruchgraben), wo eine temporäre Gewässerverlegung via Hofweierer Dorfbach zum Tieflachkanal geplant ist. An der ABS-km 125,086 wird ein neuer Durchlass mit Gewässeranpassung geplant. Durch gewässerbauliche Maßnahmen könnten sich sedimentäre und stoffliche Einträge ergeben. Weitere Einträge von



Schadstoffen und Sedimenten können sich aus den Baufeldern der angrenzenden Erdbauwerke (Gräben, neuer Gewässerabschnitt, Mulden und Böschungen) und der Schienentrasse ergeben.

An der ABS-km 151,220 sowie im Bereich der Verbindungskurve NBS/ABS VBS-km 5,505 werden am Enselbach neue Durchlässe mit Gewässerbettanpassungen geplant. Diese können durch direkten Eingriff ins Gewässerbett zu Trübungen und Kolmation im Gewässer führen. An der NBS-km 151,170 muss der Enselbach während der Bauphase des Tunnels (offene Bauweise) temporär verrohrt (DN1200 Rohr; ca. 17.5 m, ca. 6 Wochen) werden. Einträge durch Schadstoffe und Sediment-/Staubemissionen können sich aus den Baufeldern der den Enselbach und Entwässerungsgraben südl. Enselbach angrenzenden Erdbauwerke (Mulden und Böschungen) und der Schienentrasse ergeben. Am Tunnelportal Süd (Beginn der Bohrtätigkeit) sowie den dazugehörigen Baustelleneinrichtungsflächen wird mit besonderen Staubemissionen durch den Einsatz der TBM gerechnet, die in den nahegelegenen Enselbach gelangen und dort die Wasserqualität (z.B. pH-Wert) beeinflussen und zu Trübung oder gar Kolmation führen könnten. Die baubedingten Staubemissionen lassen sich jedoch durch die vorgesehenen Maßnahmen wie Beregnungseinrichtungen oder z.B. Tankwagen, die Wasser sprühen (s. Unterlage 14.1, Kap. 5.4.3), derart reduzieren, dass diesbezüglich von keiner Beeinträchtigung durch Staubemissionen auszugehen ist. Es verbleiben jedoch weitere sedimentäre und stoffliche Einträge aus den vorgenannt erwähnten Eingriffsbereichen.

An der ABS-km 149,2-149,4 sind im Nahbereich parallel zum Neumattgraben Baufelder für Erdbauwerke (v.a. Böschung) und Schienentrasse eingeplant, woraus sich stoffliche und sedimentäre Einträge in den Neumattgraben ergeben können. Gewässerbauliche Maßnahmen finden nicht statt.

Die nicht-berichtspflichtigen kleinen Fließgewässer Alter Kanal, Tieflachkanal, Brandgraben, Enselbach/Entwässerungsgraben südl. Enselbach und Neumattgraben haben die Funktion als landwirtschaftliche Entwässerungsgräben, welche stoffliche und sedimentäre Vorbelastungen durch landwirtschaftliche Einträge (v.a. Nährstoffe, Feinerde) aufweisen, periodisch trockenfallen und eine geringe biozönotische Wertigkeit haben (Unterlage 14.1, Kap. 5.4.3). Lediglich im Hofweierer Dorfbach/Dorfbach wird von einer ganzjährigen Wasserführung ausgegangen (beide Gewässer führten auch im Hitzesommer 2019 Wasser: ([14]; Unterlage 14.1, Kap. 5.2.13), weshalb auch ein höheres Besiedlungspotenzial für die Gewässerbiota besteht und somit auch eine höhere Empfindlichkeit durch baubedingte stoffliche und sedimentäre Einleitungen im Gewässer selbst vorliegt. Trotz strukturellen Defiziten, wie das periodische Trockenfallen, sind v.a. während und direkt nach stärkeren Regenereignissen, welche zu erhöhten Abflüssen führen, aufgrund der räumlichen Vernetzung der kleineren nicht-berichtspflichtigen Fließgewässern zum größeren berichtspflichtigen Fließgewässer Schutter, temporäre stoffliche und sedimentäre Einträge in die Schutter möglich. Die vorstehend genannten nicht-berichtspflichtigen Oberflächengewässer entwässern zwar über eine Strecke von je nach Gewässer ca. 4-10 km in die Schutter, wodurch sich bereits Selbstreinigungseffekte einstellen können. Jedoch können Beeinträchtigung der biologischen QK Fische, Makrozoobenthos und



Makrophyten, der allgemeine physikalisch-chemische QK (APC) und hydromorphologischen QK sowie Überschreitungen der flussgebietspezifischen Schadstoffe nach Anlage 6 OGWV und der Umweltqualitätsnormen nach Anlage 8 Tabelle 2 OGWV nicht komplett ausgeschlossen werden (v.a. bei erhöhten Abflüssen).

Mögliche Auswirkungen durch stoffliche und sedimentäre Einträge in die Schutter lassen sich durch den Einbezug von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen in den Fließgewässern Alter Kanal, Tieflachkanal, Hofweierer Dorfbach/Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben), Enselbach/Entwässerungsgraben südl. Enselbach und Neumattgraben derart reduzieren, dass eine Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustandes des OWK 32-11-OR3 nicht eintreten kann. Hierfür stehen folgende Punkte aus der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen 008_V Übergreifender Schutz von Oberflächengewässern (Unterlage 17.5) zur Anwendung:

- Einhaltung von Schutzvorkehrungen und Vorschriften (u.a. § 53 WG BW).
- Vermeidung des Eintrags von Feinsedimentfracht (Trübung und Verschlammung) aus den Baustellenbereichen in die angrenzenden Fließgewässer. Durch Senken, Absetzfallen oder andere Rückhalte-Einrichtungen werden durch die Baustelle ggf. aufgelöste Sedimentfrachten so weit als möglich abgefangen. Vermeidung des Eintrags der Oberflächenentwässerung der Baulogistikflächen in die angrenzenden Gewässer; hierzu sollen neben einer Versickerung vor Ort Rückhalte- und Absetzbecken zum Einsatz kommen.
- Vermeidung von Gewässerverschmutzungen durch chemische Stofffracht (Schadstoffe) durch Verwendung schadstoffarmer Baumaschinen, Geräten und Fahrzeugen, die auch regelmäßig gewartet werden; hierdurch ist sicherzustellen, dass Betriebs- und Schmiermittel nicht in den Untergrund und in Oberflächengewässer gelangen.
- Es sind nur biologisch abbaubare Hydrauliköle und Schmierstoffe vorzusehen, die die Wassergefährdungsklasse 1 nicht überschreiten. Bei einem eventuellen Schadensfall (Bodenverunreinigung) wird notwendiges Material und Gerät zur Schadensminimierung (Bindemittel, Schaufel, Folie etc.) bereitgehalten, weiterhin werden Notfallcontainer zur Zwischenlagerung von verunreinigtem Material vorgehalten.

Zudem steht die Maßnahme 001_V Biotopschutz (Unterlage 17,5) zur Anwendung:

- Aufstellen eines ortsfesten, staubdichten, 2 m hohen Bauzaunes (ohne Fundamentierung) entlang der Bauflächen, die näher als 10 m an ein Gewässer angrenzen. Die Zäune sind bis zum Ende der Bautätigkeiten instand zu halten, regelmäßig auf die Funktionstüchtigkeit zu überprüfen und nach Abschluss der Bauarbeiten wieder abzubauen.

Ergänzend zu den vorgenannten Maßnahmen stehen die allgemeinen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen aus dem Schutzgut Wasser (s. Unterlage 17,1, Kap. 6.1.3) zur Anwendung.



5.1.1.3 OWK 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene)

Die biologischen Qualitätskomponente Fische und Makrophyten/Phytobenthos des OWK 33-02-OR3 sind mit "mäßig" bewertet. Das Makrozoobenthos ist aufgrund des Modules "allgemeine Degradation" mit "unbefriedigend" bewertet. Bei den allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter wurden die Parameter Wassertemperatur im Sommer, Sauerstoffgehalt und Ammoniak-Stickstoff nicht eingehalten. Alle anderen Parameter der APC wurden eingehalten. Die hydromorphologischen QK (Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und Wasserhaushalt) wurden als "schlechter als gut" bewertet. Bei den Stoffkonzentrationen der Umweltqualitätsnorm (Anlage 6 OGewV) sind keine Überschreitungen zu verzeichnen. Der chemische Zustand ist hingegen aufgrund von Überschreitungen von Stoffen der Anlage 8 OGewV mit "nicht gut" eingestuft.

In den größeren gem. WRRL berichtspflichtigen Fließgewässern Kammbach und Wannbach können Auswirkungen durch sedimentäre und stoffliche Einträge ausgeschlossen werden. Der Kammbach wird von der NBS Nord in bergmännischer Bauweise untertunnelt und der Wannbach liegt zwar innerhalb des UG, wird jedoch nicht von der Schienentrasse gequert. Es sind keine gewässerbaulichen Maßnahmen nötig und es liegen auch keine Baufelder im Gewässerbereich von Kammbach und Wannbach.

In das ebenfalls berichtspflichtige Fließgewässer Durbach (Rench-Flutkanal) wird zwar nicht direkt durch gewässerbauliche Maßnahmen eingegriffen (bestehender Durchlass wird belassen), dennoch liegen vereinzelt Baufelder für Erdbauwerke und Zuwegungen im unmittelbaren Nahbereich des Durbaches östlich Windschlag bei NBS-km 140,71 (Rtb-km 140,704). Der Durbach wird als biozönotisch bedeutsamer Gewässertyp beschrieben [15], welcher sandig-kiesiges Sohlsubstrat aufweist (Unterlage 14.1, Kap. 5.2.13), wodurch sich eine erhöhte Sensibilität gegenüber sedimentären und stofflichen Belastungen ergibt (v.a. gegenüber Kolmation). Rund 250 m stromabwärts konnten zudem in den Jahren 2018 und 2019 Fische und Großmuscheln nachgewiesen werden, wenn auch nicht planungsrelevante Arten [14]. Der Durbach weist im Bereich des Untersuchungsraumes eine Gewässergüte der Stufe II (gering belastet) auf. Sedimentäre- und stoffliche Einträge durch Baufelder können nicht ausgeschlossen werden.

Weitere bauliche Maßnahmen zur Errichtung oder Erneuerung von Brücken, Böschungen, Durchlässen, Straßen, Gleisen, Tröge und Tunnel in offener Bauweise der Neubaustrecke Nord (NBS) finden zudem in unmittelbarer Nähe der kleineren gem. WRRL nicht-berichtspflichtige Fließgewässern Langenboschgraben, Entwässerungsgraben südl. Langenboschgraben und Hirnebach statt. Der Langenboschgraben entwässert in das größere berichtspflichtige Fließgewässer Kammbach. Der Hirnebach entwässert in das größere berichtspflichtige Fließgewässer Durbach (Rench-Flutkanal). Der Entwässerungsgraben südl. Langenboschgraben versickert vor Ort. Nachstehend werden die bauzeitlichen Eingriffe in die einzelnen nicht-berichtspflichtige Fließgewässer genauer erläutert, sofern diese in ein größeres



berichtspflichtiges Oberflächengewässer münden, wo es vorhabenbedingt zu einem Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot nach § 27 WHG kommen könnte.

Die NBS Bereich Nord quert den Langenboschgraben bei Strecken-km 143,400 (Rtb-km 143,39). Während der Bauphase des Tunnels in offener Bauweise muss das Gewässer temporär überpumpt werden (ca. 8 Wochen), bevor es wiederhergestellt werden kann. Es befinden sich Baufelder für die Anlagen von Böschungen, Mulden und Straßen/Zuwegungen im Nahbereich zum Langenboschgraben, von welchen aus sich sedimentäre und stoffliche Einträge ins Gewässer ergeben können. Am Tunnelportal Nord (Ende der Bohrtätigkeit) sowie den dazugehörigen Baustelleneinrichtungsflächen wird zudem mit besonderen Staubemissionen durch den Einsatz der TBM gerechnet, die in den nahegelegenen Langenboschgraben gelangen und dort die Wasserqualität (z.B. pH-Wert) beeinflussen und zu Trübung oder gar Kolmation führen könnten. Da aber grundsätzlich vorgesehen ist, Maßnahmen wie Beregnungseinrichtungen oder z.B. Tankwagen, die Wasser versprühen (Unterlage 14.1, Kap. 5.4.3), zu ergreifen, ist diesbezüglich durch bauzeitliche Staubeinträge von keiner Beeinträchtigung auszugehen. Der Langenboschgraben mündet nach ca. 160 m Fließstrecke ab dem Eingriffsbereich in den berichtspflichtigen Kamm Bach, wo weitere sedimentäre und stoffliche Einträge aus den vorgenannt erwähnten Eingriffsbereichen zu einer Verschlechterung des ökologischen und des chemischen Zustands führen könnten.

Die NBS quert bei Strecken-km 139,262 (Rtb-km 139,262) den Hirnebach. Aufgrund der zusätzlichen Gleise bei der Verbreiterung der Gleisfelder Richtung Osten und der damit verbundenen Verlegung des parallel verlaufenden Wirtschaftsweges muss die Eisenbahnüberführung des Hirnebaches (EÜ Graben, s. Unterlage 21.3.2) verlängert werden. Hierfür muss mit einer Dauer von jeweils ca. 4 Monaten für den Neubau (NBS) bzw. die Verlängerung des Durchlassbauwerks gerechnet werden. Der Hirnebach mündet nach einem knappen Kilometer Fließstrecke ab dem Eingriffsbereich in den berichtspflichtigen Durbach (Rench-Flutkanal), wo es zu Sediment- und stofflichen Einträgen aus den Baufeldern in den Hirnebach kommen könnte.

Durch die vorstehend genannten Eingriffe in den Fließgewässern Durbach (Rench-Flutkanal), Langenboschgraben und Hirnebach können durch stoffliche und sedimentäre Einträge Beeinträchtigungen der biologischen QK Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten, der allgemeine physikalisch-chemische QK (APC) und hydromorphologischen QK sowie Überschreitungen der flussgebietspezifischen Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV und der Umweltqualitätsnormen nach Anlage 8 Tabelle 2 OGewV hervorgerufen werden. Es besteht die Möglichkeit, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen im Gewässerbereich von Durbach, Langenboschgraben und Hirnebach miteinzubeziehen, durch welche sich Einträge derart reduzieren lassen, dass eine Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustandes im OWK 33-02-OR3 auszuschließen ist. Hierfür stehen folgende Punkte aus der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen 008_V Übergreifender Schutz von Oberflächengewässern (Unterlage 17.5) zur Anwendung:

- Einhaltung von Schutzvorkehrungen und Vorschriften (u.a. § 53 WG BW).



- Vermeidung des Eintrags von Feinsedimentfracht (Trübung und Verschlammung) aus den Baustellenbereichen in die angrenzenden Fließgewässer. Durch Senken, Absetzfallen oder andere Rückhalte-Einrichtungen werden durch die Baustelle ggf. ausgelöste Sedimentfrachten so weit als möglich abgefangen. Vermeidung des Eintrags der Oberflächenentwässerung der Baulogistikflächen in die angrenzenden Gewässer; hierzu sollen neben einer Versickerung vor Ort Rückhalte- und Absetzbecken zum Einsatz kommen
- Vermeidung von Gewässerverschmutzungen durch chemische Stofffracht (Schadstoffe) durch Verwendung schadstoffarmer Baumaschinen, Geräten und Fahrzeugen, die auch regelmäßig gewartet werden; hierdurch ist sicherzustellen, dass Betriebs- und Schmiermittel nicht in den Untergrund und in Oberflächengewässer gelangen.
- Es sind nur biologisch abbaubare Hydrauliköle und Schmierstoffe vorzusehen, die die Wassergefährdungsklasse 1 nicht überschreiten. Bei einem eventuellen Schadensfall (Bodenverunreinigung) wird notwendiges Material und Gerät zur Schadensminimierung (Bindemittel, Schaufel, Folie etc.) bereitgehalten, weiterhin werden Notfallcontainer zur Zwischenlagerung von verunreinigtem Material vorgehalten.

Zudem steht die Maßnahme 001_V Biotopschutz (Unterlage 17.5) zur Anwendung:

- Aufstellen eines ortsfesten, staubdichten, 2 m hohen Bau-zaunes (ohne Fundamentierung) entlang der Bauflächen, die näher als 10 m an ein Gewässer angrenzen. Die Zäune sind bis zum Ende der Bautätigkeiten instand zu halten, regelmäßig auf die Funktionstüchtigkeit zu überprüfen und nach Abschluss der Bauarbeiten wieder abzubauen.

Ergänzend zu den vorgenannten Maßnahmen stehen die allgemeinen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen aus dem Schutzgut Wasser (s. Unterlage 17.1, Kap. 6.1.3) zur Anwendung.

5.1.2 Baubedingte Flächeninanspruchnahme von Oberflächengewässer

5.1.2.1 OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene)

Die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fische wurden als „gut“ eingestuft. Das ökologische Potenzial im OWK 32-10-OR3 wurde jedoch aufgrund der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos als "mäßig" bewertet. Die hydromorphologischen QK Gewässerstruktur und Wasserhaushalt wurden als "schlechter als gut" und die Durchgängigkeit als "gut" eingestuft.

In die innerhalb des OWK 32-10-OR3 liegenden nach WRRL berichtspflichtigen Oberflächengewässer Kinzig und Offenburger Mühlbach wird im Zuge der Baumaßnahmen nicht eingegriffen, da die Gewässer im Querungsbereich mit der NBS untertunnelt werden sowie die bestehenden Brückenbauwerke im Bereich der ABS unangetastet bleiben. Somit ergeben sich



aufgrund bauzeitlichen Flächeninanspruchnahmen keine Beeinträchtigungen der biologischen und hydromorphologischen QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Potenzi- als des OWK 32-10-OR3.

5.1.2.2 OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene)

Die biologischen Qualitätskomponenten Fische und Makrophyten/Phytobenthos wurden als „mäßig“ eingestuft. Das ökologische Potenzial im OWK 32-11-OR3 wurde jedoch aufgrund der Qualitätskomponente Makrozoobenthos, insbesondere aufgrund des Moduls „allgemeine Degradation“ als "unbefriedigend" bewertet. Die hydromorphologischen QK (Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und Wasserhaushalt) wurden als "schlechter als gut" bewertet.

In das nach WRRL berichtspflichtige Oberflächengewässer Schutter wird im Zuge der Bau- maßnahmen nicht eingegriffen, da die Schutter deutlich außerhalb des UG liegt. Bei Betrachtung der kleineren gem. WRRL nicht-berichtspflichtigen Oberflächengewässer führen bauliche Maßnahmen zu temporären Flächeninanspruchnahmen im Alten Kanal (NBS-km 153,800), Tieflachkanal (NBS-km 153,200), Hofweierer Dorfbach/Dorfbach (NBS-km 152,900), Brand- graben (Bruchgraben) (NBS-km 152,100) und Enselbach/Entwässerungsgraben südlich En- selbach (NBS-km 151,170). Die temporären Flächeninanspruchnahmen erfolgen aufgrund ge- wässerbaulichen Maßnahmen wie Gewässerbettanpassungen durch Verlegungen/Umbau von Gewässern (Verlegungsabschnitt Alter Kanal, Umleitung Brandgraben und Hofweierer Dorfbach in Tieflachkanal), aufgrund Gewässerbettanpassungen durch Einbringung von neuen oder dem Ausbau von bestehenden Durchlässen (Alter Kanal, Tieflachkanal, Hofweie- rer Dorfbach, Brandgraben und Enselbach/Entwässerungsgraben südl. Enselbach) sowie auf- grund weiterer Baufelder und Zuwegungen für Erdbauwerke (Böschungen und Mulden) und Schienentrasse im Uferbereich aller vorstehend erwähnten nicht-berichtspflichtigen Oberflä- chengewässer.

Bis auf den Dorfbach und den Hofweierer Dorfbach zeigen sich in den kleinen nicht-berichts- pflichtigen Oberflächengewässer eindeutig bestehende strukturelle Defizite in den Bereichen mit Flächeninanspruchnahmen. Die meisten dieser Gewässer sind naturfern, begradigt und weisen somit eine eher geringe strukturelle Wertigkeit aus. Bis auf den Dorfbach und den Hof- weierer Dorfbach fallen diese Gewässer im Sommer regelmäßig trocken und haben eine un- tergeordnete Bedeutung für die Besiedlung durch die Gewässerorganismen (s. [14], Unterlage 14.1, Kap. 5.2.13). Somit haben die Fließgewässer Alter Kanal, Tieflachkanal, Brandgraben (Bruchgraben), Enselbach und Entwässerungsgraben südl. Enselbach keine Bedeutung als Lebensraum, Wander- und Rückzugsgewässer für das nachgelagerte größere berichtspflich- tige Oberflächengewässer Schutter. Durch die baubedingten Flächeninanspruchnahmen in vorstehend erwähnten Fließgewässern ergeben sich somit keine Verschlechterungen der hyd- romorphologischen (Durchgängigkeit, Wasserhaushalt, Gewässerstruktur) und biologischen QK (Makrozoobenthos, Fische, Makrophyten und Phytobenthos) in der nachgelagerten be- richtspflichtigen Schutter.



Der Dorfbach weist aufgrund von durchgeführten Renaturierungsmaßnahmen abschnittsweise eine naturnahe Struktur auf und hat somit eine hohe strukturelle Wertigkeit. Insbesondere naturnahe bis bedingt naturnahe Fließgewässer weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Gewässerbettes auf. In einem Großteil der Baufelder ist der Dorfbach jedoch stark ausgebaut und naturfern, lediglich im Baufeld nahe der Binzburgstraße reicht der naturnahe Bereich in das Baufeld hinein. Der Dorfbach mündet in den Hofweierer Dorfbach. In diesen beiden Fließgewässern wird von einer ganzjährigen Wasserführung ausgegangen (führte auch im Hitzesommer 2019 Wasser: s. [14]; Unterlage 14.1, Kap. 5.2.13), weshalb auch ein nicht zu vernachlässigendes Besiedlungspotenzial für die Gewässerflora und -fauna besteht, auch wenn gem. faunistischen Kartierungen keine Vorkommen planungsrelevanter Fischarten (Unterlage 14.1, Kap. 5.2.13) beschrieben wurden. Im Landschaftsplan VG Offenburg [16] wird zudem die naturnahe Gestaltung des Hofweierer Dorfbaches angestrebt. Im Bereich der ABS-km 152,839 ist im Hofweierer Dorfbach ein neuer Plattendurchlass mit Gewässeranpassung geplant. Die bauzeitliche Dauer hierfür beträgt ca. 6 Wochen. Darüber hinaus ist an der NBS-km ca. 152,10 eine Gewässerverlegung und Ausbau des Hofweierer Dorfbach erforderlich. Aus den vorstehend genannten Eingriffen durch temporäre Flächeninanspruchnahmen in Dorfbach und Hofweierer Dorfbach können Beeinträchtigungen der hydromorphologischen QK (Durchgängigkeit, Wasserhaushalt, Gewässerstruktur) und biologischen QK (Makrozoobenthos, Fische, Makrophyten und Phytobenthos) in der nachgelagerten berichtspflichtigen Schutter nicht ausgeschlossen werden, da hier von einer regelmäßigen Vernetzung der Gewässer (Eignung als Lebensraum durch geeignete Gewässerstrukturen, ganzjährige Wasserführung) ausgegangen wird. Die Auswirkungen der temporären Flächeninanspruchnahmen lassen sich jedoch im Hofweierer Dorfbach und Dorfbach durch den Einbezug von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen derart begrenzen, dass sich keine Verschlechterungen der biologischen- und hydromorphologischen QK des OWK 32-11-OR3 ergeben können. Unter Einbezug der untenstehenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen werden keine Verschlechterungen der hydromorphologischen und biologischen QK erwartet:

- 008_V Übergreifender Schutz von Oberflächengewässern (Unterlage 17.5): Vermeidung von unnötigen Eingriffen in die Uferbereiche und Sohlstrukturen durch eine enge räumliche Begrenzung der Bautätigkeiten. Dabei möglichst Verzicht von Baustelleneinrichtungen, wie Ablagerung von Erdaushub, Baumateriallager und Baumaschinen im Gewässerbereich außerhalb der umzuverlegenden Abschnitte
- 001_V Biotopschutz (Unterlage 17.5): Aufstellen eines ortsfesten, staubdichten, 2 m hohen Bauzaunes (ohne Fundamentierung) entlang der Bauflächen, die näher als 10 m an ein Gewässer angrenzen. Die Zäune sind bis zum Ende der Bautätigkeiten instand zu halten, regelmäßig auf die Funktionstüchtigkeit zu überprüfen und nach Abschluss der Bauarbeiten wieder abzubauen.



5.1.2.3 OWK 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene)

Die biologischen Qualitätskomponente Fische und Makrophyten/Phytobenthos des OWK 33-02-OR3 sind mit "mäßig" bewertet. Das Makrozoobenthos ist aufgrund des Modules "allgemeine Degradation" mit "unbefriedigend" bewertet. Die hydromorphologischen QK (Durchgängigkeit, Wasserhaushalt, Gewässerstruktur) sind als "schlechter als gut" eingestuft.

In den berichtspflichtigen Oberflächengewässern Kammbach und Wannebach gibt es im Zuge der Baumaßnahmen der Neubaustrecke NBS keine Flächeninanspruchnahme, da der Kammbach untertunnelt und der Wannebach, obschon dieser noch im UG liegt, nicht von der NBS bzw. deren Baufelder berührt wird.

Bei Streck-km 140.704 quert die NBS das berichtspflichtige Fließgewässer Durbach (Rench-Flutkanal). Hier gibt es einen bestehenden Durchlass, jedoch sind keine Maßnahmen erforderlich und der vorhandene Querschnitt verbleibt unverändert. Hieraus ergibt sich keinen direkten Eingriff in das Gewässer. Es befinden sich jedoch Baufelder und Zuwegungen für Erdbauwerke (Böschungen und Mulden) und Schienentrasse im Uferbereich des Durbaches. Hierbei können Flächeninanspruchnahmen im Gewässer oder im Uferbereich nicht ausgeschlossen werden, welche zu einer Verschlechterung der hydromorphologischen QK (Durchgängigkeit, Wasserhaushalt, Gewässerstruktur) und biologischen QK (Makrozoobenthos, Fische, Makrophyten und Phytobenthos) führen könnten. Unter Einbezug der untenstehenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen werden jedoch diesbezüglich keine Beeinträchtigungen erwartet:

- 008_V Übergreifender Schutz von Oberflächengewässern (Unterlage 17.5): Vermeidung von unnötigen Eingriffen in die Uferbereiche und Sohlstrukturen durch eine enge räumliche Begrenzung der Bautätigkeiten. Dabei möglichst Verzicht von Baustelleneinrichtungen, wie Ablagerung von Erdaushub, Baumateriallager und Baumaschinen im Gewässerbereich außerhalb der umzuverlegenden Abschnitte.
- 001_V Biotopschutz (Unterlage 17,5): Aufstellen eines ortsfesten, staubdichten, 2 m hohen Bauzaunes (ohne Fundamentierung) entlang der Bauflächen, die näher als 10 m an ein Gewässer angrenzen. Die Zäune sind bis zum Ende der Bautätigkeiten instand zu halten, regelmäßig auf die Funktionstüchtigkeit zu überprüfen und nach Abschluss der Bauarbeiten wieder abzubauen.

Die NBS-km 143,400 quert den nicht-berichtspflichtigen, teilweise verbauten bis naturfernen Langenboschgraben, welcher temporär (Dauer ca. 8 Wochen) über die Baugrube (Tunnel offen) überpumpt und danach wieder hergestellt wird. Da der Langenboschgraben im Bereich der geplanten Baufelder auch im Bestand durch die Querung der Rheintalbahn bereits über eine Strecke von ca. 220 m eingedolt und verrohrt ist (Vorbelastung Durchgängigkeit und Gewässerstruktur), ergibt sich keine Verschlechterungen der hydromorphologischen (Durchgängigkeit, Wasserhaushalt, Gewässerstruktur) und biologischen QK (Makrozoobenthos, Fische, Makrophyten und Phytobenthos) durch baubedingte Flächeninanspruchnahme.



Bei Strecken-km 139.262 quert die NBS den nicht-berichtspflichtigen Hirnebach, wo es ein bestehendes Durchlassbauwerk gibt. Dieses wird im Zuge der Verbreiterung der Gleisstrecke nach Osten um rund 22 m verlängert. Die Dauer für den Austausch des Durchlassbauwerk beträgt ca. 4 Monate. Die temporäre Verlegung erfolgt als Verrohrungen mit geeignetem Rohrdurchmesser, so dass die biologische Durchgängigkeit erhalten bleibt. Die bauzeitige Trockenlegung beschränkt sich auf den unmittelbaren Eingriffsbereich. Dem nachfolgenden Gewässerabschnitt wird der natürliche vorhandene Abfluss bereitgestellt und die biologische Durchgängigkeit soll während der Bauphase erhalten bleiben. Es befinden sich zudem Baufelder und Zuwegungen für Erdbauwerke (Böschungen und Mulden) und Schienentrasse im Uferbereich des Hirnebach. Hierbei können Flächeninanspruchnahmen im Gewässer oder im Uferbereich nicht komplett ausgeschlossen werden. Da der Hirnebach jedoch nicht durchgehend wasserführend ist und keine besondere Bedeutung für die Gewässerbiozönose aufweist [14], ist durch reine Flächeninanspruchnahme der Baumaßnahme von keiner Verschlechterung der hydromorphologischen und biologischen QK auszugehen.

5.1.3 Baubedingte Umleitung von Oberflächengewässer

5.1.3.1 OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene)

Die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fische wurden als „gut“ eingestuft. Das ökologische Potenzial im OWK 32-10-OR3 wurde jedoch aufgrund der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos als "mäßig" bewertet. Die hydromorphologischen QK Gewässerstruktur und Wasserhaushalt wurden als "schlechter als gut" und die Durchgängigkeit als "gut" eingestuft.

Die gem. WRRL berichtspflichtigen Oberflächengewässer Kinzig und Offenburger Mühlbach werden von der Neubaustrecke in bergmännischer und nicht in offener Bauweise untertunnelt. Baubedingte Umleitungen dieser Fließgewässer sind somit auszuschließen, wodurch sich diesbezüglich keine Verschlechterung des ökologischen Potenzials des OWK32-10-OR3 ergeben kann.

5.1.3.2 OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene)

Die biologischen Qualitätskomponenten Fische und Makrophyten/Phytobenthos wurden als „mäßig“ eingestuft. Das ökologische Potenzial im OWK 32-11-OR3 wurde jedoch aufgrund der Qualitätskomponente Makrozoobenthos, insbesondere aufgrund des Moduls „allgemeine Degradation“ als "unbefriedigend" bewertet. Die hydromorphologischen QK (Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und Wasserhaushalt) wurden als "schlechter als gut" bewertet.

Die im OWK 32-11-OR3 bauzeitlich umzuleitenden Gewässer sind alle kleinere gem. WRRL nicht-berichtspflichtige Fließgewässer. Nachstehend werden diese Eingriffe genauer erläutert.

An der Neubaustrecke Bereich Süd NBS-km 151,170 muss der nicht-berichtspflichtige Enselbach während der Bauphase des Tunnels (offene Bauweise) temporär verrohrt (DN1200 Rohr; ca. 17.5 m, ca. 6 Wochen) werden. Nach Fertigstellung der Tunneldecke wird dieser als



offenes Gewässer (Graben geböscht) wiederhergestellt. Die temporären Verlegungen erfolgen als Verrohrungen mit geeignetem Rohrdurchmesser, so dass die biologische Durchgängigkeit in jedem Fall erhalten bleibt. Es verbleibt eine temporäre und flächenmäßig beschränkte Beeinträchtigung des Gewässerbetts. Der begradigte Entwässerungsgraben Enselbach ist jedoch bereits im IST-Zustand z.T. verrohrt, fällt zeitweilig trocken und weist eine untergeordnete Bedeutung für die Besiedlung der Gewässerfauna und -flora auf (s. [14], Unterlage 14.1, Kap. 5.2.13). Somit ergibt sich durch die temporäre und räumlich sehr beschränkte Beeinträchtigung des Gewässerbetts kein bedeutender funktioneller Zusammenhang zum in ca. 5 km nachgelagerten berichtspflichtigen Fließgewässer Schutter, wodurch sich dessen biologische- und hydromorphologische QK vorhabenbedingt nicht verschlechtern können.

Neben dem Tunnelbauwerk in offener Bauweise werden an der Ausbaustrecke Süd (ABS) und an der Neubaustrecke (NBS) Erneuerungen von bestehenden Durchlässen und an der der Verbindungskurve (VBK) neue Durchlässe geplant, wodurch ebenfalls temporäre Umleitungen (Dauer ca. 6 Wochen) der betroffenen Gewässerabschnitte erfolgen. Hiervon sind die kleineren nicht-berichtspflichtigen Fließgewässer Alter Kanal (NBS-km 153,770), Tiefachkanal (NBS-km 153,200), Hofweierer Dorfbach (NBS-km 152,900), Brandgraben (Bruchgraben) (NBS-km 152,100), Enselbach (ABS-km 151,220 und VBK-km 5,505), namenloser Entwässerungsgraben südl. Enselbach (VBK-km 0,700) sowie sechs weitere namenlose Gräben (ABS-km: 153,610; 153,087; 151,595; 149,861; 149,484; 148,840) betroffen. Die Fließgewässer an der ABS und der NBS (außer Entwässerungsgraben südl. Enselbach) sind bereits im IST-Zustand durch bestehende Durchlässe unterhalb der Rheintalbahn bzw. der Autobahn A5 verrohrt. Sämtliche vorstehend erwähnte Fließgewässer fallen zeitweilig trocken und weisen eine geringe biozönotische Bedeutung auf (s. [14]; Unterlage 14.1, Kap. 5.2.13). Es ergibt sich durch die bauzeitlich umgeleiteten Gewässerabschnitte kein funktioneller Zusammenhang zum ca. 4-10 km (je nach Gewässer) nachgelagerten berichtspflichtigen Fließgewässer Schutter, wodurch deren biologische- und hydromorphologische QK vorhabenbedingt nicht beeinträchtigt werden.

Da zudem die natürlichen vorhandenen Abflüsse unterhalb der umgeleiteten Gewässerabschnitte gewährleistet, ein Mindestabfluss in den umzuleitenden Gewässern gesichert wird (008_V: Vermeidung Trockenfallen der Gewässersohle) und somit die biologische Durchgängigkeit erhalten bleibt, ist eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes des OWK 32-11-OR3 durch baubedingte Umleitungen von Oberflächengewässern ausgeschlossen.

5.1.3.3 OWK 33-02-OR3 Rench (Oberheinebene)

Die biologischen Qualitätskomponente Fische und Makrophyten/Phytobenthos des OWK 33-02-OR3 sind mit "mäßig" bewertet. Das Makrozoobenthos ist aufgrund des Modules "allgemeine Degradation" mit "unbefriedigend" bewertet. Die hydromorphologischen QK (Durchgängigkeit, Wasserhaushalt, Gewässerstruktur) sind als "schlechter als gut" eingestuft.

An den im OWK 33-02-OR3 vorkommenden größeren gem. WRRL berichtspflichtigen Fließgewässern finden keine bauzeitlichen Umleitungen statt. Der Kammbach wird mittels TBM



untertunnelt. Im Umfeld des Wannenbach finden keinerlei Baumaßnahmen statt, und in den Durbach (Rench-Flutkanal) wird nicht durch gewässerbauliche Maßnahmen eingegriffen (bestehender Durchlass wird belassen).

Die im OWK 33-02-OR3 bauzeitlich umzuleitenden bzw. zu verlegenden Oberflächengewässer Langenboschgraben und Hirnebach zählen beide zu den kleineren gem. WRRL nicht-berichtspflichtigen Fließgewässern. Nachstehend werden die Eingriffe in diese genauer erläutert.

Der Langenboschgraben wird während der Bauphase des Tunnels in offener Bauweise bei NBS-km 143,400 temporär (Dauer ca. 8 Wochen) verrohrt und überpumpt. Nach Fertigstellung des Tunnels mit der Stahlbetondecke wird das Gewässer mit einem neuen Bauwerk mit gleichen Abmessungen wie im Bestand (Maulprofil) wiederhergestellt. Da der Langenboschgraben im Bereich der geplanten Baufelder auch im Bestand durch die Querung der Rheintalbahn bereits über eine Strecke von ca. 220 m eingedolt und verrohrt ist (Unterlage 14.1, Kap. 5.4.3), besteht im Eingriffsbereich bereits eine Vorbelastung der Durchgängigkeit und Gewässerstruktur. Da der Langenboschgraben zudem periodisch kein Wasser führt und keine besondere Bedeutung für die Gewässerbiozönose hat (s. [14]; Unterlage 14.1, Kap. 5.2.13), ist dieses Gewässer nicht als bedeutendes Rückzugs- und Wandergewässer für Fische und andere Gewässerorganismen aus dem nachgelagerten berichtspflichtigen Kammbach zu beurteilen. Der natürliche vorhandene Abfluss wird durch das Vorhaben unterhalb des verrohrten Gewässerabschnittes gewährleistet. Es ist kein funktioneller Zusammenhang zum nachgelagerten berichtspflichtigen Fließgewässer Kammbach erkennbar, wodurch dessen biologische- und hydromorphologische QK vorhabenbedingt beeinträchtigt werden könnte.

Aufgrund der zusätzlichen Gleise an der Neubaustrecke bei NBS-km 139,262 wird bei der Verbreiterung der Gleisfelder Richtung Osten und der damit verbundenen Verlegung des parallel verlaufenden Wirtschaftsweges die Eisenbahnüberführung beim Hirnebach (EÜ Graben, s. Unterlage 21.3.2) um ca. 22 m verlängert. Aus statischen Gründen (höhere Geschwindigkeiten/Belastungen) kann der kreisförmige Durchlass nur im Bereich der bestehenden Gleisanlagen unverändert bleiben, im restlichen Bereich ist ein Ersatzquerschnitt (2,50x2,50 m) erforderlich. Die Dauer der Verlängerung des Durchlassbauwerks beträgt ca. 4 Monate. Die temporäre Verlegung erfolgt als Verrohrungen mit geeignetem Rohrdurchmesser, so dass die biologische Durchgängigkeit erhalten bleibt. Dem nachfolgenden Gewässerabschnitt wird während der Bauzeit der natürliche vorhandene Abfluss bereitgestellt. Der Hirnebach mündet nach ca. 1.300 m Fließstrecke ab dem Eingriffsbereich in den berichtspflichtigen Durbach (Rench-Flutkanal). Da der Hirnebach jedoch nicht durchgehend wasserführend ist und keine besondere Bedeutung für die Gewässerbiozönose aufweist (s. [14]; Unterlage 14.1, Kap. 5.2.13) ergibt sich durch den bauzeitlich umgeleiteten Gewässerabschnitt kein funktioneller Zusammenhang zum nachgelagerten berichtspflichtigen Fließgewässer Durbach, wodurch dessen biologische- und hydromorphologische QK vorhabenbedingt beeinträchtigt werden könnten.

Da zudem die natürlichen vorhandenen Abflüsse unterhalb der umgeleiteten Gewässerabschnitte gewährleistet, ein Mindestabfluss in den umzuleitenden Gewässern gesichert werden



soll (008_V: Vermeidung Trockenfallen der Gewässersohle) und somit die biologische Durchgängigkeit erhalten bleibt, ist eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes des OWK 33-02-OR3 durch baubedingte Umleitungen von Oberflächengewässern ausgeschlossen.

5.1.4 Baubedingte Auswirkungen von Grundwasserhaltungsmaßnahmen

5.1.4.1 OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene)

Die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fische wurden als „gut“ eingestuft. Das ökologische Potenzial im OWK 32-10-OR3 wurde jedoch aufgrund der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos als "mäßig" bewertet. Bei den allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter wurden bis auf den Parameter Wassertemperatur im Winter die Orientierungswerte eingehalten. Die hydromorphologischen QK Gewässerstruktur und Wasserhaushalt wurden als "schlechter als gut" und die Durchgängigkeit als "gut" eingestuft. Bei den Stoffkonzentrationen der Umweltqualitätsnorm (Anlage 6 OGeWV) sind keine Überschreitungen zu verzeichnen. Der chemische Zustand ist hingegen aufgrund von Überschreitungen von Stoffen der Anlage 8 OGeWV mit "nicht gut" eingestuft.

In der Tabelle 5-1 und Tabelle 5-2 werden baubedingte Eingriffe ins Grundwasser aufgelistet² und dargelegt, welche Oberflächengewässer von Grundwasserhaltungsmaßnahmen betroffen sein können. An den gem. WRRL berichtspflichtigen Oberflächengewässer des OWK 32-10-OR3 sind keine Eingriffe ins Grundwasser geplant, weshalb sich demzufolge keine Verschlechterung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustandes ergeben kann.

5.1.4.2 OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene)

Die biologischen Qualitätskomponenten Fische und Makrophyten/Phytobenthos wurden als „mäßig“ eingestuft. Das ökologische Potenzial im OWK 32-11-OR3 wurde jedoch aufgrund der Qualitätskomponente Makrozoobenthos, insbesondere aufgrund des Moduls „allgemeine Degradation“ als "unbefriedigend" bewertet. Bei den allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter wurden bis auf den Parameter Wassertemperatur im Winter die Orientierungswerte eingehalten. Die hydromorphologischen QK (Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und Wasserhaushalt) wurden als "schlechter als gut" bewertet. Bei den Stoffkonzentrationen der Umweltqualitätsnorm (Anlage 6 OGeWV) sind keine Überschreitungen zu verzeichnen. Der chemische Zustand ist hingegen aufgrund von Überschreitungen von Stoffen der Anlage 8 OGeWV mit "nicht gut" eingestuft.

In Tabelle 5-1 werden baubedingte Eingriffe ins Grundwasser aufgelistet³ und dargelegt, welche Oberflächengewässer innerhalb des OWK 32-11-OR3 davon betroffen sein können. An den gem. WRRL berichtspflichtigen Oberflächengewässer des OWK sind keine Eingriffe ins Grundwasser geplant. Die von Grundwasserhaltungsmaßnahmen potenziell betroffenen

² Auflistung Bauwerkspläne Obermeyer GmbH mit Eingriffen ins Grundwasser (Stand: 06.08.2020)

³ Auflistung Bauwerkspläne Obermeyer GmbH mit Eingriffen ins Grundwasser (Stand: 06.08.2020)



Oberflächengewässer betreffen die nicht berichtspflichtigen Fließgewässer Alter Kanal, Brandgraben, Dorfbach und Entwässerungsgraben Enselbach.

Durch den Einbezug der Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme 008_V (Übergreifender Schutz von Oberflächengewässern, s. Unterlage 17.5) werden keine Verschlechterungen der biologischen-, allgemeinen physikalisch-chemischen, chemischen- und hydromorphologischen QK sowie keine Verschlechterung des chemischen Zustands durch Einleitung von abgepumptem Grund-/Bauwasser in die Oberflächengewässer Alter Kanal, Brandgraben, Dorfbach und Entwässerungsgraben Enselbach erwartet:

- Vermeidung des Eintrags von Feinsedimentfracht (Trübung und Verschlammung) aus den Baustellenbereichen in die angrenzenden Fließgewässer. Durch Senken, Absetzfallen oder andere Rückhalte-Einrichtungen werden durch die Baustelle ggf. ausgelöste Sedimentfrachten so weit als möglich abgefangen. Vermeidung des Eintrags der Oberflächenentwässerung der Baulogistikflächen in die angrenzenden Gewässer; hierzu sollen neben einer Versickerung vor Ort Rückhalte- und Absetzbecken zum Einsatz kommen

Ergänzend zur vorgenannten Maßnahme stehen die allgemeinen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen aus dem Schutzgut Wasser (s. Unterlage 17,1, Kap. 6.1.3) zur Anwendung.

Aufgrund baubedingter Eingriffe in das Grundwasser ist eine temporäre geringfügige Schwankung des Wasserstands in den nahe gelegenen Oberflächengewässern grundsätzlich möglich, was zu einer Beeinträchtigung der Gewässerorganismen und Hydromorphologie führen kann. Tabelle 5-1 soll mögliche Konflikte mit Oberflächengewässern während baubedingten Eingriffen ins Grundwasser aufzeigen. Das Konfliktpotenzial ist von der Intensität des baulichen Eingriffs ins Grundwasser, von der räumlichen Nähe des Bauwerks zum betroffenen Oberflächengewässer und von der Empfindlichkeit des betroffenen Oberflächengewässers gegenüber Wasserstandsschwankungen/Trockenfallen abhängig. Bei minimalen Eingriffen ins Grundwasser ist kein wasserdichter Baugrubenverbau notwendig, da der Unterschied zwischen dem Grundwasserstand und dem Fundament gering ist und somit besteht auch kein Konflikt mit dem Oberflächengewässer durch den Eingriff. Bei den weiteren Eingriffen ins Grundwasser ist ein wasserdichter Baugrubenverbau notwendig, da der Grundwasserstand hoch ist⁴. Ein Konfliktpotential durch Grundwasserentnahmen besteht lediglich bei Eingriffen ins Grundwasser in unmittelbarer Nähe zu gegen Wasserstandsschwankungen/Trockenheit empfindlichen Oberflächengewässern.

Die infolge der Bauwasserhaltung zu erwartenden temporären Grundwasserentnahmemengen sind gering und werden nach entsprechender Aufbereitung auch wieder dem Grundwasserkörper zurückgeführt. Es ist daher lediglich von lokalen, räumlich und bauzeitlich sehr begrenzten Absenkungen des Grundwasserstandes auszugehen. Ein Augenmerk gilt dem Alten

⁴ Mündliche Mitteilung S. Schneider, gbm Baugeologie und -meßtechnik GmbH, Baugrundinstitut (26.11.2020)

Kanal, wo ein Eingriff (nicht nur minimal) ins Grundwasser in unmittelbarer Nähe zum Oberflächengewässer stattfindet. Da der Alte Kanal jedoch regelmäßig trockenfällt (Unterlage 14.1; Kap. 5.4.3), ist dort bereits eine Vorbelastung gegenüber Wasserstandschwankungen vorhanden. Für die biologischen QK und hydrologischen QK der nachgelagerten berichtspflichtigen Schutter ergeben sich keine vorhabenbedingten Beeinträchtigungen durch Grundwasserhaltungsmaßnahmen im Nahbereich des Alten Kanal.

Sowohl der ökologische Zustand wie auch der chemische Zustand des OWK 32-11-OR3 werden nicht durch baubedingte Grundwasserhaltungsmaßnahmen weder durch Einleitung von abgepumptem Grundwasser noch durch Grundwasserentnahmen verschlechtert.

Tabelle 5-1: Baubedingte Eingriffe ins Grundwasser mit möglichem Wirkungszusammenhang zu Oberflächengewässern innerhalb des OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberheinebene). Eingriff ins Grundwasser: minimaler Eingriff = kein wasserdichter Baugrubenverbau notwendig da Unterschied Grundwasserstand und Fundament gering, Eingriff = wasserdichter Baugrubenverbau notwendig, da Grundwasserstand hoch. Konflikt: möglicher Konflikt in Oberflächengewässer durch baubedingten Eingriff ins Grundwasser (ja/nein).

Bauwerk	PF-Unterlage	Eingriff ins Grundwasser	Potenziell betroffenes Oberflächengewässer	Lage Bauwerk zum Oberflächengewässer	Empfindlichkeit Oberflächengewässer	Konflikt mit Oberflächengewässer
SÜ WW über Verbindungskurve Nord, Str. 4280 km 151,1+84	7.1.6	minimaler Eingriff	Entwässerungsgraben Enselbach	In unmittelbarer Umgebung	nein	nein
SÜ Binzbürgstraße über A5 u. NBS, Str. 4280 km 152,5+02	7.1.7.1	minimaler Eingriff	Brandgraben	ca. 200 m Entfernung	nein	nein
SÜ Binzbürgstraße über ABS, Str. 4000 km 152,7+39	7.1.8	Eingriff	Dorfbach	ca. 100 m Entfernung	nein	nein
SÜ WW Sträßle über A5 und NBS, Str. 4280 km 153,7+49	7.1.9	Eingriff	Alter Kanal	In unmittelbarer Umgebung	nein	nein

5.1.4.3 OWK 33-02-OR3 Rench (Oberheinebene)

Die biologischen Qualitätskomponente Fische und Makrophyten/Phytobenthos des OWK 33-02-OR3 sind mit "mäßig" bewertet. Das Makrozoobenthos ist aufgrund des Moduls "allgemeine Degradation" mit "unbefriedigend" bewertet. Bei den allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter wurden die Parameter Wassertemperatur im Sommer, Sauerstoffgehalt und Ammoniak-Stickstoff nicht eingehalten. Alle anderen Parameter der APC wurden eingehalten.



Die hydromorphologischen QK (Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und Wasserhaushalt) wurden als "schlechter als gut" bewertet. Bei den Stoffkonzentrationen der Umweltqualitätsnorm (Anlage 6 OGWV) sind keine Überschreitungen zu verzeichnen. Der chemische Zustand ist hingegen aufgrund von Überschreitungen von Stoffen der Anlage 8 OGWV mit "nicht gut" eingestuft.

In Tabelle 5-2 werden baubedingte Eingriffe ins Grundwasser aufgelistet⁵ und dargelegt, welche Oberflächengewässer davon betroffen sein können. An den gem. WRRL berichtspflichtigen Oberflächengewässer des OWK 33-02-OR3 sind keine Eingriffe ins Grundwasser geplant. Lediglich am nicht berichtspflichtigen Hirnebach finden Eingriffe in den Bereichen SÜ WW Graben (Str. 4000, km 139,2+62) und EÜ Graben (Str. 4000, km 139,2+62) ins Grundwasser statt.

Durch den Einbezug der Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme 008_V (Übergreifender Schutz von Oberflächengewässern, s. Unterlage 17.5) werden keine Verschlechterungen der biologischen-, allgemeinen physikalisch-chemischen, chemischen- und hydromorphologischen QK sowie keine Verschlechterung des chemischen Zustands durch Einleitung von abgepumptem Grund-/Bauwasser in den Hirnebach erwartet:

- Vermeidung des Eintrags von Feinsedimentfracht (Trübung und Verschlammung) aus den Baustellenbereichen in die angrenzenden Fließgewässer. Durch Senken, Absetzfallen oder andere Rückhalte-Einrichtungen werden durch die Baustelle ggf. ausgelöste Sedimentfrachten so weit als möglich abgefangen. Vermeidung des Eintrags der Oberflächenentwässerung der Baulogistikflächen in die angrenzenden Gewässer; hierzu sollen neben einer Versickerung vor Ort Rückhalte- und Absetzbecken zum Einsatz kommen

Ergänzend zur vorgenannten Maßnahme stehen die allgemeinen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen aus dem Schutzgut Wasser (s. Unterlage 17,1, Kap. 6.1.3) zur Anwendung.

Aufgrund baubedingter Eingriffe in das Grundwasser ist eine temporäre geringfügige Schwankung des Wasserstands im Hirnebach grundsätzlich möglich, was zu einer Beeinträchtigung der Gewässerorganismen und Hydromorphologie führen kann. Tabelle 5-2 soll mögliche Konflikte während baubedingten Eingriffen ins Grundwasser aufzeigen. Das Konfliktpotenzial ist von der Intensität des baulichen Eingriffs ins Grundwasser, von der räumlichen Nähe des Bauwerks zum Oberflächengewässer und von der Empfindlichkeit des betroffenen Oberflächengewässer gegenüber Wasserstandsschwankungen/Trockenfallen abhängig. Bei minimalen Eingriffen ins Grundwasser ist kein wasserdichter Baugrubenverbau notwendig, da der Unterschied zwischen dem Grundwasserstand und dem Fundament gering ist und somit besteht auch kein Konflikt mit dem Oberflächengewässer durch den Eingriff. Bei den weiteren Eingriffen ins Grundwasser ist ein wasserdichter Baugrubenverbau notwendig, da der

⁵ Auflistung Bauwerkspläne Obermeyer GmbH mit Eingriffen ins Grundwasser (Stand: 06.08.2020)



Grundwasserstand hoch ist⁶. Ein Konfliktpotential durch Grundwasserentnahmen besteht lediglich bei Eingriffen ins Grundwasser in unmittelbarer Nähe zu gegen Wasserstandschwankungen/Trockenheit empfindlichen Oberflächengewässer.

Die infolge der Bauwasserhaltung zu erwartenden temporären Grundwasserentnahmen sind gering und werden nach entsprechender Aufbereitung auch wieder dem Grundwasserkörper zurückgeführt. Es ist daher lediglich von lokalen, räumlich und bauzeitlich sehr begrenzten Absenkungen des Grundwasserstandes auszugehen. Die Eingriffe ins Grundwasser finden in unmittelbarer Nähe zum Hirnebach stattfindet. Da der Hirnebach jedoch regelmäßig trockenfällt (Unterlage 14.1; Kap. 5.4.3), ist dort bereits eine Vorbelastung gegenüber Wasserstandschwankungen vorhanden. Für die biologischen QK und hydrologischen QK des nachgelagerten berichtspflichtigen Fließgewässer Durbach (Rench-Flutkanal) ergeben sich keine vorhabenbedingten Beeinträchtigungen durch die Grundwasserhaltungsmaßnahmen im Nahbereich des Hirnebach.

Sowohl der ökologische Zustand wie auch der chemische Zustand des OWK 33-02-OR3 werden nicht durch baubedingte Grundwasserhaltungsmaßnahmen weder durch Einleitung von abgepumptem Grundwasser noch durch Grundwasserentnahmen verschlechtert.

Tabelle 5-2: Baubedingte Eingriffe ins Grundwasser mit möglichem Wirkungszusammenhang zu Oberflächengewässern innerhalb des OWK 33-02-OR3 Rench. Eingriff ins Grundwasser: minimal = kein wasserdichter Baugrubenverbau notwendig, da Unterschied Grundwasserstand und Fundament gering, ja = wasserdichter Baugrubenverbau notwendig, da Grundwasserstand hoch. Konflikt: möglicher Konflikt in Oberflächengewässer durch baubedingten Eingriff ins Grundwasser (ja/nein).

Bauwerks-skizze/Planinhalt	PF-Unterlage	Eingriff ins Grundwasser	Potenziell betroffenes Oberflächengewässer	Lage Bauwerk zum Oberflächengewässer	Empfindlichkeit Oberflächengewässer	Konflikt mit Oberflächengewässer
SÜ WW (Graben) Str. 4000 km 139,2+62	7.1.1	Eingriff	Hirnebach	In unmittelbarer Umgebung	nein	nein
EÜ Graben, Str. 4000 km 139,2+62	7.2.1	Eingriff	Hirnebach	In unmittelbarer Umgebung	nein	nein

5.1.5 Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme/Versiegelung durch Bauwerke

5.1.5.1 OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene)

Die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fische wurden als „gut“ eingestuft. Das ökologische Potenzial im OWK 32-10-OR3 wurde jedoch aufgrund der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos als "mäßig" bewertet. Die hydromorphologischen QK Gewässerstruktur und Wasserhaushalt wurden als "schlechter als gut" und die Durchgängigkeit als "gut" eingestuft.

⁶ Mündliche Mitteilung S. Schneider, gbm Baugeologie und -meßtechnik GmbH, Baugrundinstitut (26.11.2020)



An den gem. WRRL berichtspflichtigen Oberflächengewässer Kinzig und Offenburger Mühlbach des OWK 32-10-OR3 finden keine anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen durch technische Bauwerke statt, da die Gewässer durch die NBS untertunnelt werden und die bestehenden Brückenbauwerke im Bereich der ABS unangetastet bleiben. Diesbezüglich ist innerhalb des OWK 32-10-OR3 eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials auszuschließen.

5.1.5.2 OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene)

Die biologischen Qualitätskomponenten Fische und Makrophyten/Phytobenthos wurden als „mäßig“ eingestuft. Das ökologische Potenzial im OWK 32-11-OR3 wurde jedoch aufgrund der Qualitätskomponente Makrozoobenthos, insbesondere aufgrund des Modules „allgemeine Degradation“ als "unbefriedigend" bewertet. Die hydromorphologischen QK (Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und Wasserhaushalt) wurden als "schlechter als gut" bewertet.

Anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen durch technische Bauwerke wie die Erneuerung von Durchlässen finden innerhalb des OWK 32-11-OR3 lediglich an bzw. in gem. WRRL nicht-berichtspflichtigen Fließgewässern statt. Die Flächeninanspruchnahmen und deren möglichen Auswirkungen in den einzelnen Gewässern werden untenstehend erläutert.

Die NBS quert bei Strecken km 153,770 den Alten Kanal, der an dieser Stelle als offenes Gewässer an der Oberfläche fließt. Der bestehende Durchlass (Stahlbetonrohr DN 1200) unter der parallel zur NBS verlaufenden Autobahn muss hierfür um 19 m verlängert werden. Der parallel zur Autobahn in Richtung Süden verlaufende Graben muss auf einer Länge von ca. 45 m verfüllt werden. Östlich der NBS wird dieser auf einer Länge von ca. 60 m neu hergestellt, bevor er wieder an den bestehenden Graben anschließt. Da der Alte Kanal ein naturferner begradigter Entwässerungsgraben ist, welcher regelmäßig trockenfällt, wurde diesem eine geringe strukturelle Bedeutung (naturfern) zugewiesen (s. Unterlage 14.1, Kap. 5.4.3; [13]) weshalb sich keine Verschlechterung der Gewässermorphologie gegenüber dem Bestand ergibt. Eine Erhöhung des Oberflächenabflusses oder eine Beeinträchtigung des Wasserhaushalts wird ausgeschlossen, da das Gewässer nur periodisch Wasser führt und die Flächeninanspruchnahme infolge Verfüllung durch Neuschaffung eines Gerinnes ausgeglichen wird (keine Abnahme des Retentionsraums). Einzig bei der biologischen Durchgängigkeit besteht aufgrund der Verlängerung des Durchlasses um 19 m ggf. eine zusätzliche Beeinträchtigung für Gewässerorganismen. Diese ist jedoch aufgrund der Vorbelastung durch den bestehenden Durchlass und aufgrund des Umstandes, dass der Alte Kanal regelmäßig trockenfällt und keine Bedeutung für Gewässerorganismen als Wander- und Rückzugsgewässer hat (s. [14]; Unterlage 14.1, Kap. 5.2.13), als vernachlässigbar zu beurteilen. Eine Verschlechterung der biologischen QK und hydromorphologischen QK, der in ca. 4 km nachgelagerten berichtspflichtigen Schutter, kann durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme bzw. die Verlängerung des Durchlasses ausgeschlossen werden.

Bei Strecken-km 153,200 quert die NBS den Tieflachkanal. Um die Anzahl herzustellender Unterquerungen zu reduzieren, werden Bruchgraben und Dorfbach vor der Unterquerung der



NBS umverlegt und mit dem Tieflachkanal zusammengeführt, so dass für die 3 Kleinstgewässer, die unterstromig der geplanten NBS Trasse ohnehin zusammenfließen nur ein neues Unterführungsbauwerk herzustellen ist. (Gewässerverlegung s. Kap. 5.1.3). Hierfür ist ein Gewässerausbau nach § 67 WHG und § 36 WHG als natürlich geböschter Graben vorgesehen. Es gibt einen bestehenden Durchlass (DN1200) unter der Autobahn A5. Aus hydraulischen Gründen muss dieser mit einer neuen Abmessung (zwei parallel verlaufenden Einzelquerschnitten mit den lichten Maßen von jeweils 0,75 x 1,50 m in die Bodenplatte des Trogbauwerk erneuert werden. Dabei ist eine Verlängerung des Durchlassbauwerks um ca. 37 m unter der NBS erforderlich. Der Tieflachkanal wurde im Eingriffsbereich als naturfern eingestuft (s. Unterlage 14.1, Kap. 5.4.3; [13]. Durch den Einbezug der Schadensbegrenzungs-, Ausgleichs- und Vermeidungsmaßnahmen (045_SB: Naturnahe Gestaltung des Tieflachkanals, 073_A: Feuchvegetation am Dorfbach/Tieflachkanal mit Gewässerrandstreifen; 011_V: Landschaftsgerechte Gestaltung von Fließgewässern; s. Unterlage 17.5) und durch Berücksichtigung von ökologischen Belangen bei der Gestaltung des Durchlassbauwerkes (Einbringen von 0,3 m Sohlsustratschicht und Einbau beidseitiger Bermen; Unterlage 21.3.2) ergibt sich keine Beeinträchtigung der ökologischen Funktionsfähigkeit des Lebensraumes und keine verminderte biologische Durchgängigkeit im Vergleich zum Bestand. Die Abflusssituation wird durch die Gewässerverlegung gemäß den hydraulischen Berechnungen (Unterlage 21.3.2) nicht beeinträchtigt (keine Abnahme des Retentionsraums durch Versiegelung). Bei der Verlängerung des Durchlassbauwerks kommt es jedoch zu einem längeren beschatteten Gewässerabschnitte als dies im Bestand der Fall ist, was sich auf das darunterliegende Substrat (verringertes bis fehlendes Wachstum von Algen und Makrophyten) als Lebensraum von Fischen und deren Nährtiere auswirken könne (ggf. verringerte Durchgängigkeit). Da der Tieflachkanal bereits im IST-Zustand keine Bedeutung für Gewässerorganismen aufweist (s. [14]; Unterlage 14.1, Kap. 5.2.13), ist eine Beeinträchtigung der biologischen QK und hydromorphologischen QK der damit nachgelagert verbundenen berichtspflichtigen Schutter nicht zu erwarten.

Am Enselbach und dem angrenzenden Entwässerungsgraben werden im Bereich der Verbindungskurve (VBK) Strecken km 0,505 zwei neue Durchlässe (mit beidseitigen Bermen und Gewässerbettanpassungen) errichtet. Diese Kreuzungsbauwerke sind mit einer Länge von je 13 m eher kurz, so dass eine Beeinträchtigung der biologischen Durchgängigkeit als gering erachtet wird. Es bilden sich keine längeren Dunkelstrecken. An der ABS (Strecken-km 151,220) wird der vorhandene Durchlass abgebrochen und durch ein neues Bauwerk ersetzt. Da der neue Durchlass mit zumindest gleichen hydraulischen und ökologischen Anforderungen (beidseitige Bermen und Gewässerbettanpassung) wie im Bestand erstellt wird, ist hier keine Verminderung der Durchgängigkeit, Morphologie und Wasserhaushalt gegenüber dem Bestand zu erwarten. Der Enselbach weist zudem im Eingriffsbereich eine geringe respektive naturferne Gewässerstruktur auf und fällt periodisch trocken (s. Unterlage 14.1, Kap. 5.4.3; [13], weshalb eine Beeinträchtigung der biologischen QK und hydromorphologischen QK der in ca. 5 km nachgelagerten berichtspflichtigen Schutter ausgeschlossen ist.



Im Bereich der ABS werden in sechs namenlosen Gräben (Strecken km 148,840, km 149,484, km 149,861, km 151,595, km 153,087, km 153,610) weitere Durchlässe erneuert und Gewässeranpassungen vorgenommen. Da hier in Vergleich zum Bestand keine zusätzlichen Flächen benötigt werden, sind keine Auswirkungen zu erwarten.

Durch den Einbezug der oben genannten Schadensbegrenzungs-, Ausgleichs- und Vermeidungsmaßnahmen beim Tieflachkanal, dem Brandgraben und dem Hofweierer Dorfbach, der Ausgestaltung der Durchlässe nach ökologischen Gesichtspunkten am Alten Kanal, am Enselbach und am Tieflachkanal sowie der Gewährleistung der natürlichen vorhandenen Abflüsse und der biologischen Durchgängigkeit an sämtlichen Oberflächengewässern mit anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen (s. Unterlage 21.3.2), ist diesbezüglich keine Verschlechterung des ökologischen Zustandes des OWK 32-11-OR3 zu besorgen.

5.1.5.3 OWK 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene)

Die biologischen Qualitätskomponente Fische und Makrophyten/Phytobenthos des OWK 33-02-OR3 sind mit "mäßig" bewertet. Das Makrozoobenthos ist aufgrund des Moduls "allgemeine Degradation" mit "unbefriedigend" bewertet. Die hydromorphologischen QK (Durchgängigkeit, Wasserhaushalt, Gewässerstruktur) sind als "schlechter als gut" eingestuft.

In den gem. WRRL berichtspflichtigen Fließgewässern des OWK 33-02-OR3 finden keine anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen durch technische Bauwerke statt. Lediglich im nicht-berichtspflichtigen Hirnebach findet eine anlagebedingte Flächeninanspruchnahme statt, wo die NBS-km 139,262 und die Rheintalbahn (Str. 4000) das Fließgewässer queren. Aufgrund der zusätzlichen Gleise bei der Verbreiterung der Gleisfelder Richtung Osten und der damit verbundenen Verlegung des parallel verlaufenden Wirtschaftsweges muss die Eisenbahnüberführung des Hirnebaches (EÜ Graben, s. Unterlage 21.3.2) um ca. 22 m verlängert werden. Durch diese anlagebedingte Flächeninanspruchnahme wird die hydraulische Situation nicht beeinträchtigt und das Durchlassbauwerk wird so geplant, dass die Sohle durchgehend mit naturnahem Substrat hergestellt wird und keine Abstürze entstehen, die ein Wanderhindernis für Gewässerorganismen darstellen könnten. Es verbleibt eine erhöhte Beschattung/Verdunkelung durch die Verlängerung des Durchlassbauwerkes, was zu einer leicht reduzierten biologischen Durchgängigkeit gegenüber dem Bestand führen könnte. Aus der Praxis und durch Markierungsversuche ist hingegen vielfach belegt, dass dunkle Verrohrungen von 50 m Länge und mehr von vielen Fischarten überwunden werden können (LUBW 2006). Der Hirnebach fällt zudem regelmäßig trocken und hat eine geringe Bedeutung für Gewässerorganismen (s. [14]; Unterlage 14.1, Kap. 5.2.13). Aus diesen Gründen ist durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme durch den optimierten Ausbau des Durchlassbauwerkes von keiner Verschlechterung der biologischen QK und hydromorphologischen QK des in ca. 1 km nachgelagerten berichtspflichtigen Durbaches (Rench-Flutkanal) auszugehen. Es wird keine Verschlechterung des ökologischen Zustandes des OWK 33-02-OR3 durch anlagenbedingte Flächeninanspruchnahmen/Versiegelungen erwartet. Es werden diesbezüglich keine weiteren Maßnahmen nötig sein.



5.1.6 Anlagebedingte Verlegung von Oberflächengewässern

5.1.6.1 OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene)

Die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fische wurden als „gut“ eingestuft. Das ökologische Potenzial im OWK 32-10-OR3 wurde jedoch aufgrund der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos als "mäßig" bewertet. Die hydromorphologischen QK Gewässerstruktur und Wasserhaushalt wurden als "schlechter als gut" und die Durchgängigkeit als "gut" eingestuft.

An den nach WRRL berichtspflichtigen Oberflächengewässer Kinzig und Offenburger Mühlbach des OWK 32-10-OR3 sind keine anlagebedingten Gewässerverlegungen geplant, wodurch das ökologische Potenzial und der chemische Zustand nicht beeinflusst werden.

5.1.6.2 OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz

Die biologischen Qualitätskomponenten Fische und Makrophyten/Phytobenthos wurden als „mäßig“ eingestuft. Das ökologische Potenzial im OWK 32-11-OR3 wurde jedoch aufgrund der Qualitätskomponente Makrozoobenthos, insbesondere aufgrund des Moduls „allgemeine Degradation“ als "unbefriedigend" bewertet. Die hydromorphologischen QK (Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und Wasserhaushalt) wurden als "schlechter als gut" bewertet.

Die NBS quert bei Strecken km 152,100 den Brandgraben (Bruchgraben) und bei km 152,900 den Hofweierer Dorfbach. In diesen Bereichen wird die NBS in Trogbauweise errichtet. Da ein Dückerbauwerk unter dem Trogbauwerk aus hydrologischer und gewässerökologischer Sicht nicht empfohlen wird (bewirkt einen zusätzlichen Rückstau, Bauwerk verlandet mit der Zeit, Sperre für Amphibien, erheblicher Wartungsaufwand/Reinigung), müssen die Gewässer verlegt werden. Der Brandgraben (Bruchgraben) wird deshalb in den Hofweierer Dorfbach umgeleitet. Es wird eine neue Gewässerstrecke parallel zur NBS in Richtung Süden zum Hofweierer Dorfbach angelegt. Die Gewässer fließen anschließend in einem neuen Gerinne gen Süden in den Tieflachkanal, wo schließlich eine Querung des Trogbauwerks ohne Dücker möglich ist. Der Ausbau erfolgt als natürlicher Graben mit einer Sohlbreite von ca. 2,50 m und wird 1:2 (Regelneigung) geböscht. Für die Gewässerumleitung soll ein beidseitiger Gewässerrandstreifen von insgesamt 10 m Breite entsprechend § 29 WG BW bzw. § 38 WHG freigehalten und naturnah bepflanzt werden (011_V: Landschaftsgerechte Gestaltung von Fließgewässern; s. Unterlage 17.5). Beim Brandgraben (Bruchgraben) und Hofweierer Dorfbach entfallen zudem die Durchlässe unter der Autobahn. Um eine vergleichbare Überflutungssituation in diesem Bereich zwischen der Rheintalbahn und der Autobahn zu erwirken, soll das verbleibende Durchlassbauwerk am Tieflachkanal eine ähnliche Drosselwirkung für alle drei Gewässer aufweisen (s. Unterlage 21.3.2). Nach der Querung der Autobahn wird an einem Seitengraben ein Teilungsbauwerk im ausgebauten Tieflachkanal errichtet, an dem das ursprüngliche Gewässer Tieflachkanal wieder in sein vorhandenes Gewässerbett abgeschlagen wird. Die restliche Wassermenge wird in einen neuen zu erstellenden Graben zum vorhandenen Gewässer



Dorfbach geleitet. Die Rückführung einer Teilmenge zum Bruchgraben ist aus Höhengründen nicht möglich. Zudem mündet der Bruchgraben weiter westlich in den Dorfbach.

Durch die Umleitung zum Tieflachkanal erhalten die alten Fließstrecken des Brandgrabens (Bruchgraben) (ca. 1.500 m) und eine Teilstrecke des Hofweierer Dorfbachs (ca. 460 m) westlich der NBS keinen Zufluss mehr und fallen zumindest periodisch trocken. Es ist angedacht, die aufgelassenen Gewässerabschnitte nicht landwirtschaftlich zu rekultivieren (keine Verfüllung), sondern als Entwässerungsgräben der Äcker zu belassen. Ein kompletter Verlust der Lebensgemeinschaften in den aufgelassenen Bereichen wird deshalb nicht erwartet, zumal v.a. der Brandgraben (Bruchgraben) auch im Bestand periodisch kein Wasser führt (s. Unterlage 14.1, Kap. 5.4.3; [13]). Der Brandgraben (Bruchgraben) und der Hofweierer Dorfbach als landwirtschaftliche Entwässerungsgräben haben eine geringe strukturelle Wertigkeit im Bereich der Gewässerverlegung (s. Unterlage 14.1, Kap. 5.4.3; [13]).

Durch den Einbezug der Schadensbegrenzungs-, Ausgleichs- und Vermeidungsmaßnahmen zur Verbesserung bzw. zur Kompensation von ökologischen Belangen bei der Gestaltung des neu geschaffenen Gerinnes aufgrund der Gewässerverlegung (045_SB: Naturnahe Gestaltung des Tieflachkanals, 073_A: Feuchtvegetation am Dorfbach/Tieflachkanal mit Gewässerrandstreifen; 011_V: Landschaftsgerechte Gestaltung von Fließgewässern; s. Unterlage 17.5) und durch Berücksichtigung von ökologischen Belangen bei der Gestaltung des Durchlassbauwerkes (Einbringen Sohlsubstrat und beidseitige Bermen; Unterlage 21.3.2) ergibt sich keine Verschlechterung der Gewässermorphologie gegenüber dem Bestand. Auch der Wasserhaushalt und die ökologische Durchgängigkeit verschlechtern sich nicht im Vergleich zum Bestand. In der berichtspflichtigen in ca. 4 km nachgelagerten Schutter ergeben sich durch die anlagebedingte Gewässerverlegung keine Beeinträchtigungen der biologischen und hydromorphologischen QK.

Durch den Einbezug der oben genannten Schadensbegrenzungs-, Ausgleichs- und Vermeidungsmaßnahmen und der darüber hinaus beschriebenen Ausgestaltung der Durchlässe nach ökologischen Gesichtspunkten sowie der Gewährleistung der natürlichen vorhandenen Abflüsse und der biologischen Durchgängigkeit (s. Unterlage 21.3.2), ist durch die anlagebedingte Verlegung von Oberflächengewässern keine Verschlechterung des ökologischen Zustandes des OWK 32-11-OR3 zu besorgen. Temporäre baubedingte Umleitungen/Verlegungen von Gewässern werden weiter oben in Kap. 5.1.3 beschrieben.

5.1.6.3 OWK 33-02-OR3 Rench (Obersrheinebene)

Die biologischen Qualitätskomponente Fische und Makrophyten/Phytobenthos des OWK 33-02-OR3 sind mit "mäßig" bewertet. Das Makrozoobenthos ist aufgrund des Moduls "allgemeine Degradation" mit "unbefriedigend" bewertet. Die hydromorphologischen QK (Durchgängigkeit, Wasserhaushalt, Gewässerstruktur) sind als "schlechter als gut" eingestuft.

Innerhalb des OWK 33-02-OR3 finden keine anlagebedingten Verlegungen weder von gem. WRRL berichtspflichtigen- wie auch von nicht-berichtspflichtigen Gewässern statt. Folglich ist



eine Verschlechterung der biologischen und hydromorphologischen QK bzw. des ökologischen Zustandes des OWK 33-02-OR3 durch anlagebedingte Gewässerverlegungen auszuschließen. Temporäre baubedingte Umleitungen/Verlegungen von Gewässern werden weiter oben in Kap. 5.1.3 beschrieben.

5.1.6.4 Anlagebedingte Änderung des Oberflächenabflusses durch Bahnstreckenentwässerung

Im Entwässerungskonzept ist vorgesehen, dass das Niederschlagswasser aus den Bahnstrecken vorrangig durch Versickerung in den Grundwasserkörper geführt wird. Eine Vor-Ort Versickerung in den Grundwasserkörper ist jedoch nicht innerhalb der Wasserschutzzone IIIA bis IIIB zulässig. Aus den offenen Bahnstrecken (Dammlage der NBS und ABS) außerhalb dieser Wasserschutzzone erfolgt die Versickerung über parallel verlaufende Seitengräben in eine belebte Bodenzone in den Aquifer. In den Tunnelbereichen in offener Bauweise (OBM) sowie in maschinellem Vortrieb (TBM) fällt kein Niederschlagswasser an. In den Bereichen der Einschnitte und Trogbauwerke wird das Niederschlagswasser am jeweiligen Tiefpunkt in Schächten gesammelt und mittels Pumpwerke in drei naturnah gestaltete Versickerungsbekken VBS 1-3 weitergeleitet, wo das Wasser mittels vorangeschalteten naturnahen Regenklärbecken fachgerecht versickert. Das in den Streckenabschnitten im Bereich von Wasserschutzgebieten IIIA bis IIIB anfallende Wasser wird mittels Rohrleitungen aus den Schutzgebieten befördert und ebenfalls in die Versickerungsanlagen geleitet (s. Unterlage 21.3.1).

Es ist also keine direkte Einleitung in die Vorfluter vorgesehen. Bei Starkniederschlägen ist eine Einleitung aus den Dammlagen über den Oberflächenabfluss nicht komplett auszuschließen. Nachstehend werden die Fließgewässer benannt, in welche bei Extremwetterereignissen Einleitungen über den Oberflächenabfluss nicht auszuschließen sind.

OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene)

Die hydromorphologischen QK Wasserhaushalt des OWK32-10-OR3 wurde als "schlechter als gut" eingestuft.

Die nach WRRL berichtspflichtigen Oberflächengewässer Kinzig und Offenburger Mühlbach werden untertunnelt (TBM), weshalb hier kein Niederschlagswasser anfällt. Die ABS quert die Kinzig und den Offenburger Mühlbach mittels bestehenden Brückenbauwerken der Rheintalbahn, wobei sich dort keine Änderungen zum Bestand ergeben. Es ist keine Verschlechterung des ökologischen Potenzials des OWK 32-10-OR3 infolge anlagebedingter Änderung des Oberflächenabflusses durch die Bahnstreckenentwässerung zu erwarten.

OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz

Die hydromorphologische QK Wasserhaushalt des OWK 32-11-OR3 wurde als "schlechter als gut" bewertet.

Da weite Teile der offenen Strecken in Wasserschutzgebieten IIIA bis IIIB (WSG „Neuried Dundenheimer Wald“, WSG Hohberg-Hofweier, WSG Schutterwald) liegen, wird ein Großteil des im PfA 7.1 anfallenden Niederschlagswasser in Versickerungsanlagen geleitet



(Unterlage 21.3.1). Aus Bahnstreckenbereichen in offener Bauweise (Dammlage) sind anlagebedingte Einleitungen in die nicht-berichtspflichtigen Fließgewässer Alter Kanal (NBS-km 153,770), Tieflachkanal (ABS-km 153,332), Hofweierer Dorfbach (ABS-km 152,840), Brandgraben (Bruchgraben) (ABS-km 152,086) und Neumattgraben (ABS-km 149,2-149,4) während Starkregenereignissen nicht gänzlich auszuschließen. Diese Oberflächenabflüsse bei Extremwetterereignissen sind jedoch zeitlich und flächenmäßig sehr begrenzt. Die Anteile des anfallenden Niederschlagswassers aus der offenen Bahnstrecke, welche während Starkniederschlägen nicht über die Seitengräben versickern können und in die Fließgewässer Alten Kanal, Tieflachkanal, Hofweierer Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben) und Neumattgraben gelangen könnten, werden im Verhältnis zu den potenziell anfallenden Wassermengen aus den jeweiligen Einzugsgebieten dieser Fließgewässer als sehr gering eingeschätzt. Eine Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes und somit der hydromorphologischen QK der nachgelagerten gem. WRRL berichtspflichtigen Schutter kann somit ausgeschlossen werden. Es ist keine Verschlechterung des ökologischen Zustandes des OWK 32-11-OR3 infolge anlagebedingter Änderung des Oberflächenabflusses durch die Bahnstreckenentwässerung zu erwarten.

OWK 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene)

Die hydromorphologische QK Wasserhaushalt des OWK 33-02-OR3 wurde als "schlechter als gut" eingestuft.

Da weite Teile der offenen Strecken im Wasserschutzgebiet Appenweier „Effentrich“ liegen, wird ein Großteil des im PfA 7.1 anfallenden Niederschlagswasser in Versickerungsanlagen geleitet (Unterlage 21.3.1). Aus Bahnstreckenbereichen in offener Bauweise (Dammlage) sind lediglich während Starkregenereignissen anlagebedingte Einleitungen in den nicht-berichtspflichtigen Hirnebach (NBS-km 139,262) möglich. Dieser Oberflächenabfluss bei Extremwetterereignissen ist jedoch zeitlich und flächenmäßig sehr begrenzt. Der Anteil des anfallenden Niederschlagswassers aus der offenen Bahnstrecke, welcher während Starkniederschlägen nicht über die Seitengräben versickern kann und in den Hirnebach gelangen könnte, wird im Verhältnis zu den potenziell anfallenden Wassermengen aus dem Einzugsgebiet des Hirnebachs als sehr gering eingeschätzt. Eine Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes und somit der hydromorphologischen QK des nachgelagerten berichtspflichtigen Durbaches (Rench-Flutkanal) kann somit ausgeschlossen werden. Es ist keine Verschlechterung des ökologischen Zustandes des OWK 33-02-OR3 infolge anlagebedingter Änderung des Oberflächenabflusses durch die Bahnstreckenentwässerung zu erwarten.



5.2 Oberflächenwasserkörper, chemischer Zustand

5.2.1 Betriebsbedingte Auswirkungen durch Schadstoffeinträge

5.2.1.1 Auswirkungsprognose auf OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene)

Die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fische wurden als „gut“ eingestuft. Das ökologische Potenzial im OWK 32-10-OR3 wurde jedoch aufgrund der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos als "mäßig" bewertet. Bei den allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter wurden bis auf den Parameter Wassertemperatur im Winter die Orientierungswerte eingehalten. Die hydromorphologischen QK Gewässerstruktur und Wasserhaushalt wurden als "schlechter als gut" und die Durchgängigkeit als "gut" eingestuft. Bei den Stoffkonzentrationen der Umweltqualitätsnorm (Anlage 6 OGeWV) sind keine Überschreitungen zu verzeichnen. Der chemische Zustand ist hingegen aufgrund von Überschreitungen von Stoffen der Anlage 8 OGeWV mit "nicht gut" eingestuft.

Die gem. WRRL berichtspflichtigen Fließgewässer Kinzig und Offenburger Mühlbach werden durch die NBS untertunnelt, wodurch sich keine stofflichen Einträge in die Oberflächengewässer ergeben können. In den Tunnelbereichen entwässert potenziell mit Schadstoffen belastetes Wasser in Schächte, von wo es mittels Pumpwerke Versickerungsanlagen weitergeleitet wird. Eine Einleitung in querende Oberflächengewässer ist ausgeschlossen.

Die ABS der Rheintalbahn quert auf freier Strecke die Kinzig und den Offenburger Mühlbach mittels bestehenden Brückenbauwerken. Da Schmiermittel und -öle nur punktuell eingesetzt werden, ist nur in Bereichen mit zahlreichen Weichen (z.B. Rangierbahnhöfe, Eisenbahnkreuze) und nicht auf freier Strecke mit relevanten Emissionen zu rechnen. Auf freier Strecke wird zudem im Gegensatz zu Bahnhöfen und Haltepunkten kaum aktiv gebremst, weshalb hier Einträge durch Abrieb eine untergeordnete Rolle spielen. Auf der ABS können diesbezüglich nur sehr geringe Mengen an Bremsabriebstoffen und Schmiermittel/-öle anfallen. In den Streckenbereichen der querenden Kinzig und Offenburger Mühlbach bestehen zudem aufgrund der bestehenden Rheintalbahn Vorbelastungen. Hier nimmt der Güterverkehr vorhabenbedingt sogar ab, was eher zu einer verminderten Bildung von Abrieb führt.

In unmittelbaren Bereichen der Gewässerquerungen (Brückenbauwerke) findet keine Behandlung des Gleiskörpers mit Herbiziden statt, weshalb auch dieser Emissionstyp vernachlässigt werden kann.

Eine vorhabenbedingte Verschlechterung der biologischen und chemischen QK sowie des chemischen Zustands des OWK 32-10-OR3 durch betriebsbedingte Schadstoffeinträge wird aufgrund der oben beschriebenen Sachlage ausgeschlossen.

5.2.1.2 Auswirkungsprognose auf OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz

Die biologischen Qualitätskomponenten Fische und Makrophyten/Phytobenthos wurden als „mäßig“ eingestuft. Das ökologische Potenzial im OWK 32-11-OR3 wurde jedoch aufgrund der



Qualitätskomponente Makrozoobenthos, insbesondere aufgrund des Moduls „allgemeine Degradation“ als "unbefriedigend" bewertet. Bei den allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter wurden bis auf den Parameter Wassertemperatur im Winter die Orientierungswerte eingehalten. Die hydromorphologischen QK (Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und Wasserhaushalt) wurden als "schlechter als gut" bewertet. Bei den Stoffkonzentrationen der Umweltqualitätsnorm (Anlage 6 OGeV) sind keine Überschreitungen zu verzeichnen. Der chemische Zustand ist hingegen aufgrund von Überschreitungen von Stoffen der Anlage 8 OGeV mit "nicht gut" eingestuft.

Die gem. WRRL berichtspflichtige Schutter liegt außerhalb des UG. Ein potenzieller Wirkungszusammenhang über Einträge in die Schutter aus den kleineren nicht-berichtspflichtigen Fließgewässern werden untenstehend abgehandelt.

Die nicht-berichtspflichtigen Fließgewässer Alter Kanal, Tieflachkanal, Hofweierer Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben), Neumattgraben und namenloser Flutgraben werden von der ABS in offener Bauweise gequert. Hier sind bereits durch die Bestandsstrecke der Rheintalbahn stoffliche Vorbelastungen vorhanden.

An der NBS-km 153,770 wird lediglich der Alte Kanal durch einen freien Streckenabschnitt gequert. Alle anderen Fließgewässer entlang der NBS werden entweder in Trogbauweise gequert, wobei das jeweils betroffene Gewässer dabei unter dem neuzubauenden Trog durchgeführt wird, oder untertunnelt. In den Tunnel- und Trogbereichen entwässert potenziell mit Schadstoffen belastetes Wasser in Schächte, von wo es mittels Pumpwerke Versickerungsanlagen weitergeleitet wird. Eine Einleitung in querende Oberflächengewässer ist ausgeschlossen.

Auf freier Strecke finden keine relevanten Emissionen durch Abrieb statt, da dort im Gegensatz zu Bahnhöfen und Haltepunkten kaum aktiv gebremst wird. Auf der NBS Bereich Süd und ABS können diesbezüglich nur sehr geringe Mengen an Bremsabriebstoffen anfallen. Bei den Streckenbereichen bei den querenden Fließgewässern Alter Kanal, Tieflachkanal, Hofweierer Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben), Neumattgraben und namenloser Flutgraben bestehen zudem aufgrund der bestehenden Rheintalbahn Vorbelastungen durch Abrieb. Hier nimmt der Güterverkehr vorhabenbedingt ab, was sogar zu einer verminderten Bildung von Abrieb führt und somit zu keiner Verschlechterung der biologischen und chemischen QK sowie dem chemischen Zustand gegenüber dem Status-quo. Der Alte Kanal weist im Bereich der NBS keine Vorbelastung durch Abrieb auf. Durch die Versickerung über die Böschung wird hier jedoch keine Direkt-einleitung ins Oberflächengewässer stattfinden.

Da Schmiermittel und -öle nur punktuell eingesetzt werden, ist mit relevanten Emissionen nur in Bereichen, wo zahlreiche Weichen vorhanden sind, also bspw. auf Rangierbahnhöfen und Eisenbahnkreuzen zu rechnen. Die innerhalb des OWK 32-11-OR3 durch die Trasse querenden Fließgewässer sind größtenteils auf der freien Strecke, wo dieser Emissionstyp regelmäßig eine geringe Relevanz hat. Einzig der nicht-berichtspflichtige Enselbach befindet sich in direkter Umgebung der Verbindungskurve, wo sich mehrere Weichen befinden. Das in diesem



Bereich anfallende Niederschlagswasser entwässert jedoch nicht vor Ort, sondern wird über eine Transportleitung zur Versickerung aus dem Wasserschutzgebiet Schutterwald abgeleitet (Unterlage 21.3.1). Folglich findet auch keine Einleitung in den Enselbach statt.

Eine Ausbringung von Herbiziden findet lediglich auf dem Schotterbett in den Bereichen auf offener Strecke (nicht in Tunnel) statt. Ausgenommen von der Herbizidbehandlung sind die offenen Strecken innerhalb der Wasserschutzgebiete WSG Hohberg-Hofweier und WSG Schutterwald. Die Fließgewässer Alter Kanal, Tieflachkanal, Hofweierer Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben) und Neumattgraben werden von der offenen Strecke außerhalb der Wasserschutzgebiete gequert. Im Bahnbetrieb sind aber keine direkte Einleitung von Niederschlagswasser in die Vorfluter vorgesehen (Unterlage 21.3.1) und im unmittelbaren Bereich der Gewässerquerungen (an Brücken- und Durchlassbauwerken) findet ebenfalls keine Behandlung des Gleiskörpers mit Herbiziden statt.

Weder durch Eintrag von gewässerunlöslichen Stoffen wie Bahnabriebe und Schmierfette/-öle, noch durch Schadstoffeinträge von Herbiziden werden Beeinträchtigungen der biologischen QK und allgemeinen physikalisch-chemischen QK (APC) sowie Überschreitungen der Schadstoffe (gem. Anlage 6 OGeWV) und UQN (gem. Anlage 8 Tabelle 2 OGeWV) der berichtspflichtigen Schutter erwartet. Faktoren wie die gering anfallenden Mengen an Schadstoffen aufgrund der Streckenbeschaffenheit, Vorbelastungen an der ABS durch die Rheintalbahn, die stofflichen Eigenschaften von Herbiziden und Schmierfette/-öle (nur zugelassene Mittel) und das Entwässerungskonzept wirken potenziellen nachteiligen Auswirkungen entgegen.

Es ist keine Verschlechterung des ökologischen- und des chemischen Zustands des OWK 32-11-OR3 durch betriebsbedingte stoffliche Einträge zu besorgen.

5.2.1.3 Auswirkungsprognose auf OWK 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene)

Die biologischen Qualitätskomponente Fische und Makrophyten/Phytobenthos des OWK 33-02-OR3 sind mit "mäßig" bewertet. Das Makrozoobenthos ist aufgrund des Moduls "allgemeine Degradation" mit "unbefriedigend" bewertet. Bei den allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter wurden die Parameter Wassertemperatur im Sommer, Sauerstoffgehalt und Ammoniak-Stickstoff nicht eingehalten. Alle anderen Parameter der APC wurden eingehalten. Die hydromorphologischen QK (Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und Wasserhaushalt) wurden als "schlechter als gut" bewertet. Bei den Stoffkonzentrationen der Umweltqualitätsnorm (Anlage 6 OGeWV) sind keine Überschreitungen zu verzeichnen. Der chemische Zustand ist hingegen aufgrund von Überschreitungen von Stoffen der Anlage 8 OGeWV mit "nicht gut" eingestuft.

Der gem. WRRL berichtspflichtige Kammbach und der nicht berichtspflichtige Langenboschgraben werden durch die NBS Nord untertunnelt, wobei sich keine stofflichen Einträge ergeben können, da potenziell mit Schadstoffen belastetes Wasser in Schächte entwässert, von wo es mittels Pumpwerke den Versickerungsanlagen weitergeleitet wird.



Der berichtspflichtige Durbach (Rench-Flutkanal) wird bei NBS-140,705 und der nicht-berichtspflichtige Hirnebach bei NBS-139,262 in offener Bauweise von der Trasse gequert. Sowohl der Durbach (Rench-Flutkanal) wie auch der Hirnebach liegen auf freier Strecke, wo im Gegensatz zu Bahnhöfen und Haltepunkten kaum aktiv gebremst wird. Es finden sich hier auch nicht zahlreiche Weichen, wo mit einem erhöhten Einsatz von Schmiermittel/-ölen zu rechnen wäre. In diesen Streckenbereichen fallen diesbezüglich nur sehr geringe Mengen wasserunlöslichen oder schwer löslichen Abrieb und Schmiermittel/-ölen an. Das Niederschlagswasser aus der Bahnstrecke wird zudem nicht direkt in den Durbach (Rench-Flutkanal) und den Hirnebach eingeleitet, sondern versickert über die Böschungen, was Einträge sehr unwahrscheinlich macht.

Eine Ausbringung von Herbiziden findet lediglich auf dem Schotterbett in den Bereichen auf offener Strecke (nicht in Tunnel) statt. Im unmittelbaren Nahbereich der Gewässerquerungen von Durbach (Rench-Flutkanal) und Hirnebach sind keine Behandlungen des Gleiskörpers mit Herbiziden vorgesehen. Zudem befindet sich der Durbach (Rench-Flutkanal) innerhalb des Wasserschutzgebietes WSG Appenweier Effentrich, wo ebenfalls keine Behandlung mit Herbiziden erfolgt. Zudem sind im Bahnbetrieb, wie bereits vorstehend erwähnt, keine direkten Einleitungen von auf dem Gleiskörper anfallendem Niederschlagswasser in die Vorfluter vorgesehen.

Es werden keine Einträge von Bahnabrieben, Schmierfette/-öle und Herbiziden in die Oberflächengewässer erwartet, welche dort zu Beeinträchtigungen der biologischen QK und allgemeinen physikalisch-chemischen QK (APC) sowie Überschreitungen der Schadstoffe (gem. Anlage 6 OGeV) und UQN (gem. Anlage 8 Tabelle 2 OGeV) führen könnten. Faktoren wie die gering anfallenden Mengen an Schadstoffen aufgrund der Streckenbeschaffenheit, die stofflichen Eigenschaften von Herbiziden und Schmierfette/-öle (nur zugelassene Mittel) und das Entwässerungskonzept wirken potenziellen nachteiligen Auswirkungen entgegen.

Es ist keine Verschlechterung des chemischen Zustands des OWK 33-02-OR3 durch betriebsbedingte stoffliche Einträge zu besorgen.

5.3 Grundwasserkörper, mengenmäßiger Zustand

5.3.1 Baubedingte Grundwasserhaltung

Geböschte Baugruben, innerhalb derer eine Grundwasserhaltung mit potenzieller Entnahme von Grundwasser erforderlich wird, kommen nur für Straßen- und Eisenbahnüberführungsbauwerke (SÜs / EÜs) und ansonsten nur für kleinere Objekte mit begrenzter Einbindetiefe unter Geländeoberkante (Regenrückhaltebecken / Löschwasserbehälter) zur Anwendung. Die Tiefe der auszuhebenden Baugruben liegt dabei weit überwiegend im Bereich um bzw. kleiner 5 m. Eine signifikante Einbindung der Baugruben ins Grundwasser unter Mittelwasserverhältnissen ist damit nicht zu besorgen. Die zu entnehmenden Grundwassermengen sind insgesamt sowohl was die zu erwartenden Entnahmeholumina angeht als auch in Hinblick auf die jeweils erforderliche Bauzeit begrenzt.



Tiefgreifende Baugruben

Die tiefergreifenden Baugruben werden horizontal durch Stützbauwerke vor allem Ortbetonwände (Tröge und Tunnelabschnitte in offener Bauweise), Spundwände (Tröge und teilweise SÜs/EÜs) sowie vereinzelt überschnittene Bohrpfahlwände (v.a. Notausgangs- und Zugangsbauwerke und SÜ K5324) und vertikal durch Unterwasserbetonsohlen (Tröge und Offene Bauweisen) gesichert. Die solcherart gesicherten Baugruben sind nahezu (Spundwände) bzw. vollständig wasserdicht (Ortbetonwände, überschnittene Bohrpfahlwände).

Für die bauzeitliche Wasserhaltung ist vorgesehen, die Versickerungsbecken zuerst fertigzustellen und anschließend das anfallende Bauwasser aus den benötigten Baugruben für die sonstigen Bauwerke unter Vorschaltung mobiler Wasserklär- und Absetzbecken in diesen zu versickern. Entnommenes Grundwasser wird damit ortsnah wieder in den Grundwasserkörper zurückgeführt. Die infolge der Bauwasserhaltung zu erwartenden Grundwasserentnahmemengen werden nach entsprechender Aufbereitung ebenfalls in die betroffenen Grundwasserkörper zurückgeführt.

Eine Gefährdung des mengenmäßigen Zustandes von Grundwasserkörpern ist damit nicht zu besorgen.

Herstellung der Tunnelröhren

Für die Herstellung der Tunnelröhren in bergmännischer Bauweise ist der Einsatz einer Schildmaschine mit flüssigkeitsgestützter Ortsbrust vorgesehen. Die Herstellung des eigentlichen Tunnels erfolgt durch wasserundurchlässige Stahlbeton-Fertigelemente (Tübbinge) mit wasserdruckhaltendem Abdichtungsrahmen. Bei einem Schildvortrieb erfolgt keine dauerhafte planmäßige Absenkung des Grundwasserspiegels, da die Tübbinge direkt hinter der Ortsbrust eingebaut werden. Wasserzutritt über die Ortsbrust kann durch Erhöhung des Stützflüssigkeitsdruckes entgegengewirkt werden.

Damit ist auch infolge der Herstellung der Tunnelröhren keine Gefährdung des mengenmäßigen Zustandes von Grundwasserkörpern zu besorgen.

5.3.1.1 Grundwasserkörper 16.08.33 Oberrheingraben-Ortenau-Hanauer Land

Innerhalb des Grundwasserkörpers Oberrheingraben-Ortenau-Hanauer Land liegen die tiefgreifenden Baugruben der Offenen Bauweise Weströhre Nord und Oströhre Nord sowie der Tröge OR-wZgl, OR-oZgl, WR-wZgl und WR-oZgl, welche horizontal mit Ortbetonwänden (Offene Bauweise, südliche, tieferliegende Trogabschnitte) bzw. Spundwänden (nördliche Trogabschnitte) gesichert werden. Die Baugruben der Trogbauwerke, der Tunnelabschnitte in offener Bauweise, der Notausgangs- und Zugangsbauwerke, werden, sobald sie in das Bemessungsgrundwasser einschneiden mit einer wasserdichten Unterwasserbetonsohle vorgesehen. Signifikante Grundwasserentnahmen sind daher im Zuge der Wasserhaltung nicht zu befürchten.



Weitere Baugruben innerhalb des GWKs greifen nicht tief in das umliegende Gelände und damit auch nur minimal bis gar nicht in das Grundwasser ein und werden überwiegend geböscht und vereinzelt gespundet ausgeführt. Außerdem ist die Flächeninanspruchnahme im Zuge dieser weiteren Baugruben gering (< 200 m²).

Erfasstes Bauwasser wird innerhalb des GWKs über die Versickerungsbecken NW1 und NW2 versickert (zur Lage der Versickerbecken siehe Lagepläne in den Unterlagen 3.2.2 und 3.2.6), so dass im Zuge der Bauwasserhaltung entnommenes Grundwasser auch wieder dem Aquifer zugeführt wird. Eine Gefährdung des mengenmäßigen Zustandes des Grundwasserkörpers 16.08.33 infolge der baubedingten Grundwasserhaltung ist daher nicht zu besorgen.

5.3.1.2 Grundwasserkörper 16.09.32 Oberrheingraben-Ortenau-Kinzigmündung

Innerhalb des Grundwasserkörpers 16.09.32 Oberrheingraben-Ortenau-Kinzigmündung liegen die tiefgreifenden Baugruben der Offenen Bauweise Süd, des Troges Süd, welche horizontal mit Ortbetonwänden (Offene Bauweise, nördlicher Abschnitt des Trogs Süd) bzw. Spundwänden (südlicher Abschnitt des Trogs Süd) gesichert werden. Die Baugruben von Trog Süd, Offener Bauweise Süd und Verbindungsbauwerk 15 werden, da Sie in den Bemessungswasserstand einschneiden vollflächig mit einer Unterwasserbetonsole hergestellt, die Baugrube für Verbindungsbauwerk 15 wird mit einer doppelten Injektionsdichtsole hergestellt (siehe Unterlage 7.5.5.14), die genannten Baugruben sind damit wasserdicht. Die Entnahme von signifikanten Grundwassermengen ist daher im Zuge der Wasserhaltung nicht zu besorgen.

Weitere Baugruben innerhalb des gGWK (für SÜ WW über Verbindungskurve Nord, SÜ Binzbürgstraße über A5 u. NBS, SÜ Binzbürgstraße über ABS, die Regenrückhaltebecken VBK und ABS, die Löschwasserbehälter an EÜ Trog Süd und Portalzugang 2 das Auffangbecken Tunnelwasser an Portalzugang 2) werden überwiegend mit Spundwandverbau gesichert und sind somit annähernd wasserdicht. Zwar stellen diese Baugruben ein Grundwasserströmungshindernis dar, jedoch ist die Flächeninanspruchnahme dieser Baugruben gering (< 200 m² je Baugrube) und die Spundwandverbauten können innerhalb der stark durchlässigen Kiese frei umspült werden. Innerhalb des Grundwasserkörpers liegt auch der Standort des Versickerungsbeckens SO1, so dass im Zuge der Bauwasserhaltung entnommenes Grundwasser auch wieder ortsnah innerhalb des Grundwasserkörpers versickert wird.

Eine Gefährdung des mengenmäßigen Zustandes des GWK 16.09.32 infolge der baubedingten Grundwasserhaltung ist damit nicht zu besorgen.

5.3.1.3 Grundwasserkörper 16.10.32 Oberrheingraben-Ortenau-Ried

Innerhalb des GWK 16.10.32 sind nur noch die Baumaßnahmen der 50 südlichsten Meter des Trogs Süd, 860 m neuzubauender freier Strecke und 870 m des Ausbauabschnitts der Strecke 4000 sowie die Straßenüberführung Strecke 4280 Wirtschaftsweg „Sträßle“ geplant.

Baugrubenverbauten sind nur im Rahmen der Baugrube für die Straßenüberführung geplant, es handelt sich um 4 bauzeitliche Spundwandkästen mit Größen ≤ 12 × 15 m, die innerhalb



der im Oberrheingraben stark durchlässigen Kiese frei umspült werden können. Das anfallende Bauwasser wird ortsnah versickert.

Eine Gefährdung des mengenmäßigen Zustandes des GWK 16.10.32 infolge der baubedingten Grundwasserhaltung ist damit nicht zu besorgen.

5.3.2 Anlagenbedingte Auswirkungen der Flächenversiegelung

Grundsätzlich kommen innerhalb des PfA 7.1 zwei Entwässerungskonzepte zur Ausführung. Wo möglich wird anfallendes Niederschlagswasser des Bahnkörpers über Versickerungsmulden bzw. in Mulden-Rigolen-Systemen versickert. Anfallendes Niederschlagswasser auf Bahnkörpern innerhalb von Wasserschutzgebieten bzw. innerhalb der Trogbauwerke wird gesammelt und über unterirdische Druckleitungen in Regenrückhaltebecken gesammelt und anschließend gedrosselt und unter Vorschaltung von Regenklärbecken über ortsnah Versickerungsbecken dem Grundwasser zugeführt. Bei beiden Entwässerungskonzepten wird die Grundwasserneubildung und damit der mengenmäßige Zustand der Grundwasserkörper somit nur minimal beeinträchtigt, da erfasstes Niederschlagswasser immer ortsnah ins Grundwasser versickert wird.

Die Flächeninanspruchnahme durch Flächenversiegelung und Überbauung in Wasserschutzgebieten beträgt entsprechend Unterlage 14.1 *Umweltverträglichkeitsstudie* Abschnitt 5.4.4.2 *Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen* insgesamt ca. 30,4 ha. Dadurch ist die Trinkwassergewinnung jedoch nicht gefährdet, da der versiegelte Flächenanteil in Relation zur Größe der Schutzgebiete insgesamt gering ist und da der wesentliche Zustrom für die Trinkwassergewinnung aus den Rheinkiesen außerhalb der Schutzzonen kommt.

5.3.2.1 Grundwasserkörper 16.08.33 Oberrheingraben-Ortenau-Hanauer Land

Innerhalb des GWK 16.08.33 kommt es infolge der Offenen Bauweise bei der Weströhre Nord und Oströhre Nord sowie der Tröge OR-wZgl, OR-oZgl, WR-wZgl und WR-oZgl und der abgedichteten Neu- / Ausbaustrecken innerhalb von Wasserschutzgebieten zu größeren Flächenversiegelungen mit Fassung und Abführung des Niederschlagswassers. Da das gefasste Niederschlagswasser jedoch ortsnah über die Versickerungsbecken NW1 und NW2 dem Grundwasser zugeführt wird, ist eine negative Auswirkung auf den mengenmäßigen Zustand des hydrogeologischen Teilraums nicht zu besorgen.

Auf allen anderen Flächenversiegelungen im Zuge von Straßen- oder Brückenneubauten bzw. der Aus- und Neubaustrecken außerhalb von Wasserschutzgebieten wird das Niederschlagswasser über bauwerksnahe Versickerungsmulden mit angeschlossenen Rigolen versickert. Eine negative Auswirkung auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers ist somit auch hier nicht zu besorgen.

5.3.2.2 Grundwasserkörper 16.09.32 Oberrheingraben-Ortenau-Kinzigmündung

Innerhalb des GWK 16.09.32 kommt es lediglich infolge des Trogbauwerks „Trog Süd“ und der abgedichteten Neu- / Ausbaustrecken innerhalb von Wasserschutzgebieten zu größeren



Flächenversiegelungen mit Fassung und Abführung des Niederschlagswassers. Da das gefasste Niederschlagswasser jedoch ortsnah über das Versickerungsbecken SO1 dem Grundwasser zugeführt wird, ist eine negative Auswirkung auf den mengenmäßigen Zustand des gGWK Ortenau-Ried nicht zu besorgen.

Auf allen anderen Flächenversiegelungen im Zuge von Straßen- oder Brückenneubauten bzw. der Aus- und Neubautrecken außerhalb von Wasserschutzgebieten wird das Niederschlagswasser über bauwerksnahe Versickerungsmulden mit angeschlossenen Rigolen versickert. Eine negative Auswirkung auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers ist somit auch hier nicht zu besorgen.

5.3.2.3 Grundwasserkörper 16.10.32 Oberrheingraben-Ortenau-Ried

Größere dauerhafte Flächenversiegelungen sind innerhalb des Grundwasserkörpers 16.10.32 nicht geplant. Das Niederschlagswasser auf der Straßenüberführung Wirtschaftsweg „Sträßle“ über A5 und Strecke 4280 wird über bauwerksnahe Versickerungsmulden mit angeschlossenen Rigolen versickert. Eine negative Auswirkung auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers ist somit auch hier nicht zu besorgen.

5.3.3 Anlagenbedingte Grundwasserbeeinflussung durch Bauwerke

Baugrubenverbauten von Trögen und Tunnelröhren in offener Bauweise als Strömungshindernis

Die Tröge, Tunnelabschnitte in Offener Bauweise und insbesondere deren Verbauten aus Spund- und Schlitzwänden stellen ein Strömungshindernis für das Grundwasser dar. Das Umfeld der Verbaubauwerke besteht zwar überwiegend aus quartären Sanden und Kiesen, deren hohe Durchlässigkeit prinzipiell eine Unter- bzw. eine Umströmung der Bauwerke ermöglicht. Trotzdem kann es aufgrund der großen Einbindetiefen (lokal bis zu 38 m u. GOK) und der großen länglichen Ausdehnung der Bauwerke oberstromig der Bauwerke zu signifikantem Grundwasseraufstau, bzw. unterstromig der Bauwerke zu signifikanten Grundwasserabsenkungen kommen.

Diese Problematik wird besonders in den Bereichen nördlich der Tunnelröhren verschärft durch gering grundwasserleitende feinklastische Horizonte, die den quartären Kiesen und Sanden in teils signifikanten Schichtdicken zwischengelagert sind und damit den Grundwasseraquifer der Kiese und Sande in mehrere Grundwasserleiter unterteilen und verhindern, dass zumindest das Grundwasser aus den oberen Grundwasserleitern die Bauwerke unterströmen können. Es kommt in der Folge zu relativ weiträumigen Grundwasserabsenkungen.

Um den Grundwasseraufstau und damit die Auswirkung auf die Grundwasserströmungsverhältnisse zu ermitteln, wurde ein Grundwasserströmungsmodell mit und ohne Grundwasserkommunikationsanlagen erstellt. Die Ergebnisse werden im Rahmen der Auswirkungen auf die einzelnen Grundwasserkörper weiter unten im Detail erläutert. Eine genauere Beschreibung des Grundwasserströmungsmodells erfolgt in Unterlage 21.1 *Erläuterungsbericht Hydrogeologie*, Abschnitt 4.4 *Hydrogeologisches Grundwassermodell*.



Im Rahmen des Grundwasserströmungsmodells wurde auch nachgewiesen, dass Grundwasseraufstau und –absenkung durch den Einbau von Grundwasserkommunikationsanlagen prinzipiell auf ein verträgliches Maß reduziert werden können. Dazu wurden im Rahmen des Strömungsmodells in Bereichen mit erhöhtem Grundwasseraufstau zunächst beispielhaft auf Grundlage der Erfahrungen aus Projekten mit vergleichbaren Rahmenbedingungen Düker in einem Abstand von 100 m angesetzt. Die genaue Ausbildung der Grundwasserkommunikationsanlagen und deren erforderliche Anzahl werden im Rahmen der weiteren Planung festgelegt.

Grundsätzlich wurden für die Grundwasserströmungsmodelle kritische Verhältnisse angesetzt; das heißt es wurden die Grundwasserstände von GW-Hochwasserverhältnissen angesetzt. Die laterale Ausdehnung der Feinklastischen Horizonte wurde auf Grundlage der bisher vorhandenen Aufschlüsse relativ weiträumig inter- und extrapoliert, so dass die feinklastischen Horizonte in der Regel als großflächig durchhaltend angesetzt wurden und der Austausch zwischen den von ihnen unterteilten Grundwasserleitern aus Kiesen und Sanden somit auch großflächig unterbunden wird.

Da durch das Grundwasserströmungsmodell nachgewiesen ist, dass Grundwasseraufstau und –absenkung durch Grundwasserkommunikationsanlagen reguliert werden können, ergeben sich unter Berücksichtigung der noch zu dimensionierenden Grundwasserkommunikationsanlagen keine Gefährdung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper infolge von unterirdischen Bauwerken.

Baugrubenverbauten kleinerer Bauwerke als Strömungshindernis

Die Baugruben für die Notausgangs- und Zugangsbauwerke werden durch überschnittene Bohrpfahlwände und Unterwasserbetonsohlen gesichert, welche in das Grundwasser einbinden. Mit signifikanten Grundwasseraufstau oder -absenkungen ist aufgrund der geringen Ausdehnung der Baugruben nicht zu rechnen. Eine negative Auswirkung auf den mengenmäßigen Zustand der Wasserkörper ist also nicht zu besorgen.

Die Notausgangs- und Zugangsbauwerke, das Verbindungsbauwerk 14 und die einzelstehenden Regenrückhaltebecken erhalten ebenfalls einen Baugrubenverbau aus überschnittenen Bohrpfahlwänden oder Schlitzwänden. Aufgrund der geringen Abmessungen der Baugruben (Breite/Länge ≤ 50 m, überwiegend ≤ 20 m) in Kombination mit den durchlässigen bis stark durchlässigen Quartären Kiesen und Sanden der Grundwasserleiter kommt es dabei jedoch zu keinem signifikantem Grundwasseraufstau. Eine negative Auswirkung auf den mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper ist damit nicht zu besorgen.

Tunnelröhren in bergmännischer Bauweise als Strömungshindernis

Entlang der Tunnelröhren in bergmännischer Bauweise kommt es zu keinem nennenswerten Grundwasseraufstau, da diese im Vergleich zur Mächtigkeit des Grundwasserleiters nur einen sehr geringen Querschnitt haben (Außendurchmesser = 10,35 m) und innerhalb der stark durchlässigen quartären Kiese und Sande des Oberrheingrabens zu liegen kommen.



Feinklastische Horizonte werden nur vereinzelt und lokal begrenzt durchfahren. Der Tunnelquerschnitt kann also problemlos über- und unterspült werden, so dass negative Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des GWK infolge der Tunnelröhren nicht zu besorgen sind.

Sonstige (unterirdische) Bauwerke als Strömungshindernis

Die freistehenden unterirdischen Stahlbetonkästen der Regenrückhaltebecken (RRB) liegen teilweise aufgrund der erforderlichen Volumen tief unter dem Gelände (maximale Tiefe Bauwerksunterkante: RRB SO1 \approx 19 m u. GOK) und schneiden damit in das Grundwasser ein.

Aufgrund der hochdurchlässigen quartären Sande und Kiese der Neuenburg-Formation können diese jedoch unterspült und außerdem aufgrund der geringen lateralen Ausdehnung der Bauwerke noch einfacher umspült werden.

Die unterirdischen Löschwasserbehälter und Auffangbecken Tunnelwasser, schneiden wenn überhaupt nur minimal in das Grundwasser ein. Können jedoch aufgrund ihrer geringen Größe ($V = 100 \text{ m}^3$) ebenfalls problemlos umspült und aufgrund der geringen Einbindung unterspült werden.

Die Einbindung der Bohr- und Rammpfahlgründungen von einzelnen Brückenbauwerke und der Maste von Signal und Bahnstromanlagen stellen aufgrund der minimalen lateralen Ausdehnung dieser einzelnen Pfähle ebenfalls kein Grundwasserströmungshindernis dar.

5.3.3.1 Grundwasserkörper 16.08.33 Oberrheingraben-Ortenau-Hanauer Land

Innerhalb des GWK 16.08.33 kommt es infolge Baugrubenverbauten der Offenen Bauweisen an der Weströhre Nord und der Oströhre Nord sowie der Tröge OR-wZgl, OR-oZgl, WR-wZgl und WR-oZgl zu signifikantem Grundwasseraufstau. Die oben beschriebenen feinklastischen Horizonte sind hier ausgeprägt, so dass eine Ausbildung von Grundwasserleitern innerhalb des Aquifers stattfindet. Die oberen ein bis zwei Grundwasserleiter werden durch die Verbauwerke abschnittsweise vollständig abgesperrt.

Der resultierende Grundwasseraufstau an den Baugrubenverbauten der zur Oströhre gehörigen nördlichen Tröge und Offenen Bauweise lässt sich auf Grundlage einer numerischen Grundwasserströmungssimulation auf $\leq 2,1 \text{ m}$ abschätzen. Durch die beispielhafte Anordnung einer Grundwasserkommunikationsanlage alle 100 m konnte der Grundwasseraufstau im Grundwasserströmungsmodell auf $\leq 0,3 \text{ m}$ reduziert werden (vgl. Unterlage 21.1 *Erläuterungsbericht Hydrogeologie*, Abschnitt 10.1 *Ergebnisse der 3D-Grundwasserströmungsmodellierung*).

Auf Grundlage der oben genannten Grundwasserströmungssimulation, lässt sich der Grundwasseraufstau an den Baugrubenverbauten der nördlichen Tröge und Offenen Bauweise der Weströhre auf $\leq 2,6 \text{ m}$ abschätzen. Durch die beispielhafte Anordnung einer Grundwasserkommunikationsanlage alle 100 m konnte der Grundwasseraufstau in den



Grundwassermodellierung im maximalen Anstrombereich auf $\leq 0,5$ m reduziert werden. Eine negative Auswirkung auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers ist damit nicht zu befürchten.

Für die auf Grundlage des Grundwasserströmungsmodells berechneten Aufstaubereiche liegt die natürliche Grundwasserschwankungsbreite bei ungefähr 1,5 m. Der Grundwasserflurabstand beträgt durchgehend größer 3 m, stellenweise bis > 10 m [17], [18]. Bezogen auf den Flurabstand, die natürliche Schwankungsbreite und unter Berücksichtigung der Tatsache, dass das Grundwasserströmungsmodell im Sinne einer Worst-Case-Analyse die Zustände unter Grundhochwasserverhältnissen simuliert hat, sind die unter Ansatz der Grundwasserkommunikationsanlagen verbleibenden $\leq 0,5$ m Restaufstau als wasserwirtschaftlich und -rechtlich unbedenklich anzusehen.

Unter Berücksichtigung der obenstehenden Ausführungen sind negative anlagenbedingte Auswirkungen des PfA 7.1 auf den mengenmäßigen Zustand des GWK 16.08.33 infolge unterirdischer Bauwerke als Grundwasserströmungshindernis nicht zu besorgen.

5.3.3.2 Grundwasserkörper 16.09.32 Oberrheingraben-Ortenau-Kinzigmündung

Innerhalb des GWK 16.09.32 kommt es infolge Baugrubenverbauten der Offenen Bauweisen Süd sowie des Troges Süd zu Grundwasseraufstau. Die oben beschriebenen feinklastischen Horizonte sind hier nur vereinzelt, lokal begrenzt und in geringen Schichtdicken < 1 m erkundet worden. Infolge der großen Einbindetiefe (an der tiefsten Stelle im Anschluss an die Tunnelröhren bis zu 35 m) und der großen länglichen Ausdehnung von Offener Bauweise und angeschlossenen Trogbauwerke (zusammen knapp über 3 km) kann es trotzdem zu relevantem Grundwasseraufstau kommen.

Im Zuge von ersten Grundwassermodellierungen lässt sich Grundwasseraufstau an den Baugrubenverbauten der südlichen Offenen Bauweise und des südlichen Troges auf $\leq 0,4$ m abschätzen. Durch die beispielhafte Anordnung einer Grundwasserkommunikationsanlage alle 100 m konnte der Grundwasseraufstau im Grundwasserströmungsmodell auf $\leq 0,15$ m reduziert werden.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass das Grundwasserströmungsmodell im Sinne einer Worst-Case-Analyse die Zustände unter Grundhochwasserverhältnissen simuliert hat, sind die unter Ansatz der Grundwasserkommunikationsanlagen verbleibenden $\leq 0,15$ m Restaufstau als wasserwirtschaftlich und -rechtlich unbedenklich anzusehen, zumal sich der Aufstau auf den absoluten Nahbereich (≤ 50 m oberstromig) der Verbaubauwerke beschränkt und die vom Aufstau betroffenen Flächen ausschließlich landwirtschaftlich genutzt werden.

Unter Berücksichtigung der obenstehenden Ausführungen sind negative anlagenbedingte Auswirkungen des PfA 7.1 auf den mengenmäßigen Zustand des GWK 16.09.32 infolge unterirdischer Bauwerke als Grundwasserströmungshindernis nicht zu besorgen.



5.3.3.3 Grundwasserkörper 16.10.32 Oberrheingraben-Ortenau-Ried

Innerhalb des GWK 16.10.32 liegen nur die südlichsten 50 m des Troges Süd, im Rahmen des Grundwasserströmungsmodells lag der resultierende Grundwasseraufstau an den Spundwänden des betroffenen Trogabschnittes auch ohne Grundwasserkommunikationsanlagen unterhalb von 10 cm.

Negative anlagenbedingte Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des GWK 16.10.32 infolge unterirdischer Bauwerke als Grundwasserströmungshindernis sind somit nicht zu besorgen.

5.4 Grundwasserkörper, chemischer Zustand

5.4.1 Baubedingter Eintrag von Schadstoffen

5.4.1.1 Genereller Schadstoffeintrag durch Bauarbeiten

Im Zuge der Ausführung der Bauarbeiten kann es zur Versickerung von Schadstoffen in das Grundwasser kommen. Folgende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zum Schutz des Grundwassers werden in Unterlage 17.1 *Landschaftspflegerischer Begleitplan*, Abschnitt 6.1.3 genannt:

- Sammeln, Ableiten und Klären von zementhaltigen Wässern
- Anlage von Absetzbecken und/oder die Anlage von Sickergräben entlang der Baufelder
- Bezüglich der Schmier- und Treibstoffe der Baufahrzeuge wird dafür Sorge getragen, dass keine Verunreinigung des Grundwassers erfolgt
- Das im Brand- und Katastrophenfall anfallende Löschwasser aus dem Tunnel wird in das geplante Speicherbecken gefördert. Von dort wird das Wasser über Tankfahrzeuge entleert, so dass kein Löschwasser in die Versickerungsbecken gelangen kann
- Umweltschonender Einsatz von Herbiziden: Herbizide werden nicht in Wasserschutzgebieten sowie anderen Schutzgebieten ausgebracht.
- Besondere Vorsichtsmaßnahmen bei den Arbeiten im Bereich von Wasserschutzgebieten, z.B. beim Umgang mit Abfällen und wassergefährdenden Stoffen, Einsatz von Maschinen, Einsatz bzw. Verwendung von Baustoffen und Bodenmaterialien
- Überprüfen der Dichtheit von öl- und treibstoffführenden Leitungssystemen sowie der zum Einsatz kommenden Maschinen und Geräte
- Verwendung grundwasserverträglicher Baustoffe
- Bereithalten von Ölbindemittel im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen
- Geringstmöglicher Einsatz von Baustellenfahrzeugen in Wasserschutzgebieten



- Zur Vermeidung der Mobilisierung von Schadstoffen mit der Folge der potenziellen Grundwasserbelastung werden Arbeiten auf altlastverdächtigen Flächen mit der Unteren Bodenschutzbehörde abgestimmt. Ggf. werden Voruntersuchungen zur Festlegung möglicher Vermeidungsmaßnahmen durchgeführt. Generell wird auf organoleptische Auffälligkeiten im Untergrund geachtet.
- Einhaltung einschlägiger DIN-Normen für Baustelleneinrichtungsflächen

5.4.1.2 Herstellung von Bauwerken unter Grundwasser

Die Baugrubenverbauten, insbesondere die Schlitzwände, die Unterwasserbetonsohlen, die überschnittenen Bohrpfahlwände und die zugehörigen Verankerungen werden zumindest teilweise unter Grundwasser hergestellt. Auch die Bohrpfahlgründungen einzelner Brückenbauwerke werden teilweise unter Grundwasser hergestellt.

Schlitz- und Bohrpfahlwände werden aus Beton mit einem hohen Eindringwiderstand gegenüber Wasser (WU) hergestellt. Die Herstellung der Schlitzwand erfolgt mittels Schlitzwandfräsen. Die Dichtigkeit der Schlitzwandlamellen untereinander gegen Wasserzutritt wird mittels gefrästem Überschneiden sichergestellt. Ein potenzieller Suspensionsverlust wird fortlaufend geprüft. Es wird vorgegeben, dass nur chromat-, sulfat- und eluationsarmer Beton Verwendung findet. Die Umweltverträglichkeit der betreffenden Stoffe wird vor dem Einsatz nachgewiesen. Gemäß § 48 Abs. 1 Satz 1 WHG dürfen nachteilige Auswirkungen durch die Einbringung von Stoffen nicht zu besorgen sein. Insoweit wird beachtet, dass grundsätzlich nur bauaufsichtlich zugelassene sowie wasserrechtlich genehmigte Stoffe und Bauteile zugelassen sind.

5.4.1.3 Vortrieb der Tunnelröhren

Der Bau der Tunnelröhren im Schildvortrieb erfolgt vollständig innerhalb des hydrogeologischen Teilraums „Quartäre und Pliozäne Sedimente der Grabenscholle“.

Beim Schildvortrieb kommt es zu einem Kontakt zwischen der Stützflüssigkeit (Bentonit-Wasser-Gemisch) und dem Verpressmaterial für die Ringspaltverpressung auf der einen und dem Grundwasser auf der anderen Seite. Die Grundwasserverträglichkeit der betreffenden Stoffe wird vor dem Einsatz nachgewiesen. Gemäß § 48 Abs. 1 Satz 1 WHG dürfen hier nachteilige Veränderungen der Wasserbeschaffenheit durch die Einbringung von Stoffen nicht zu besorgen sein. Um nachteilige Auswirkungen auszuschließen, werden grundsätzlich nur bauaufsichtlich zugelassene sowie wasserrechtlich genehmigte Stoffe und Bauteile zugelassen. Die Wahl der Konzentration der Bentonitstützflüssigkeit wird auf die gegebenen Bodenverhältnisse und Betriebsweisen abgestimmt. Die Qualität der Stützflüssigkeit wird während des Vortriebs regelmäßig kontrolliert und dokumentiert.

Die Ringspaltverfüllung wird mit einem Mörtel geeigneter Zusammensetzung, die auf den umgebenden Boden ausgerichtet wird, durchgeführt. Dabei wird u. a. auch der Nachweis der Grundwasserverträglichkeit geführt.



Die Verbindungsbauwerke 1-13 sowie die Verbindungsstollen zu den Notausgangs- und Zugangsbauwerke 3–8 werden in Spritzbetonbauweise mit temporärer Spritzbetonaußenschale und einer dauerhaften Stahlbeton-Innenschale aus wasserundurchlässigem Beton hergestellt. Die Stützung des Baugrunds erfolgt dabei prinzipiell durch Rundumvereisung; einzige Ausnahme ist Verbindungsbauwerk 1, das unter Druckluft hergestellt werden soll. Durch die Verwendung eluationsarmer (alkalifreie bzw. alkaliarme) Spritzbindemittel wird eine qualitative Veränderung des Grundwassers bei Kontakt zwischen nicht abgehärtetem Beton und Grundwasser verhindert.

Durch die beschriebenen Maßnahmen wird sichergestellt, dass sich durch die Auffahrung des Tunnels Offenburg mit einer Schildvortriebsmaschine in den Quartär-Sedimenten keine Belastungen ergeben. Eine nachteilige Auswirkung auf den chemischen Zustand des Grundwassers ist nicht zu besorgen.

5.4.1.4 Zwischenlagerflächen für belastete Böden

Zwischenlagerflächen für belastete Böden werden mit einer wasserdichten Abdichtung versehen und nicht innerhalb von Wasserschutzgebieten angelegt.

Eine nachteilige Auswirkung auf den chemischen Zustand des Grundwassers ist somit nicht zu besorgen.

5.4.1.5 Grundwasserkörper 16.08.33 Oberrheingraben-Ortenau-Hanauer Land und Grundwasserkörper 16.09.32 Oberrheingraben-Ortenau-Kinzigmündung

Innerhalb der beiden GWK kommt es neben den o.g. allgemeinen Risiken des baubedingten Schadstoffeintrags zu folgenden speziellen potenziellen Gefährdungen:

Baugrundinjektionen

Die Baugrube des Verbindungsbauwerks 14 innerhalb des hydrogeologischen Teilraums wird nach unten über eine Dichtsohle, die per Baugrundinjektion im Düsenstrahlverfahren hergestellt wird, abgedichtet. Es dürfen nur nachweislich grundwasserverträgliche Bindemittelsuspensionen verwendet werden. Die Grundwasserverträglichkeit wird vor Ausführung nachgewiesen. Die zur Ausführung kommenden Suspensionen sind kontinuierlich zu prüfen und dokumentieren. Die ordnungsgemäße Aufnahme und Beseitigung von Überschusssuspension, Restwässern, mit Rückfluss verfestigten Bodens sowie die Entsorgung evtl. anfallenden Separiergutes wird vorgegeben.

Durch die beschriebenen Maßnahmen kann sichergestellt werden, dass sich durch die Baugrundinjektionen keine Belastungen ergeben. Eine nachteilige Auswirkung auf den chemischen Zustand des Grundwassers ist nicht zu besorgen.

Zusammenfassung

Unter Einhaltung der genannten Maßnahmen ist eine negative Auswirkung auf den chemischen Zustand der beiden Grundwasserkörper nicht zu befürchten.



5.4.1.6 Grundwasserkörper 16.10.32 Oberrheingraben-Ortenau-Ried

Innerhalb des GWK kommt es gegenüber den zu Beginn des Abschnitts 5.4.1 beschriebenen allgemeinen potenziellen Schadstoffeinträgen infolge *genereller Schadstoffeinträge durch Bauarbeiten, Herstellung von Bauwerken unter Grundwasser und Zwischenlagerflächen für belastete Böden* zu keinen weiteren speziell im GWK auftretenden potenziellen Schadstoffeinträgen. Eine Gefährdung des chemischen Zustands des GWK ist unter Einhaltung der genannten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen nicht zu befürchten.

5.4.2 Betriebsbedingte Auswirkungen durch Stoffemissionen

5.4.2.1 Metallemission durch Abrieb

Aus dem Abrieb von Rädern, Bremsen, Gleisen, Stromabnehmern und Oberleitungen resultierende Metallstäube (Eisen, Kupfer, Zink, Mangan Chrom, Nickel, Blei, Cadmium, Vanadium) werden in kleinsten Mengen durch das Niederschlagswasser aufgenommen und in die Streckenentwässerung eingeleitet. Untersuchungen der DB AG haben ergeben, dass sich bei der Konzeption Schotteroberbau die relevanten Metalle in erster Linie in den Feinanteilen des Schotterbettes angelagert haben. Die darunter liegende Schicht des Planums bzw. der Planumsschutzschicht ist bereits nicht mehr mit Einträgen aus dem Bahnbetrieb belastet. Dieser Umstand ist hauptsächlich durch die geringe Eluierbarkeit der Metalle aus der Schotterfeinfraktion begründet.

Bezüglich dezidierter Konzentrationen bahnspezifischer Schadstoffe kann man hilfsweise die Wassergüteuntersuchungen an der Strecke Köln-Rhein/Main (DB ProjektBau GmbH, NBS Wendlingen – Ulm PFA 2.3 Albhochfläche, Stellungnahme zur Wassergüte des Niederschlagswassers von der Festen Fahrbahn, Dezember 2005) zu Grunde legen. Aus den diesbzgl. Analysen der Einleitwässer ergibt sich, dass innerhalb des Niederschlagswassers keine Schwellenwerte gemäß Anlage 2 GrwV überschritten werden. Die Parameter Aluminium, Eisen, Mangan, Kupfer und Nickel sind in der GrwV nicht mit Schwellenwerten hinterlegt. Gegenüber der Wassergüteuntersuchungen an der Strecke Köln-Rhein/Main ist bezüglich der zu erwartenden Schadstoffgehalte von Niederschlagswasser des PfA 7.1 außerdem festzuhalten, dass im PfA 7.1 alle frei berechneten Streckenabschnitte (freie Strecke + Tröge) mit Schotteroberbau hergestellt werden, wodurch gegenüber der Festen Fahrbahn ein erhöhter Schadstoffrückhalt innerhalb der Schotterfeinfraktion erfolgt. Durch den Aufbau der Versickerungsanlagen im PfA 7.1 mit belebter Bodenzone und Sand-Kiesfilter werden verbleibende Schadstofffrachten weiter zurückgehalten bzw. chemisch sorbiert. Das über die 3 geplanten Versickerungsbecken versickerte Wasser erfährt noch eine zusätzliche Reinigung durch die vorgelegerten Regenklärbecken, in der es zu einer Ablagerung der Schwermetallpartikel kommt.

Eine betriebsbedingte nachteilige Beeinträchtigung durch die bahnspezifischen Schadstoffe im Grundwasservorkommen ist somit nicht zu besorgen, da eine Überschreitung der maßgeblichen Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV gemäß der o. g. Untersuchung sowie durch die beschriebenen Schutzvorkehrungen beim Versickerbeckenaufbau auszuschließen ist. Dies



gilt auch für die nicht in der GrwV angeführten Parameter Aluminium, Eisen, Mangan, Kupfer und Nickel.

Grundwasserkörper 16.08.33 Oberrheingraben-Ortenau-Hanauer Land

Innerhalb des Grundwasserkörpers 16.08.33 kommt es zur Versickerung vornehmlich innerhalb der Versickerungsbecken NW1 und NW2. Wie oben beschrieben ist diesbezüglich keine negative Beeinträchtigung des chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers zu erwarten.

Grundwasserkörper 16.09.32 Oberrheingraben-Ortenau-Kinzigmündung

Innerhalb des Grundwasserkörpers 16.09.32 kommt es zur Versickerung vornehmlich innerhalb des Versickerungsbeckens SO1. Wie oben beschrieben ist diesbezüglich keine negative Beeinträchtigung des chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers zu besorgen.

Grundwasserkörper 16.10.32 Oberrheingraben-Ortenau-Ried

Innerhalb des Grundwasserkörpers 16.10.32 kommt es ausschließlich an der Straßenüberführung Wirtschaftsweg „Sträßle“ über BAB A5 und Strecke 4280 zur minimalen Versickerung von Niederschlagswasser. Wie oben beschrieben ist diesbezüglich keine negative Beeinträchtigung des chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers zu besorgen.

5.5 Grundwasserkörper, Lebensräume und Schutzgebiete

5.5.1 Auswirkung des Vorhabens auf Grundwasser für die Entnahme von Trinkwasser

Übergeordnetes Ziel der WRRL ist nach Art. 1 unter Anderem zu einer ausreichenden Versorgung mit Grundwasser guter Qualität für eine nachhaltige, ausgewogene und gerechte Wassernutzung beizutragen. In Art. 7 Abs. 3 WRRL wird außerdem der erforderliche Schutz von Gewässern für die Entnahme von Trinkwasser gefordert. Vor diesem Hintergrund erfolgt in diesem Abschnitt eine dezidierte Prüfung der potenziellen Auswirkungen des PfA 7.1 innerhalb von Wasserschutzgebieten.

Der Oberrheingraben wird intensiv wasserwirtschaftlich genutzt, was durch zahlreiche festgelegte Wasserschutzgebiete im Umfeld des Vorhabens dokumentiert wird. Unmittelbar von dem Vorhaben betroffen sind die Wasserschutzgebiete *Appenweier „Effentrich“* und *Schutterwald*, welche von den Neu- und Ausbaustrecken unmittelbar durchquert werden. Die Wasserschutzgebiete *Neuried „Dundenheimer Wald“* und *Hohberg-Hofweier* werden von der Neubaustrecke (Neuried „Dundenheimer Wald“ bzw. der Ausbaustrecke (Hohberg-Hofweier) tangiert und sind damit allenfalls indirekt betroffen. Abbildung 5-1 zeigt einen Überblick der Wasserschutzgebiete in Offenburg und Umgebung.



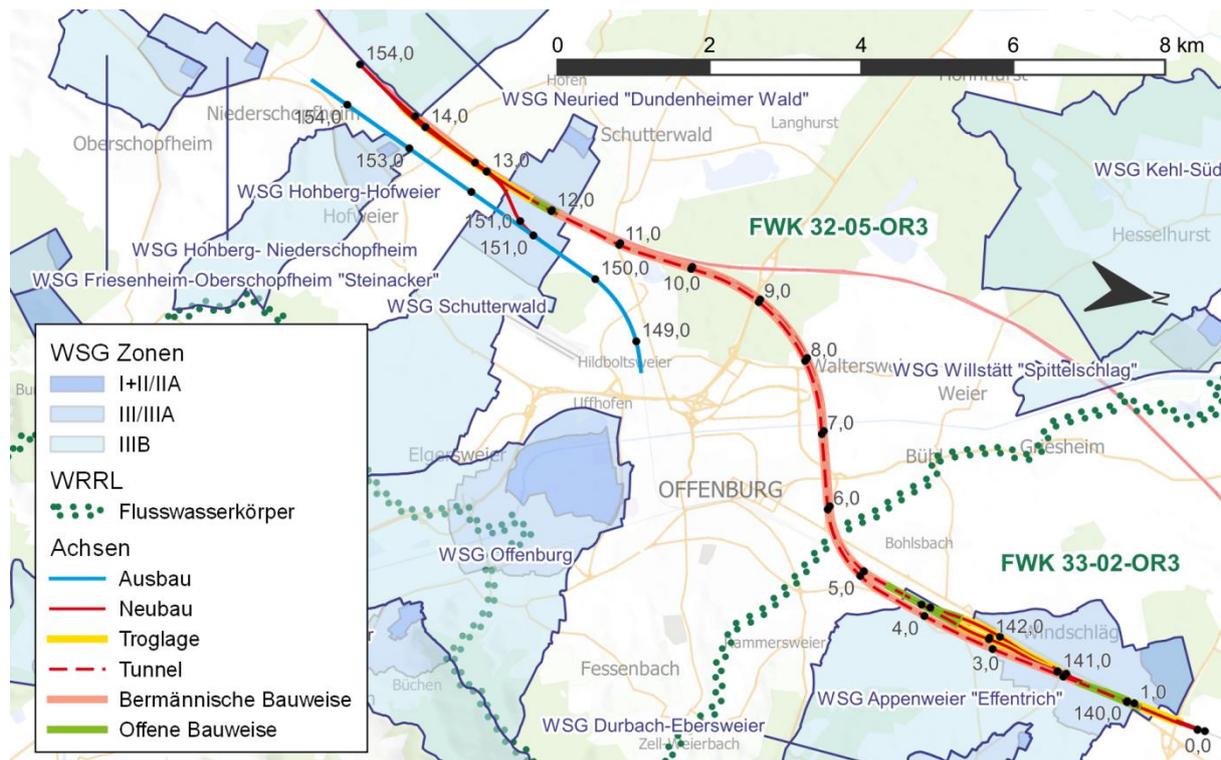


Abbildung 5-1: Lage von Wasserschutzgebieten im Umfeld des Vorhabens.

5.5.1.1 WSG Appenweier „Effentrich“

Die Neu- und Ausbaustrecken kreuzen das Wasserschutzgebiet Appenweier „Effentrich“ auf einer Länge von ca. 3,6 km. Davon liegen ca. 2,3 km innerhalb der Schutzgebietszone IIIA und ca. 1,3 km innerhalb von Zone IIIB. Der Abstand zur Gewinnungsanlage beträgt oberstromig an der engsten Stelle ca. 350 m, beim Verlassen des Wasserschutzgebietes Richtung Norden ist der Abstand der Neubaustrecke zur Wassergewinnungsanlage auf 3,8 km angestiegen.

Bauwerke innerhalb des WSG

Folgende Bauwerke werden vollständig oder partiell innerhalb des Wasserschutzgebiets errichtet:

- Neubau- / Verschwenkungsabschnitt der Rheintalbahn,
- eine Stützwand,
- das Regenrückhaltebecken NW4,
- die 2 Tröge von westlichem und östlichen Zuführungsgleis der Oströhre und die 2 Tröge von westlichem und östlichem Zuführungsgleis der Weströhre inklusive der an die Trogbauwerke angeschlossenen Bauwerke,
- die Tunnelbauwerke in Offener Bauweise von Ost- und Weströhre inklusive der angeschlossenen Notausgangs- und Zugangsbauwerke 1,2, 9 und 10,

- der nördlichen ca. 2,5 km lange Abschnitt der Oströhre inklusive der Notausgangs- und Zugangsbauwerke 3–7,
- 13 Löschwasserbehälter,
- Schacht- und Stollenbauwerk des Portalzugangs 2 inklusive des unterhalb des Schachtbauwerks liegenden Regenrückhaltebeckens,
- die beiden Straßenüberführungen von Bundesstraße 3 und Kreisstraße 5324 inklusive anschließender neuzubauender Streckenabschnitte der B 3 sowie zwei Versickerungsbecken für die Versickerung des Niederschlagswassers der B 3 inklusive SÜ,
- 6 Schallschutzwände mit Längen von 90–1.200 m im Bereich Windschlag,
- 5 neuzubauende bzw. umzuverlegende Wirtschaftswege,
- eine neuzubauende Zufahrtsstraße zum Güterbahnhof Offenburg,
- 10 Rettungsplätze und dazugehörig 5 Rettungsplatzzufahrten.

5.5.1.2 WSG Schutterwald

Die Neubaustrecke kreuzt das Wasserschutzgebiet Schutterwald auf einer Länge von ca. 900 m, außerdem liegen die Verbindungskurve Nord auf einer Länge von ca. 1,2 km und die Ausbaustrecke der Rheintalbahn auf einer Länge von ca. 1 km ebenfalls innerhalb des Wasserschutzgebiets. Sämtliche neu- und auszubauenden Anlagen liegen in Zone IIIA.

Der Abstand zur Gewinnungsanlage beträgt oberstromig an der nächstliegenden Stelle (Trog Süd) ungefähr einen Kilometer.

Bauwerke innerhalb des WSG

Innerhalb oder partiell innerhalb des Wasserschutzgebiets werden folgende Bauwerke errichtet:

- die Ausbaustrecke der Rheintalbahn,
- die neu zu bauende Strecke der Verbindungskurve Nord,
- die südlichsten ca. 100 m der Tunnelröhren in Schildbauweise von Ost- und Weströhre,
- die daran anschließenden Tunnelröhren in offener Bauweise mit einer Länge von ca. 500 m sowie das dazugehörige Verbindungsbauwerk 15,
- im Anschluss daran die nördlichsten ca. 300 m des Trogs Süd samt dem daran angeschlossenen Portalzugang 5,
- das Regenrückhaltebecken SO1
- ein Löschwasserbehälter und ein Auffangbecken Tunnelwasser



- die SÜ Wirtschaftsweg über Verbindungskurve Nord
- 4 neu- bzw. auszubauende Wirtschaftswege
- Der Rettungsplatz Portalzugang 5 inklusive Zufahrt.

5.5.1.3 WSG Neuried „Dundenheimer Wald“

Die Neubaustrecke inklusive der im betroffenen Abschnitt in Parallellage befindlichen Zubringergleise der Verbindungskurve Nord verlaufen auf einer Länge von ca. 1,1 km parallel zur Grenze von Zone IIIA des Wasserschutzgebiets Neuried „Dundenheimer Wald“. Die Bahnstrecken liegen außerhalb des Schutzgebiets, der Abstand zur Schutzgebietsgrenze beträgt gute 50 m; zwischen Schutzgebiet und Neubaustrecke liegt die Autobahn A5. Direkte Betroffenheiten des Wasserschutzgebietes entstehen nur im Zuge zweier kleinerer Nebenbauwerke.

Bauwerke innerhalb des WSG

Die folgenden Bauwerke kreuzen die Grenze zur Zone IIIA des Wasserschutzgebiets:

- der Ausbauabschnitt des Alten Kanals (auch als Tieflachkanal bezeichnet) sowie ein daran angeschlossener auszubauender Verbindungsgraben
- der im Zuge der Bauarbeiten an der gleichnamigen SÜ rück- und anschließend neuzubauende Wirtschaftsweg „Sträßle“ in Dammlage.

5.5.1.4 Wegebau in Zone II

Wasserschutzgebiet Appenweier „Effentrich“

Auf der Grenze des Wasserschutzgebiets am Rande von Zone II wird es auf einer Länge von ca. 270 m eine Versickerungsmulde südlich des neuzubauenden Straßendamms der B 28 neu errichtet. Innerhalb der Zone II wird ein bestehender Wirtschaftsweg neugebaut.

Baubedingte Einwirkungen

Das Aufdecken der Deckschicht in Verbindung mit dem Ausheben der Versickerungsmulde bzw. dem Rückbau des bestehenden Wirtschaftswegs ist nur temporär und wird durch entsprechende Kontroll- und Beweissicherungsmaßnahmen abgesichert.

Anlagenbedingte Einwirkungen

Letztlich handelt es sich bei den beschriebenen Maßnahmen um einen Ersatzneubau, da bereits bestehende Bauwerke lediglich rück- und anschließend wieder neugebaut werden. Anlagenbedingt entsteht gegenüber dem gegenwärtigen Ist-Zustand also keine Reduktion der Trinkwasserneubildung.

Die Versickerungsmulde wird mit einer belebten Bodenzone von 30 cm neugebaut, welche geeignet ist Schadstoffe zurückzuhalten bzw. sogar zu reinigen. Insofern ergibt sich in Bezug auf potenziellen Schadstoffeintrag infolge der Versickerung gegenüber dem Bestand sogar eine Verbesserung.



5.5.1.5 Erdbauwerke im Zuge Neubau / Verschwenkung / Ausbau der Rheintalbahn und Neubau VBK Nord

Wasserschutzgebiet Appenweier „Effentrich“

Der Neubau der Verschwenkungsstrecke Rheintalbahn (Strecke 4000) erfolgt auf einer Länge von ca. 2,3 km von ca. km 139,6–141,9 in Zone IIIA und daran anschließend auf einer Länge von ca. 300 m von ca. km 141,9–141,6 in Zone IIIB des WSG Appenweier „Effentrich“. Der Neubau erfolgt durchgehend in Dammlage.

Wasserschutzgebiet Schutterwald

Die Ausbaustrecke der Rheintalbahn durchläuft Zone IIIA des WSG Schutterwald ungefähr von km 150,5+60 bis 151,6 auf einer Länge von gut einem Kilometer. Im Zuge des Ausbaus wird der bestehende Bahndamm verbreitert.

Der Neubau von Verbindungskurve Nord erfolgt ungefähr von km 150,2 bis 151,4+30 innerhalb von Zone IIIA des WSG Schutterwald.

Baubedingte Einwirkungen

Eingriffe in den Untergrund und damit das Grundwasser erfolgen grundsätzlich nicht. Lediglich für Dammverbreiterungen und Dammneubauten wird in den betroffenen Bereichen der Oberboden entnommen. Aufgrund der geringen Schichtdicken des Oberbodens erfolgt dabei kein Eingriff ins Grundwasser.

Das Aufdecken der Deckschicht in Verbindung mit dem Bodenaustausch zur Herstellung eines qualifizierten Unterbaus für die aus- und neuzubauenden Strecken ist nur temporär und wird durch entsprechende Kontroll- und Beweissicherungsmaßnahmen abgesichert.

Anlagenbedingte Einwirkungen

Die Unterströmung des verbreiterten Bahndammes ist ohne Einschränkung wie im Bestand möglich. Die dauerhaften quantitativen Auswirkungen der Abdichtung/Versiegelung der Bahnanlage auf die Grundwassernutzungen sind gering, da die durch die Baumaßnahmen versiegelte Fläche im Vergleich zum gesamten Grundwasserneubildungsgebiet minimal ist. Messbare quantitative Auswirkungen auf die Grundwassernutzungen ergeben sich daher nicht.

Die Gründung von Signal- und Leitungsmasten sowie der 6 Schallschutzwände innerhalb von WSG Appenweier „Effentrich“ erfolgt über Rammpfähle, welche in das Grundwasser einbinden. Der Grundwasseraufstau ist absolut vernachlässigbar, da es sich um jeweils einzelne Pfähle geringer Durchmesser (< 2 m) handelt. Der Kontakt Rammpfahl-Grundwasser ist bzgl. potenzieller Stoffemissionen unkritisch, da es sich bei Rammpfählen um Stahl- oder um bereits abgebundene Betonfertigteile handelt.

Betriebsbedingte Einwirkungen



Betriebsbedingt erfolgt durch die Anlage von Sammelleitungen keine Gefährdung der genutzten Grundwasservorkommen, da die Dichtigkeit der Entwässerungseinrichtungen im Wasserschutzgebiet gemäß DWA-A 142, Abwasserkanäle und -leitungen in Wassergewinnungsgebieten (2016) regelmäßig überprüft wird.

Da die Rheintalbahn abgedichtet neu- bzw. ausgebaut wird und das Niederschlagswasser zukünftig aus dem Wasserschutzgebiet ausgeleitet wird, ergibt sich im Betrieb im Hinblick auf potenzielle Leckagen und Havarien, dem Eintrag von zur Vegetationskontrolle eingesetzten Herbiziden sowie durch Abrieb an Eisenbahnen freigesetzte Schwermetalle ein gegenüber dem Bestand signifikant verbesserter Grundwasserschutz.

5.5.1.6 Trogbauwerke und Tunnelabschnitte in Offener Bauweise

Wasserschutzgebiet Appenweier „Effentrich“

Innerhalb der *Zone IIIA* liegen die folgenden Trog- und Tunnelbauwerke in Offener Bauweise: Trog OR-wZgl (L = 490 m), der südliche Abschnitt von Trog OR-oZGL (L = 232 m), der nördliche Abschnitt von Trog WR-oZgl (L = 625 m), der nördliche Abschnitt von Trog WR-wZgl (L = 797 m) sowie die kompletten nördlichen Tunnelröhren in Offener Bauweise der Oströhre (L_{wZgl} = 584 m, L_{oZgl} = 806 m).

In *Zone IIIB* liegen: der südliche Abschnitte von Trog WR-oZgl (L = 714 m), der südliche Abschnitt von Trog WR-wZgl (L = 327 m) sowie der nördliche Abschnitt der nördlichen Tunnelröhren in Offener Bauweise der Weströhre (L_{wZgl} = 680 m, L_{oZgl} = 739 m).

Wasserschutzgebiet Schutterwald

Die südlichen Tunnelröhren in offener Bauweise liegen vollständig, von Trog Süd die nördlichen 294 m in Zone IIIA des WSG Schutterwald,

Angeschlossene Bauwerke

Verschiedene Bauwerke sind an die Trog- und Tunnelbauwerke angeschlossen und werden auch innerhalb derselben Baugrube errichtet. Die Bauwerke können in ihren Auswirkungen auf das WSG Gebiet daher mit den angeschlossenen Trogbauwerken gleichgesetzt werden und werden nicht separat untersucht. Die folgenden Ausführungen zu Trog- und Tunnelbauwerke können auf die betroffenen Bauwerke übertragen werden.

Als in diesem Sinne angeschlossene Bauwerke werden betrachtet:

- in Zone IIIA WSG Appenweier „Effentrich“:
 1. an Trog OR-oZgl: der Portalzugang 1 und das RRB NO1,
 2. an Trog WR-wZgl die SÜ K5324 sowie
 3. an das nördliche Tunnelbauwerk in offener Bauweise der Oströhre die Notausgangs- und Zugangsbauwerke 1 & 2;
- in Zone IIIB WSG Appenweier „Effentrich“:



1. an den Trog WR-oZgl der Portalzugänge 3 und das Regenrückhaltebecken NW3 sowie
2. an das nördliche Tunnelbauwerk in offener Bauweise der Weströhre die Notausgangs- und Zugangsbauwerke 9 & 10;
 - in Zone IIIA WSG Schutterwald
1. an den Trog Süd der Portalzugang 5,
2. an die südlichen Tunnelröhren in offener Bauweise, das Verbindungsbauwerk 15.

Da sich Auswirkungen auf das Wasserschutzgebiet nur aus den Baugrubenverbauten ergeben (Spund- und Schlitzwänden sowie im Einzelfall 2 überschrittenen Bohrpfahlwände am Trog WR-wZgl im Zuge der SÜ K5324), diese für Trogbauwerke und angeschlossenen Tunnelröhren in offener Bauweise für die genannten Bauwerke der West- und Oströhre jeweils durchgehende Baugruben bilden und die Auswirkungen der Baugrubenverbauten der Ost- und Weströhre aufgrund der annähernd gleichen Bauausführung identisch sind, werden die Bauwerke hier auch zusammengefasst betrachtet.

Querung der „Salzfahne Offenburg“

Der Tunnel in bergmännischer Bauweise verläuft ab ca. km 10,7 innerhalb der sogenannten „Salzfahne Offenburg“, die ihren Ursprung im Kinzigtal bei Ohlsbach hat. Die Neubaustrecke verlässt den Einflussbereich der Salzfahne im Zuge des Tunnels in Offener Bauweise bei ca. km 12,3 kurz vor Erreichen des Trogs Süd.

Durch die 76 m tiefe GWM BK2-14-2 im Bereich der NBS ist angezeigt, dass der tiefer liegende Bereich der „Salzfahne“ vergleichsweise sehr viel höher mineralisiert ist. Die Situation lässt darauf schließen, dass einerseits im oberflächennahen Grundwasser stark verdünnte Wässer vorliegen und sich andererseits hoch konzentrierte Wässer bevorzugt entlang tieferer Aquiferbereiche ausdehnen.

Da das Tunnelbauwerk der NBS wie ein Querriegel auf den Grundwasserabstrom aus dem Kinzigtal wirken kann, werden Grundwasserkommunikationsanlagen erforderlich, um das zu strömende Grundwasser über oder unter dem Bauwerk vorbeizuleiten. Hierdurch können vertikale Grundwasserfließbewegungen initiiert werden, die eine weitere Vermischung der Salzkonzentrationen begünstigen können.

Zur abschließenden Beurteilung wird derzeit ein zweites Erkundungsprogramm ausgeführt, das u.a. auch die Untersuchung der Tiefenlage und der Verbreitung der Salzfahne zum Ziel hat. Basierend auf diesen Erkenntnissen wird ergänzend zu dem Grundwassermodell eine Stofftransportsimulation durchgeführt, die die o.a. Fragestellungen beantwortet und ggf. weitere notwendige Umströmungsbauwerke aufzeigt.

Baubedingte Einwirkungen

Eine Grundwasserreduktion infolge Wasserhaltung ist nicht zu befürchten, da die Baugruben eine Unterwasserbetonsohle erhalten, sobald die Baugrubensohle den



Bemessungswasserstands unterschreitet und somit wasserdicht (Schlitz- und Bohrpfahlwände) bzw. annähernd wasserdicht (Spundwände) sind. Damit kommt es nur zu marginalen Grundwasserzuflüssen und damit –Ableitungen innerhalb der Baugruben (für alle betroffenen Baugruben zusammengenommen < 10l). Das abgeleitete Baugrubenwasser wird außerdem aufbereitet und ortsnah über die Versickerungsbecken wieder in das Grundwasser versickert.

Anlagenbedingte Einwirkungen

Durch die als Baugrubenverbau anzulegenden Spund- und Schlitzwände kommt es zur Behinderung der Grundwasserströmung oberstromig der Trinkwassergewinnungsanlage der Wasserschutzgebiete. Zur Reduktion des Grundwasseraufstaus auf ein unter Berücksichtigung des Grundwasserflurabstands und der natürlichen Dynamik des Grundwasserspiegels wasserrechtlich und -wirtschaftlich verträgliches Maß werden die Baugrubenverbauten in regelmäßigen Abständen mit Grundwasserkommunikationsanlagen versehen.

Die Auswirkungen auf das Wasserschutzgebiet Appenweier „Effentrich“ infolge der nördlichen Trogbauwerke und Tunnelröhren in offener Bauweise werden im Unterabschnitt zum Grundwasserkörper 16.08.33 Oberrheingraben-Ortenau-Hanauer Land erläutert, diejenigen auf das Wasserschutzgebiet Schutterwald infolge der südlichen Trogbauwerke und Tunnelröhren im Unterabschnitt zum gefährdeten Grundwasserkörper 16.09.32 Oberrheingraben-Ortenau-Kinzigmündung. Im Ergebnis ist festzuhalten, dass durch die Grundwasserkommunikationsanlagen eine anlagenbedingte mengenmäßige Beeinträchtigung der Trinkwassergewinnung verhindert wird.

Die Flächenversiegelung infolge der Tröge ist relativ gering, es ergeben sich keine erheblichen Auswirkungen. Das anfallende Niederschlagswasser wird außerdem erfasst, unter Einschaltung eines Regenrückhalte- und eines Regenklärbeckens jeweils mit Feststoff- und Leichtflüssigkeitsabscheider über Versickerungsbecken mit belebter Bodenzone und definiertem Kies- / Sandfilter ortsnah ins Grundwasser versickert.

Betriebsbedingte Einwirkungen

Tröge und Tunnelröhren sind wasserdichte Bauwerke. Eine direkte Versickerung von evtl. durch betriebsbedingte Schadstoffemissionen belastetem Niederschlagswasser findet daher nicht statt. Durch die doppelte Abscheidung von Feststoffen und Leichtflüssigkeiten, die belebte Bodenzone und den definierten Kies- / Sandfilter werden Schadstoffemissionen infolge von Havariefällen oder betriebsbedingtem Abrieb von Schadstoffen wirksam zurückgehalten.

5.5.1.7 Tunnelröhren in bergmännischer Schildbauweise

Wasserschutzgebiet Appenweier „Effentrich“

Die Oströhre des Tunnels Offenburg (Strecke 4281-2) kreuzt von km 1,7+59 bis 2,9+19 auf einer Länge von 1.160 m die Zone IIIA und daran anschließend von km 2,9+19 bis 4,3+48 auf einer Länge von 1.430 m die Zone IIIB des Wasserschutzgebiets.



Wasserschutzgebiet Schutterwald

Ost- und Weströhre verlaufen in Parallellage von km 11,7+61 bis zum südlichen Anschluss an die Tunnelröhren in offener Bauweise auf ca. 100 m innerhalb von Zone IIIA des Wasserschutzgebiets Schutterwald.

Baubedingte Einwirkungen

Bzgl. der Herstellung der Tunnelröhren wird auf Abschnitt 5.4.1 verwiesen, in denen Vorgaben gemacht werden, die eine Verschlechterung des chemischen Zustands des Grundwassers infolge Kontakt Grundwasser-Baustoffe verhindern. Unter Beachtung dieser Vorgaben besteht keine Gefahr den chemischen Zustand des Grundwassers zu verschlechtern.

Zu Grundwasserentnahmen kommt es im Zuge des Tunnelvortriebs nicht, da die wasserdichte Innenschale aus Tübbing direkt hinter der Ortsbrust eingebaut wird. Wasserzutritt über die Ortsbrust wird durch Druck in der Stützflüssigkeit verhindert. Der mengenmäßige Zustand des Grundwassers wird also nicht verschlechtert.

Anlagenbedingte Einwirkungen

Durch die Oströhre kommt es aufgrund des geringen Außendurchmessers von 10,35 m der Röhre zu keinem nennenswerten Grundwasseraufstau innerhalb der stark durchlässigen quartären Kiese und Sande des Oberrheingrabens. Feinklastische Horizonte werden nur in den nördlichen Abschnitten der Röhren vereinzelt und lokal begrenzt durchfahren. Der Tunnelquerschnitt kann also problemlos über- und unterspült werden, so dass negative Auswirkungen infolge der Tunnelröhren nicht zu besorgen sind.

Betriebsbedingte Einwirkungen

Zu betriebsbedingten Einwirkungen kommt es nicht, da die Tunnelröhren ein geschlossenes, wasserdichtes System sind. Im Havariefall anfallendes potenziell kontaminiertes Löschwasser wird am lokalen Tiefpunkt der Oströhre in einem Einlaufschacht gesammelt und in einen extra dafür errichteten Auffangbecken Tunnelwasser gepumpt von wo aus das Wasser per Saugwagen aufgenommen und fachgerecht entsorgt wird.

5.5.1.8 Unterirdische Bauwerke begrenzter Ausdehnung mit Baugrubenverbau

Wasserschutzgebiet Appenweiler „Effentrich“

Innerhalb von Zone IIIA des Schutzgebiets sind das Regenrückhaltebecken NW4, die Notausgangs- und Zugangsbauwerke 3 und 4 der Oströhre sowie der Portalzugang 2 mit darunterliegendem Regenwasserrückhaltebecken NW1 geplant. Die Notausgangs- und Zugangsbauwerke 5–7 sollen in Zone IIIB liegen.

Wasserschutzgebiet Schutterwald

In Zone IIIA des Schutzgebiets wird das Regenrückhaltebecken SO1 gebaut.

Baubedingte Einwirkungen

Die Baugrube der Regenrückhaltebecken wird durch Schlitzwände mit Unterwasserbetonsohle gesichert, für die Notausgangs- und Zugangsbauwerke ist eine überschnittene Bohrpfehlwand ebenfalls mit Unterwasserbetonsohle vorgesehen. Bzgl. der Herstellung des Baugrubenverbau, die teilweise unter Grundwasser erfolgt, wird auf die Vorgaben im Abschnitt 5.4.1.2 vor allem Punkt *Herstellung von Bauwerken unter Grundwasser* verwiesen, die eine Verschlechterung des chemischen Zustands des Grundwassers infolge Kontakt Grundwasser-Baustoffe verhindern. Unter Beachtung dieser Vorgaben besteht keine Gefahr den chemischen Zustand des Grundwassers zu verschlechtern.

Eine Grundwasserreduktion infolge Wasserhaltung ist nicht zu befürchten, da die Baugruben eine Unterwasserbetonsohle erhalten und somit wasserdicht (Schlitz- und Bohrpfehlwände) sind. Damit kommt es zu keinen Grundwasserzuflüssen und damit –ableitungen innerhalb der Baugruben. Das abgeleitete Baugrubenwasser wird außerdem aufbereitet und ortsnah über die Versickerungsbecken wieder dem Grundwasser zugeführt.

Der Stollen von Portalzugang 2 wird in Spritzbetonbauweise mit temporärer Spritzbetonaußenschale und einer dauerhaften Stahlbeton-Innenschale aus wasserundurchlässigem Beton hergestellt. Die bauzeitliche Stützung des Baugrunds erfolgt durch Rundumvereisung. Durch die Verwendung eluationsarmer (alkalifreie bzw. alkaliarme Spritzbindemittel) wird eine qualitative Veränderung des Grundwassers verhindert. Zusätzlich bleibt die Baugrundvereisung bestehen bis der Spritzbeton ausgehärtet ist, so dass ein direkter Kontakt nicht abgebondenen Betons mit dem Grundwasser nicht stattfindet.

Anlagenbedingte Einwirkungen

Der wasserdichte Baugrubenverbau stellt grundsätzlich ein Strömungshindernis dar. Aufgrund der geringen Abmessungen der Baugruben (Breite/Länge ≤ 50 m, überwiegend ≤ 20 m) in Kombination mit den durchlässigen bis stark durchlässigen Quartären Kiesen und Sanden der Grundwasserleiter kommt es aufgrund der möglichen Um- und Unterströmung zu keinem signifikantem Grundwasseraufstau. Eine negative Auswirkung auf den mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper ist damit nicht zu besorgen.

5.5.1.9 Unterirdische Bauwerke der Löschwasserver- und entsorgung

Wasserschutzgebiet Appenweier „Effentrich“

Innerhalb von Zone IIIA des Wasserschutzgebiets werden 6 Löschwasserbehälter errichtet, innerhalb von Zone IIIB sind es nochmal 6 Löschwasserbehälter und ein Auffangbecken Tunnelwasser. Es handelt sich jeweils um unterirdische Stahlbetonkästen mit einer Fläche von 9,1 m \times 7,0 m. Die Sohle der Bauwerke liegt 3,8 m unter GOK.

Wasserschutzgebiet Schutterwald

Innerhalb von Zone IIIA des Wasserschutzgebiets Schutterwald sind 1 weiterer Löschwasserbehälter und ein weiteres Auffangbecken Tunnelwasser gleicher Dimensionierung geplant.



Baubedingte Einwirkungen

Die Behälter werden in einer geböschten Baugrube hergestellt. Aufgrund der relativ geringen Einbindetiefe ist nur mit geringem Grundwasserzufluss zu rechnen. Die Bauzeit ist infolge der Einfachheit der herzustellenden Bauwerke begrenzt. Eine nennenswerte Grundwasserentnahme ist im Zuge der Bauwasserhaltung nicht zu befürchten. Zudem wird das entnommene Bauwasser über die Versickerbecken mit definiertem Filtersubstrat und vorgeschalteten Klärbecken ortsnah wieder ins Grundwasser versickert.

Anlagenbedingte Einwirkungen

Zwar kann es zeitlich begrenzt vorkommen, dass die fertiggestellten Bauwerke teilweise unter Grundwasser liegen. Eine Beeinträchtigung der Trinkwassergewinnung ist aber nicht zu besorgen, da die Bauwerke aufgrund ihrer geringen Einbindetiefe und Grundfläche problemlos unter- und umspült werden können.

5.5.1.10 Sonstige Bauwerke mit Einbindung in das Grundwasser

Wasserschutzgebiet Appenweier „Effentrich“

Der Neubau der Straßenüberführung B 3 und die Stützwand Trog WR-wZgl, beide in Zone IIIA gelegen, erhalten eine Bohrpfahlgründung mit Einbindung ins Grundwasser.

Wasserschutzgebiet Schutterwald

Innerhalb von Zone IIIA des Wasserschutzgebiets wird als Neubau die Straßenüberführung Wirtschaftsweg über Verbindungskurve Norde errichtet. Die Brücke soll flach gegründet werden über Fundamente, die unter Ansatz des Bemessungswasserstandes ca. 70 cm in das Grundwasser einbinden

Baubedingte Einwirkungen

Bzgl. der Herstellung der Bohrpfahlgründungen wird auf die Vorgaben im Abschnitt 5.4.1.2 verwiesen, in denen Vorgaben gemacht werden, die eine Verschlechterung des chemischen Zustands des Grundwassers infolge Kontakt Grundwasser-Baustoffe verhindern. Unter Beachtung dieser Vorgaben besteht keine Gefahr den chemischen Zustand des Grundwassers zu verschlechtern.

Die Baugruben von SÜ B 3 und SÜ Wirtschaftsweg ü. VBK-Nord werden unter Ansatz des Bemessungswasserstandes in das Grundwasser einbinden. Die Einbindung ist allerdings gering (< 1,5m) und das Grundwasser erreicht die Höhe des Bemessungswasserstandes auch nur zeitlich begrenzt unter extremen Bedingungen. Eine relevante Grundwasserentnahme findet damit nicht statt.

Anlagenbedingte Einwirkungen

Die Gründung von Signal- und Leitungsmasten sowie der weiter oben genannten 6 Schallschutzwände erfolgt über Rammfähle, welche in das Grundwasser einbinden. Der



Grundwasseraufstau ist absolut vernachlässigbar, da es sich um jeweils einzelne Pfähle mit geringem Durchmesser < 2 m handelt.

5.5.1.11 Straßenbau B 3

Wasserschutzgebiet Appenweier „Effentrich“

Im Zuge der Arbeiten innerhalb des Schutzgebiets wird im Anschluss an die jeweilige neuzubauende Straßenüberführung auch bereichsweise die Bundesstraße 3 umverlegt. Der Neubau B 3 erfolgt dabei auf einer Länge von ungefähr 660 m in Zone IIIA. Bestandteil der Planung sind ebenfalls zwei Versickerungsbecken zur Versickerung des auf Straße und Straßenüberführung anfallenden Niederschlagswassers.

Baubedingte Auswirkungen

Der Bau der B 3 erfolgt überwiegend in Dammlage, Eingriffe in das Grundwasser sind nicht zu befürchten. Auch für den Aushub der Versickerungsbecken ist ein Eingriff ins Grundwasser nicht zu befürchten.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Da das Niederschlagswasser der B 3 zukünftig erfasst, durch die Regenklärbecken vorgeklärt und innerhalb der Versickerungsbecken über eine belebte Bodenzone und einen definierten Kies- / Sandfilter versickert wird, ergibt sich gegenüber dem Bestand ein signifikant erhöhter Schadstoffabbau im Zuge der Versickerung. Negative Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwassers sind damit gegenüber dem Bestand nicht zu befürchten, sondern eine Verbesserung. Die geplanten Umbaumaßnahmen stehen daher im Einklang mit den Bewirtschaftungszielen des § 47 WHG.

5.5.1.12 Sonstiger Wegebau, Anlage von Rettungsplätzen und zugehöriger Zufahrten

Wasserschutzgebiet Appenweier „Effentrich“

Folgende Wirtschaftswege, Rettungsplätze und Rettungsplatzzufahrten sollen innerhalb des Wasserschutzgebiets neu- oder ausgebaut bzw. umverlegt werden:

- in Zone IIIA
 1. ca. 100 m eines Wirtschaftswegs östlich Trog OR-oZgl,
 2. ein Wirtschafts-/Radweg parallel zum neuzubauenden Abschnitt der B3 auf Längen von ca. 350 m nördlich und nochmal ca. 80 m südlich des Neubaus SÜ B 3,
 3. ca. 750 m Wirtschaftsweg westlich des Troges WR-wZgl,
 4. ca. 350 m Wirtschaftsweg östlich des Troges WR-wZgl,
 5. ca. 100 m Wirtschaftsweg westlich der auszubauenden Zufahrt zum Güterbahnhof Offenburg



6. die Rettungsplätze an den Portalzugängen 1 & 2 sowie die Rettungsplätze an den Notausgangs- und Zugangsbauwerke 1 bis 4,
 7. ca. 100 m Wegeausbau und ca. 100 m Wegeneubau im Zuge der Rettungsplatzzufahrt RP PZ 1,
 8. ca. 600 m Wegeausbau und ca. 500 m Wegeneubau im Zuge der Rettungsplatzzufahrten zu den Rettungsplätzen RP NA 1 & RP NA 2,
 9. ca. 200 m Wegeausbau und ca. 200 m Wegeneubau im Zuge der Rettungsplatzzufahrt RP PZ 2,
 10. ca. 750 m Wegeausbau im Zuge der Rettungsplatzzufahrten RP NA 3 & RP NA 4
- in Zone IIIB:
 1. ca. 300 m Neubau eines Wirtschaftsweg westlich des Troges WR-wZgl,
 2. ca. 350 m Neubau eines Wirtschaftsweges östlich des Troges WR-wZgl,
 3. ca. 150 m Wirtschaftsweg östlich des Rettungsplatzes an Notausgangs- und Zugangsbauwerk 7,
 4. ca. 1,4 km Straßenneubau Zufahrt Gbf Offenburg
 5. die Rettungsplätze der Notausgangs- und Zugangsbauwerke 9, 5, 6 & 7 und von Portalzugang 3,
 6. ca. 180 m Neubau der Rettungsplatzzufahrt RP NA 3 & RP NA 4 und
 7. ca. 350 m Ausbau / Verlegung eines Wirtschaftsweges als Rettungsplatzzufahrt RP NA 5.

Wasserschutzgebiet Schutterwald

Folgende Wirtschaftswege, Rettungsplätze und Rettungsplatzzufahrten sollen innerhalb Wasserschutzgebiets neu- oder ausgebaut bzw. umverlegt werden:

- in Zone IIIA:
 1. ca. 300 m Wirtschaftsweg westlich der Verbindungskurve Nord,
 2. ca. 130 m Wirtschaftsweg als Zufahrt zu Regenrückhaltebecken ABS,
 3. der im Zuge der Herstellung der südlichen Tunnelröhren in offener Bauweise erforderliche Rück- und anschließende Neubau des Wirtschaftsweges Hofweierer Straße auf ca. 50 m Länge,
 4. insgesamt ca. 340 m Neubau Wirtschaftsweg in Dammlage im Anschluss an die SÜ Wirtschaftsweg über VBK-Nord
 5. ca. 900 m Neubau Rettungsplatzzufahrt RP PZ 5, inklusive Zufahrten Versickerungsbecken SO1 und Regenrückhaltebecken SO1.



Wasserschutzgebiet Neuried „Dundenheimer Wald“

Folgende Wirtschaftsweg soll innerhalb des WSG neu- oder ausgebaut werden:

- in Zone IIIA:
 1. auf ca. 210m Wirtschaftsweg in Dammlage im nördlichen Anschluss an die Straßenüberführung Wirtschaftsweg „Sträßle“ erfolgt ein Rückbau mit anschließendem höhergelegenen Neubau

Baubedingte Auswirkungen

Der Aufbau der Rettungsplattzufahrten hat eine Gesamtdicke von 50 cm, der Aufbau von befestigten Wirtschaftswegen hat eine Dicke von 43 cm, der Aufbau von unbefestigten Wirtschaftswegen sogar nur von 35 cm. Ein Eingriff ins Grundwasser erfolgt bei diesen Minimalen Straßenaufbauten nicht, zumal der Großteil der Wege in Dammlage errichtet wird. Einschnitte im Zuge des Neu-, Aus- oder Umbaus von Wirtschaftswegen erfolgen nicht.

Das Aufdecken der Deckschicht in Verbindung mit der Herstellung des Wegeunterbaus bzw. dem Rückbau bestehenden Wirtschaftswege ist nur temporär und wird durch entsprechende Kontroll- und Beweissicherungsmaßnahmen abgesichert.

Anlagenbedingte Auswirkung

Die Flächenversiegelung im Zuge der Wirtschaftswege ist gering. Außerdem erfolgt die Entwässerung entweder über Versickerungsmulden oder die Bankette jeweils direkt am Wegrand. Negative Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers sind damit nicht zu besorgen.

5.5.2 Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme

Als Indikatoren für mögliche Belastungen in grundwasserabhängige Landökosysteme gelten u. a. Nutzungsintensivierungen in der Landwirtschaft und Absenkungen des Grundwasserspiegels im Bereich von Biotopen. Innerhalb der Zuständigkeit des Regierungspräsidiums Freiburg sind keine gefährdeten grundwasserabhängigen Landökosysteme vorhanden [19]. Zum einen können demzufolge auch keine gefährdeten grundwasserabhängigen Landökosysteme durch das Vorhaben betroffen sein, zum anderen erfolgen in dem Vorhaben – außer lokalen temporären Grundwasserhaltungen innerhalb von Verbauten für die Kunstbauwerke – keine dauerhaften oder linienförmigen Grundwasserabsenkungen, die im Grundsatz grundwasserabhängige Landökosysteme betreffen könnten. Eine Gefährdung von grundwasserabhängigen Landökosystemen ist somit durch das Vorhaben in den betroffenen Grundwasserkörpern nicht gegeben.

Die Vorhabenbedingten Auswirkungen auf die wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete werden in den FFH-Verträglichkeitsstudien (Unterlagen 16.1–16.4) untersucht.



6 Prüfung auf Verstoß gegen das Zielerreichungsgebot und Trendumkehrgebot

6.1 Oberflächenwasserkörper

6.1.1 OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene)

6.1.1.1 Maßnahmenprogramm

Die Bewirtschaftungsziele nach § 47 WHG werden gegenwärtig für den OWK 32-10-OR3 nicht erreicht. Aufgrund von signifikanten Belastungen durch Schad-/Nährstoffen und aufgrund von Habitatdegradationen infolge von hydromorphologischen Änderungen ist eine prognostizierte Zielerreichung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands innerhalb der Frist des 3. Bewirtschaftungszyklus bis 2027 unwahrscheinlich [3]. Eine Fristenverlängerung wird mit einer Verzögerungszeit der ökologischen Regeneration von Makrophyten/Phytobenthos sowie einer Verzögerungszeit bei der Wiederherstellung der Wasserqualität betreffend Schadstoffe nach Anlage 8 OGewV begründet. Die Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials und guten chemischen Zustands wird im Jahr 2033 erwartet [1], [2].

Aus dem Bewirtschaftungsplan bzw. dem Maßnahmenprogramm des OWK 32-10-OR3 geht hervor, dass für den besagten OWK Maßnahmen hydromorphologische Maßnahmen zur Verbesserung von Durchgängigkeit, Wasserhaushalt/Mindestwasser und Gewässerstruktur vorgesehen sind. Weiteres sind Maßnahmen zur Abwasserbehandlung (v.a. Regenwasserbehandlungsanlagen) sowie Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft und zur Reduzierung von ubiquitären Stoffen (PFOS) und anderen Stoffen (Quecksilber, BDE) geplant.

Betreffend der Programmstrecken Hydromorphologie schaffen die Maßnahmen im OWK 32-10-OR3 eine Vernetzung zwischen dem Oberrhein, dem Schutter-Unditz-Gebiet und dem Kinzig Gebiet im Schwarzwald. Die Kinzig ist dabei das zentrale Wandergewässer für Fische. Die Programmstrecken sind für eine erfolgreiche Umsetzung des Wanderfischprogramms und generell für die Herstellung einer ausreichenden Qualität der Fischbestände in diesem und den angrenzenden Wasserkörpern erforderlich. Sie bilden vom Oberrhein den Einstieg zu den oberhalb liegenden Reproduktionshabitaten. Zusätzlich werden über die Programmstrecken in geeigneten Abschnitten trittsteinartig die ökologischen Funktionsräume für die Gewässerfauna verbessert, da die Kinzig Defizit im Strukturangebot für den Fischbestand aufweist. Der Offenburger Mühlbach wird als Gewerbekanal von der Kinzig abgeschlagen. Über ihn fließt ein bedeutender Anteil des Wasserdargebotes der Kinzig ab. Dementsprechend ist auch der Mühlbach ein sehr wichtiges Wandergewässer für den Fischbestand. Da die Fischmigration in diesem Bereich von herausragender Bedeutung für das gesamte Kinzigsystem ist, muss die Durchgängigkeit in der Kinzig und im Offenburger Mühlbach gewährleistet werden. Die Durchgängigkeit im OWK 32-10-OR3 ist zwar seit Oktober 2020 vollständig hergestellt, dennoch bleiben die Programmstrecken wegen Ihrer Bedeutung als wichtige Wanderrouten mit hohem Migrationsbedarf erhalten [3]. Im Arbeitsplan zum 3. Bewirtschaftungszyklus des OWK 32-10-



OR3 (Stand: 2022) ist innerhalb des Untersuchungsgebiets des PfA 7.1 lediglich eine Maßnahme verortet. Die strukturverbessernde Maßnahme Weier/Bühl (MaDok-ID 8436) wird von der Trasse bei ABS-km 147,3 gequert [5].

Hinsichtlich der stofflichen Belastungen laufen im OWK 32-10-OR3 derzeit Verfahren, um Maßnahmen an Regenwasseranlagen zu identifizieren. Als nicht-verortbare Maßnahmen zur Beschränkung von diffusen Einträgen aus der Landwirtschaft, von Einträgen von ubiquitären (PFOS) und anderen Stoffen (Quecksilber, BDE) dienen gezielte Kontroll- und Beratungsinstrumente [3].

6.1.1.2 Bewertung des Konfliktpotenzials

Die Programmstrecken im OWK 32-10-OR3 haben zum Ziel, die Vernetzung der Gewässer bzw. die Durchgängigkeit, den Wasserhaushalt bzw. das vorhandene Mindestwasser und die Gewässerstruktur zu optimieren bzw. zu verbessern [3]. Innerhalb des PfA 7.1 ist lediglich an der Kinzig eine verortbare strukturverbessernde Einzelmaßnahme (MaDok-ID 8436) geplant [5], welche vorhabenbedingt nicht beeinträchtigt wird, da in diesem Bereich (ABS-km 147,3) die Kinzig mittels bestehendem Brückenbauwerk gequert wird (keine vorhabenbedingte Änderung).

Hinsichtlich der geplanten Maßnahmen zur Reduktion von stofflichen Belastungen aus der Landwirtschaft und dem Siedlungsraum (v.a. Kontroll- und Beratungsinstrumente) sowie zur Temperaturreduzierung (Untersuchung/Monitoring) besteht innerhalb des OWK 32-10-OR3 ebenfalls kein Wirkungszusammenhang zum geplanten Vorhaben, welche die Zielerreichung der Maßnahmen beeinträchtigen könnte.

Der Bau, die Anlage und der Betrieb der Aus- und Neubaustrecke des PfA 7.1 steht den Bewirtschaftungszielen gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG (Erreichen des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands) des OWK 32-10-OR3 nicht entgegen und steht folglich mit dem Verbesserungsgebot in Einklang.

6.1.2 OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Obersrheinebene)

6.1.2.1 Maßnahmenprogramm

Die Bewirtschaftungsziele nach § 47 WHG werden gegenwärtig für den OWK 32-11-OR3 nicht erreicht. Aufgrund von signifikanten Belastungen durch Schadstoffe, Nährstoffen und abbaubaren organischen Stoffen, durch thermische Belastungen und aufgrund von Habitatdegradationen infolge von hydromorphologischen Änderungen ist eine prognostizierte Zielerreichung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands innerhalb der Frist des 3. Bewirtschaftungszyklus bis 2027 unwahrscheinlich [5]. Eine Fristenverlängerung wird bei den Qualitätskomponenten Makrozoobenthos, Fische und Makrophyten/Phytobenthos aufgrund der Verfahrensdauer, aufgrund von technischen Gründen und aufgrund der Finanzautonomie der Verfahrensträgern sowie einer Verzögerungszeit bei der Wiederherstellung der Wasserqualität



betreffend Schadstoffe nach Anlage 8 OGewV begründet. Die Zielerreichung des guten ökologischen und chemischen Zustands wird für das Jahr 2045 erwartet [2].

Aus dem Bewirtschaftungsplan bzw. dem Maßnahmenprogramm des OWK 32-11-OR3 geht hervor, dass für den besagten OWK hydromorphologische Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit, des Wasserhaushaltes/Mindestwasser und der Gewässerstruktur sowie Abwasserbehandlungsmaßnahmen (v.a. Regenwasserbehandlungsanlagen) und Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Einträge von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft und zur Reduzierung von Einträgen von ubiquitären Stoffen (PFOS) und anderen Stoffen (Quecksilber, BDE) geplant sind.

Die Programmstrecken Hydromorphologie im OWK 32-11-OR3 schaffen eine Vernetzung zwischen dem Kinzig Gebiet und dem Schutter-Schwarzwald -Gebiet (OWK 32-04-OR3). Zusätzlich werden über die Programmstrecken in geeigneten Abschnitten trittsteinartig die ökologischen Funktionsräume für die Gewässerfauna verbessert. Besondere Berücksichtigung finden diesbezüglich die im Anhang II FFH-Richtlinie geführten Fischarten sowie die Bachmuschel (*Unio crassus*) [5]. Die im Arbeitsplan zum 3. Bewirtschaftungszyklus des OWK 32-11-OR3 (Stand: 2022) aufgeführten Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur, der Durchgängigkeit und des Wasserhaushaltes (Mindestwasser) liegen alle außerhalb des Untersuchungsgebiets des PfA 7.1 [6].

Hinsichtlich der stofflichen Belastungen laufen im OWK 32-101-OR3 derzeit Verfahren, um Maßnahmen an Regenwasseranlagen zu identifizieren. Als nicht-verortbare Maßnahmen zur Beschränkung von diffusen Einträgen aus der Landwirtschaft, von Einträgen von ubiquitären (PFOS) und anderen Stoffen (Quecksilber, BDE) dienen gezielte Kontroll- und Beratungsinstrumente sowie das Förderprogramm für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl (FAKT) [5].

Der OWK 32-11-OR3 weist eine zu hohe Gewässertemperatur im Winter auf. Die Ursachen hierfür sind nicht bekannt. Über ein Gutachten sollen die Wärmeeinträge ermittelt und untersucht werden, ob und wie Verbesserungsmöglichkeiten bestehen [5].

6.1.2.2 Bewertung des Konfliktpotenzials

Die Programmstrecken im OWK 32-11-OR3 haben zum Ziel, die Vernetzung der Gewässer bzw. die Durchgängigkeit, den Wasserhaushalt bzw. das vorhandene Mindestwasser und die Gewässerstruktur zu optimieren bzw. zu verbessern [5]. Die innerhalb des OWK 32-11-OR3 geplanten Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur, der Durchgängigkeit und des Wasserhaushaltes liegen alle außerhalb des Untersuchungsgebiets des PfA 7.1 [6], weshalb der Zielerreichung dieser Maßnahmen vorhabenbedingt nichts entgegensteht.

Hinsichtlich der geplanten Maßnahmen zur Reduktion von stofflichen Belastungen aus der Landwirtschaft und dem Siedlungsraum (v.a. Kontroll- und Beratungsinstrumente sowie Einzelmaßnahmen an Regenwasserbehandlungsanlagen) sowie zur Temperaturreduzierung (Untersuchung/Monitoring) besteht innerhalb des OWK 32-11-OR3 kein



Wirkungszusammenhang zum geplanten Vorhaben, welche die Zielerreichung der Maßnahmen negativ beeinflussen könnte.

Der Bau, die Anlage und der Betrieb der Aus- und Neubaustrecke des PfA 7.1 steht den Bewirtschaftungszielen gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG (Erreichen des guten ökologischen und des guten chemischen Zustands) des OWK 32-11-OR3 nicht entgegen und steht folglich mit dem Verbesserungsgebot in Einklang.

6.1.3 OWK 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene)

6.1.3.1 Maßnahmenprogramm

Die Bewirtschaftungsziele nach § 47 WHG werden gegenwärtig für den OWK 33-02-OR3 nicht erreicht. Aufgrund von signifikanten Belastungen durch Schad-/Nährstoffen, durch thermische Belastungen und aufgrund von Habitatdegradationen infolge von hydromorphologischen Änderungen ist eine prognostizierte Zielerreichung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands innerhalb der Frist des 3. Bewirtschaftungszyklus bis 2027 unwahrscheinlich [4]. Eine Fristenverlängerung wird bei den Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Makrophyten/Phytobenthos aufgrund der Verzögerungszeit bei der ökologischen Regeneration sowie bei den Schadstoffe nach Anlage 8 OGeWV aufgrund einer Verzögerungszeit bei der Wiederherstellung der Wasserqualität begründet. Die Erwartete Zielerreichung des guten ökologischen und chemischen Zustands beläuft sich auf das Jahr 2033 [2].

Aus dem Bewirtschaftungsplan bzw. dem Maßnahmenprogramm des OWK 33-02-OR3 geht hervor, dass für den besagten OWK hydromorphologische Maßnahmen zur Verbesserung von Durchgängigkeit, Wasserhaushalt/Mindestwasser und Gewässerstruktur geplant sind. Des Weiteren sind Abwasserbehandlungsmaßnahmen wie Maßnahmen an Regenwasserbehandlungsanlagen und an kommunalen Kläranlagen, Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Einträge von Nährstoffen aus der Landwirtschaft und zur Reduzierung von Einträgen von ubiquitären Stoffen (PFOS) und anderen Stoffen (Quecksilber, BDE) vorgesehen. Darüber hinaus sind Maßnahmen zur Temperaturreduzierung geplant.

Die Programmstrecken Hydromorphologie im OWK 33-02-OR3 schaffen mittels Umsetzung von diversen hydromorphologischen Maßnahmen ein durchgängiges Gewässersystem her zwischen dem Hauptgewässer Rench, Alte Rench (hoher Migrationsbedarf/Lachsgewässer), dem Renchflutkanal (hoher Migrationsbedarf) und dessen Zuflüssen DKW-Kanal und Durbach. Die hydromorphologischen Maßnahmen stellen darüber hinaus Funktionsräume für die dort typischen Fischbestände her [4]. Die im Arbeitsplan zum 3. Bewirtschaftungszyklus des OWK 33-02-OR3 (Stand: 2022) aufgeführten Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur, der Durchgängigkeit und des Wasserhaushaltes (Mindestwasser) liegen alle außerhalb des Untersuchungsgebiets des PfA 7.1 [7].

Hinsichtlich der stofflichen Belastungen laufen im OWK 32-03-OR3 derzeit Verfahren, um Maßnahmen an Regenwasseranlagen zu identifizieren. An kommunalen Kläranlagen sind Maßnahmen zur Reduzierung von Phosphor geplant. Als nicht-verortbare Maßnahmen zur



Beschränkung von diffusen Einträgen aus der Landwirtschaft, von Einträgen von ubiquitären- (PFOS) und anderen Stoffen (Quecksilber, BDE) dienen gezielte Kontroll- und Beratungsinstrumente sowie das Förderprogramm für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl (FAKT) [4].

Der OWK 33-02 weist eine zu hohe Gewässertemperatur im Sommer auf. Maßnahmen zur Wärmereduzierung im Sommer sind durch Strukturmaßnahmen im Ufer- und Sohlenbereich der Gewässer umzusetzen. Dies bezieht sich auf alle WRRL-Gewässer im Wasserkörper. Im Rahmen der Landesstudie Gewässerökologie wurden insgesamt 81,3 km Struktur-Maßnahmenbedarf an den Gewässern ausgewiesen [4].

6.1.3.2 Bewertung des Konfliktpotenzials

Die Programmstrecken im OWK 33-02-OR3 haben zum Ziel, die Vernetzung der Gewässer bzw. die Durchgängigkeit, den Wasserhaushalt bzw. das vorhandene Mindestwasser und die Gewässerstruktur zu optimieren bzw. zu verbessern [4]. Die innerhalb des OWK 33-02-OR3 geplanten Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur, der Durchgängigkeit und des Wasserhaushaltes liegen alle außerhalb des Untersuchungsgebiets des PfA 7.1 [7], weshalb der Zielerreichung dieser Maßnahmen vorhabenbedingt nichts entgegensteht.

Hinsichtlich der geplanten Maßnahmen zur Reduktion von stofflichen Belastungen aus der Landwirtschaft und dem Siedlungsraum (Einzelmaßnahmen an kommunalen Kläranlagen, Kontroll- und Beratungsinstrumente, Maßnahmen des Förderprogramm FAKT) sowie zur Temperaturreduzierung (s. Strukturverbessernde Maßnahmen innerhalb OWK) besteht innerhalb des OWK 33-02-OR3 kein Wirkungszusammenhang zum geplanten Vorhaben, welche die Zielerreichung der Maßnahmen negativ beeinflussen könnte.

Der Bau, die Anlage und der Betrieb der Aus- und Neubaustrecke des PfA 7.1 stehen den Bewirtschaftungszielen gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG (Erreichen des guten ökologischen und des guten chemischen Zustands) des OWK 33-02-OR3 nicht entgegen und steht folglich mit dem Verbesserungsgebot in Einklang.

6.2 Grundwasserkörper

6.2.1 Grundwasserkörper 16.08.33 Oberrheingraben-Ortenau-Hanauer Land

6.2.1.1 Maßnahmenprogramm

Die Bewirtschaftungsziele nach § 47 WHG wurden für den GWK 16.08.33 bereits erreicht. Weder der Erhalt des guten mengenmäßigen und noch des guten chemischen Zustands bis 2027 wird als gefährdet eingestuft. Dezierte Maßnahmen werden für den vorliegenden GWK deswegen nicht ergriffen.

Wie in ganz Baden-Württemberg kommen die Maßnahmen des Förderprogramms für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl (FAKT) zum Einsatz, die Fördermittel an Landwirtschaftliche Betriebe für die Ergreifung von ökologischen Maßnahmen bereitstellen. Unter anderem



werden auch Maßnahmen zur Reduzierung der Nitratemission gefördert. Innerhalb der Wasserschutzgebiete kommen die Schutzmaßnahmen der SchALVO zur Anwendung.

6.2.1.2 Bewertung des Konfliktpotenzials

Der GWK 16.08.33 hat sowohl mengenmäßig als auch chemisch den guten Zustand erreicht. Dezidierte Maßnahmen zur Zielerreichung sind deswegen nicht notwendig und auch nicht dokumentiert. Als Maßnahmen in diesem Sinne können die Förderprogramme für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl, sowie Schutzmaßnahmen der Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung innerhalb bestehender Wasserschutzgebiete verstanden werden, die in ganz Baden-Württemberg gelten.

Das Vorhaben steht den genannten Maßnahmen nicht entgegen und verstößt dementsprechend nicht gegen die Maßgaben des Verbesserungs- bzw. des Zielerreichungsgebotes.

6.2.2 Grundwasserkörper 16.09.32 Oberrheingraben-Ortenau-Kinzigmündung

6.2.2.1 Maßnahmenprogramm

Die oben genannten Bewirtschaftungsziele wurden für den GWK 16.08.33 bereits erreicht. Weder der Erhalt des guten mengenmäßigen und noch des guten chemischen Zustands bis 2027 wird als gefährdet eingestuft. Dezidierte Maßnahmen werden für den vorliegenden GWK deswegen nicht ergriffen.

Wie in ganz Baden-Württemberg kommen die Maßnahmen des Förderprogramms für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl (FAKT) zum Einsatz, die Fördermittel an Landwirtschaftliche Betriebe für die Ergreifung von ökologischen Maßnahmen bereitstellen. Unter anderem werden auch Maßnahmen zur Reduzierung der Nitratemission gefördert. Innerhalb der Wasserschutzgebiete kommen die Schutzmaßnahmen der SchALVO zur Anwendung.

6.2.2.2 Bewertung des Konfliktpotenzials

Der GWK 16.09.32 hat sowohl mengenmäßig als auch chemisch den guten Zustand erreicht. Dezidierte Maßnahmen zur Zielerreichung sind deswegen nicht notwendig und auch nicht dokumentiert. Als Maßnahmen in diesem Sinne können die Förderprogramme für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl, sowie Schutzmaßnahmen der Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung innerhalb bestehender Wasserschutzgebiete verstanden werden, die in ganz Baden-Württemberg gelten.

Das Vorhaben steht den genannten Maßnahmen nicht entgegen und verstößt dementsprechend nicht gegen die Maßgaben des Verbesserungs- bzw. des Zielerreichungsgebotes.

6.2.3 Grundwasserkörper 16.10.32 Oberrheingraben-Ortenau-Ried

6.2.3.1 Maßnahmenprogramm

Die oben genannten Bewirtschaftungsziele wurden für den GWK 16.10.33 bereits erreicht. Allerdings wird der Erhalt des guten chemischen Zustands bis ins Jahr 2027 aufgrund der



erheblichen Nitratbelastungen aus diffusen landwirtschaftlichen Quellen als gefährdet eingestuft.

Die Programmstrecke im gefährdeten GWK 16.10.33 Oberrheingraben-Ortenau-Ried konzentriert sich auf die Reduzierung diffuser Quellen infolge der Landwirtschaft. Dazu wird auf die Mittel des „Förderprogramms für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl“ (FAKT) zurückgegriffen, die Landwirtschaftliche Unternehmen dabei fördert Agrarumweltmaßnahmen zu ergreifen. Bzgl. des gefährdeten Grundwasserkörpers werden im Steckbrief vor allem die Förderung von Maßnahmen zur Reduzierung der Stickstoff-Düngermenge wie Stickstoff-Depotdüngung mit Injektion, Precision Farming etc. genannt. Zusätzlich gelten im Wasserschutzgebiet „Friesenheim ‚Schämigraben‘“ die erweiterten Schutzbestimmungen in Problemgebieten nach §5 der Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung (SchALVO) [3].

6.2.3.2 Bewertung des Konfliktpotenzials

Für den Grundwasserkörper 16.10.32 sind zum Erhalt des guten chemischen Zustandes Maßnahme des Förderprogramme für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl, sowie Maßnahmen der Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung innerhalb bestehender Wasserschutzgebiete dokumentiert.



7 Zusammenfassung

7.1 Oberflächenwasserkörper

7.1.1 OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene)

Zusammenfassend können für die einzelnen Qualitätskomponenten (QK) und den chemischen Zustand des OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene) folgende Aussagen über projektbedingte Wirkungen, die Erfordernis von Maßnahmen und einer Verschlechterungsprognose gemacht werden (Tabelle 7-1).

Eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustandes kann im Sinne von Art. 4 Abs. 1 WRRL bzw. des § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG für den OWK 33-10-OR3 ausgeschlossen werden, da die gem. WRRL berichtspflichtigen Oberflächengewässer Kinzig und Offenburger Mühlbach nicht vom Vorhaben berührt werden. Da diesbezüglich auch die Bewirtschaftungsziele vom Vorhaben nicht beeinträchtigt werden, steht das Vorhaben dem Verbesserungsgebot nach Art. 4 Abs. 1 WRRL bzw. § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG nicht entgegen.

Tabelle 7-1: Zusammenfassung / gutachterliches Fazit der Wirkungen auf die biologischen und unterstützenden Qualitätskomponenten und den chemischen Zustand des OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene).

Biologische Qualitätskomponenten (QK)	
Fische	
Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit, Altersstruktur	Da keine bau- und anlagebedingten Eingriffe in bzw. im näheren Umfeld der Oberflächengewässer Kinzig und Offenburger Mühlbach geplant sind (Tunnel geschlossen an der NBS, bestehendes Brückenbauwerk an der ABS) und da keine betriebsbedingten Auswirkungen durch Schadstoffeinträge aufgrund der Streckenlage/-beschaffenheit sowie der Planung des Entwässerungskonzeptes erwartet werden, wird im OWK 32-10-OR3 vorhabenbedingt keine Beeinträchtigungen für Fische erwartet. → keine Verschlechterung der QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Potenzials des OWK
Makrozoobenthos	
Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	Da keine bau- und anlagebedingten Eingriffe in bzw. im näheren Umfeld der Oberflächengewässer Kinzig und Offenburger Mühlbach geplant sind (Tunnel geschlossen an der NBS, bestehendes Brückenbauwerk an der ABS) und da keine betriebsbedingten Auswirkungen durch Schadstoffeinträge aufgrund der Streckenlage/-beschaffenheit sowie der Planung des Entwässerungskonzeptes erwartet werden, wird im OWK 32-10-OR3 vorhabenbedingt keine Beeinträchtigungen für Makrozoobenthos erwartet. → keine Verschlechterung der QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Potenzials des OWK



Makrophyten/ Phytobenthos	
Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	<p>Da keine bau- und anlagebedingten Eingriffe in bzw. im näheren Umfeld der Oberflächengewässer Kinzig und Offenburger Mühlbach geplant sind (Tunnel geschlossen an der NBS, bestehendes Brückenbauwerk an der ABS) und da keine betriebsbedingten Auswirkungen durch Schadstoffeinträge aufgrund der Streckenlage/-beschaffenheit sowie der Planung des Entwässerungskonzeptes erwartet werden, wird im OWK 32-10-OR3 vorhabenbedingt keine Beeinträchtigungen für Makrophyten/Phytobenthos erwartet.</p> <p>→ keine Verschlechterung der QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Potenzials des OWK</p>
Phytoplankton	
Artenzusammensetzung, Biomasse	<p>→ nicht relevant/keine Verschlechterung QK und OWK</p>
Hydromorphologische QK unterstützend für ökologische Zustandsbewertung	
Durchgängigkeit	<p>Da keine bau- und anlagebedingten Eingriffe in bzw. im näheren Umfeld der Oberflächengewässer Kinzig und Offenburger Mühlbach geplant sind (Tunnel geschlossen an der NBS, bestehendes Brückenbauwerk an der ABS), wird im OWK 32-10-OR3 vorhabenbedingt keine Beeinträchtigungen der Durchgängigkeit erwartet.</p> <p>→ keine Verschlechterung der QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Potenzials des OWK</p>
Wasserhaushalt	
Abfluss und Abflussdynamik, Verbindung zu Grundwasserkörpern	<p>Da keine bau- und anlagebedingten Eingriffe in bzw. im näheren Umfeld der Oberflächengewässer Kinzig und Offenburger Mühlbach geplant sind (Tunnel geschlossen an der NBS, bestehendes Brückenbauwerk an der ABS), wird im OWK 32-10-OR3 vorhabenbedingt keine Beeinträchtigungen des Wasserhaushaltes erwartet.</p> <p>→ keine Verschlechterung der QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Potenzials des OWK</p>
Gewässerstruktur	
Tiefen- und Breitenvarianz, Struktur des Bodens, Struktur der Uferzone	<p>Da keine bau- und anlagebedingten Eingriffe in bzw. im näheren Umfeld der Oberflächengewässer Kinzig und Offenburger Mühlbach geplant sind (Tunnel geschlossen an der NBS, bestehendes Brückenbauwerk an der ABS), wird im OWK 32-10-OR3 vorhabenbedingt keine Beeinträchtigungen der Gewässerstruktur erwartet.</p> <p>→ keine Verschlechterung der QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Potenzials des OWK</p>



Allgemeine physikalisch-chemische QK (APC) unterstützend für ökologische Zustandsbewertung	
Wassertemperatur, pH-Wert, Sauerstoffgehalt, BSB5, Ammonium, Ammoniak, Nitrit, Ortho-Phosphat, Chlorid	<p>Da keine bau- und anlagebedingten Eingriffe in bzw. im näheren Umfeld der Oberflächengewässer Kinzig und Offenburger Mühlbach geplant sind (Tunnel geschlossen an der NBS, bestehendes Brückenbauwerk an der ABS) und da keine betriebsbedingten Auswirkungen durch Schadstoffeinträge aufgrund der Streckenlage/-beschaffenheit sowie der Planung des Entwässerungskonzeptes erwartet werden, wird im OWK 32-10-OR3 vorhabenbedingt keine Beeinträchtigungen der allgemein physikalisch-chemischen (APC) erwartet.</p> <p>→ keine Verschlechterung der QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Potenzials des OWK</p>
Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung von Umweltqualitätsnormen	
Schadstoffe nach Anlage 6 OGEWV	<p>Da keine bau- und anlagebedingten Eingriffe in bzw. im näheren Umfeld der Oberflächengewässer Kinzig und Offenburger Mühlbach geplant sind (Tunnel geschlossen an der NBS, bestehendes Brückenbauwerk an der ABS) und da keine betriebsbedingten Auswirkungen durch Schadstoffeinträge aufgrund der Streckenlage/-beschaffenheit sowie der Planung des Entwässerungskonzeptes erwartet werden, wird im OWK 32-10-OR3 vorhabenbedingt keine Überschreitung der flussgebietsspezifischen Schadstoffe erwartet.</p> <p>→ keine Verschlechterung des ökologischen Zustandes</p>
Chemischer Zustand	
Umweltqualitätsnormen (UQN) nach Anlage 8 OGEWV	<p>Da keine bau- und anlagebedingten Eingriffe in bzw. im näheren Umfeld der Oberflächengewässer Kinzig und Offenburger Mühlbach geplant sind (Tunnel geschlossen an der NBS, bestehendes Brückenbauwerk an der ABS) und da keine betriebsbedingten Auswirkungen durch Schadstoffeinträge aufgrund der Streckenlage/-beschaffenheit sowie der Planung des Entwässerungskonzeptes erwartet werden, wird im OWK 32-10-OR3 vorhabenbedingt keine Einleitungen erwartet, welche zu einer Überschreitung der UQN nach Anlage 8 OGEWV führen könnte.</p> <p>→ keine Verschlechterung des chemischen Zustandes</p>

7.1.2 OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene)

Zusammenfassend können für die einzelnen Qualitätskomponenten (QK) und den chemischen Zustand des OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene) folgende Aussagen über projektbedingte Wirkungen, die Erfordernis von Maßnahmen und einer Verschlechterungsprognose gemacht werden (Tabelle 7-2).

Eine Verschlechterung des ökologischen und des chemischen Zustandes kann im Sinne von Art. 4 Abs. 1 WRRL bzw. des § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG unter Einbezug der vorgeschlagenen Maßnahmen für den OWK 32-11-OR3 ausgeschlossen werden. Da die Bewirtschaftungsziele vom Vorhaben nicht beeinträchtigt werden, steht das Vorhaben dem Verbesserungsgebot nach Art. 4 Abs. 1 WRRL bzw. § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG nicht entgegen.



Tabelle 7-2: Zusammenfassung / gutachterliches Fazit der Wirkungen auf die biologischen und unterstützenden Qualitätskomponenten und den chemischen Zustand des OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene).

Biologische Qualitätskomponenten (QK)	
Fische	
Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit, Altersstruktur	<p>Lokale Beeinträchtigungen durch baubedingte Flächeninanspruchnahme im Hofweierer Dorfbach/Dorfbach sowie durch baubedingte Sediment-/Schadstoffeinträge im Alten Kanal, Tieflachkanal, Hofweierer Dorfbach/Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben), Enselbach/Entwässerungsgraben südl. Enselbach und Neumattgraben sind möglich, welche den Einbezug der Vermeidungsmaßnahmen 008_V und 001_V sowie weiteren allgemeine Vermeidungsmaßnahmen (gem. Unterlage 17.1, 6.1.3) zur Anwendung.</p> <p>Da in Bereichen mit Grundwasserhaltungsmaßnahmen keine direkten Einleitungen von Grund- und Bauwasser in Alter Kanal, Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben) und Entwässerungsgraben südl. Enselbach vorgesehen sind (Kap. 5.1.4, 008_V: Rückhalte-Einrichtungen), werden keine Beeinträchtigung erwarten.</p> <p>Lokale Beeinträchtigungen durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen und Gewässer-Verlegungen erfordern im Tieflachkanal den Einbezug der Ausgleichsmaßnahme 073_A, der Schadensbegrenzungsmaßnahme 045_SB und der Vermeidungsmaßnahme 011_V sowie im Brandgraben und Hofweierer Dorfbach den Einbezug der Vermeidungsmaßnahme 011_V.</p> <p>Aufgrund der Planung der Streckenentwässerung, der Streckenbeschaffenheit sowie der Ausgestaltung der Durchlässe und neuen Gerinne sind durch baubedingte Umleitungen, anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen/ Verlegungen/ Änderungen des Oberflächenabflusses und betriebsbedingte Schadstoffeinträge keine Beeinträchtigungen für Fische zu erwarten.</p> <p>→ keine Verschlechterung der QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Zustands des OWK</p>
Makrozoobenthos	
Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	<p>Lokale Beeinträchtigungen durch baubedingte Flächeninanspruchnahme im Hofweierer Dorfbach/Dorfbach sowie durch baubedingte Sediment-/Schadstoffeinträge im Alten Kanal, Tieflachkanal, Hofweierer Dorfbach/Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben), Enselbach/Entwässerungsgraben südl. Enselbach und Neumattgraben sind möglich, welche den Einbezug von Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen erfordern. Hierfür stehen die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen 008_V, 001_V sowie weitere allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (gem. Unterlage 17.1, 6.1.3) zur Anwendung.</p> <p>Da in Bereichen mit Grundwasserhaltungsmaßnahmen keine direkten Einleitungen von Grund- und Bauwasser in Alter Kanal, Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben) und Entwässerungsgraben südl. Enselbach vorgesehen sind (Kap. 5.1.4, 008_V: Rückhalte-Einrichtungen), werden keine Beeinträchtigung erwarten.</p> <p>Lokale Beeinträchtigungen durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen und Gewässer-Verlegungen erfordern im Tieflachkanal den Einbezug der Ausgleichsmaßnahme 073_A, der Schadensbegrenzungsmaßnahme 045_SB und der Vermeidungsmaßnahme 011_V sowie im Brandgraben und Hofweierer Dorfbach den Einbezug der Vermeidungsmaßnahme 011_V.</p> <p>Aufgrund der Planung der Streckenentwässerung, der Streckenbeschaffenheit sowie der Ausgestaltung der Durchlässe und neuen Gerinne sind durch baubedingte Umleitungen, anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen/ Verlegungen/ Änderungen des Oberflächenabflusses und betriebsbedingte Schadstoffeinträge keine Beeinträchtigungen für das Makrozoobenthos zu erwarten.</p> <p>→ keine Verschlechterung der QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Zustands des OWK</p>



Makrophyten/ Phytobenthos	
Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	<p>Lokale Beeinträchtigungen durch baubedingte Flächeninanspruchnahme im Hofweierer Dorfbach/Dorfbach sowie durch baubedingte Sediment-/Schadstoffeinträge im Alten Kanal, Tieflachkanal, Hofweierer Dorfbach/Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben), Enselbach/Entwässerungsgraben südl. Enselbach und Neumattgraben sind möglich, welche den Einbezug von Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen erfordern. Hierfür stehen die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme 008_V, 001_V sowie weitere allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (gem. Unterlage 17.1, 6.1.3) zur Anwendung.</p> <p>Da in Bereichen mit Grundwasserhaltungsmaßnahmen keine direkten Einleitungen von Grund- und Bauwasser in Alter Kanal, Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben) und Entwässerungsgraben südl. Enselbach vorgesehen sind (Kap. 5.1.4, 008_V: Rückhalte-Einrichtungen), werden keine Beeinträchtigung erwarten.</p> <p>Lokale Beeinträchtigungen durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen und Gewässerverlegungen erfordern im Tieflachkanal den Einbezug der Ausgleichsmaßnahme 073_A, der Schadensbegrenzungsmaßnahme 045_SB und der Vermeidungsmaßnahme 011_V sowie im Brandgraben und Hofweierer Dorfbach den Einbezug der Vermeidungsmaßnahme 011_V.</p> <p>Aufgrund der Planung der Streckenentwässerung, der Streckenbeschaffenheit sowie der Ausgestaltung der Durchlässe und neuen Gerinne sind durch baubedingte Umleitungen, anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen/ Verlegungen/ Änderungen des Oberflächenabflusses und betriebsbedingte Schadstoffeinträge keine Beeinträchtigungen für Makrophyten/Phytobenthos zu erwarten.</p> <p>→ keine Verschlechterung der QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Zustands des OWK</p>
Phytoplankton	
Artenzusammensetzung, Biomasse	<p>→ Nicht relevant/keine Verschlechterung QK und OWK</p>



Hydromorphologische QK unterstützend für ökologische Zustandsbewertung	
Durchgängigkeit	<p>Lokale Beeinträchtigungen durch baubedingte Flächeninanspruchnahme im Hofweierer Dorfbach/Dorfbach sowie durch baubedingte Sediment-/Schadstoffeinträge im Alten Kanal, Tiefalachkanal, Hofweierer Dorfbach/Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben), Enselbach/Entwässerungsgraben südl. Enselbach und Neumattgraben sind möglich, welche den Einbezug von Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen erfordern. Hierfür stehen die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme 008_V, 001_V sowie weitere allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (gem. Unterlage 17.1, 6.1.3) zur Anwendung.</p> <p>Anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen und Gewässerverlegungen erfordern im Tiefalachkanal den Einbezug der Ausgleichsmaßnahme 073_A, der Schadensbegrenzungsmaßnahme 045_SB und der Vermeidungsmaßnahme 011_V sowie im Brandgraben und Hofweierer Dorfbach lediglich den Einbezug der Vermeidungsmaßnahme 011_V. Durch die Ausgestaltung der Durchlässe (s. Unterlage 21.3.2) am Alten Kanal, Tiefalachkanal, Enselbach/Entwässerungsgraben südl. Enselbach und sechs namenlosen Gräben (ABS-km 148,840, km 149,484, km 149,861, km 151,595, km 153,087, km 153,610) wird die Durchgängigkeit nicht beeinträchtigt.</p> <p>→ keine Verschlechterung der QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Zustands des OWK</p>
Wasserhaushalt	
Abfluss und Abflussdynamik, Verbindung zu Grundwasserkörpern	<p>Lokale Beeinträchtigungen durch baubedingte Flächeninanspruchnahme im Hofweierer Dorfbach/Dorfbach sowie durch baubedingte Sediment-/Schadstoffeinträge im Alten Kanal, Tiefalachkanal, Hofweierer Dorfbach/Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben), Enselbach/Entwässerungsgraben südl. Enselbach und Neumattgraben sind möglich, welche den Einbezug von Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen erfordern. Hierfür stehen die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme 008_V, 001_V sowie weitere allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (gem. Unterlage 17.1, 6.1.3) zur Anwendung.</p> <p>Da in Bereichen mit Grundwasserhaltungsmaßnahmen keine direkten Einleitungen von Grund- und Bauwasser in Alter Kanal, Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben) und Entwässerungsgraben südl. Enselbach vorgesehen sind (Kap. 5.1.4, 008_V: Rückhalte-Einrichtungen), werden keine Beeinträchtigung erwarten.</p> <p>Anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen und Gewässerverlegungen erfordern im Tiefalachkanal den Einbezug der Ausgleichsmaßnahme 073_A, der Schadensbegrenzungsmaßnahme 045_SB und der Vermeidungsmaßnahme 011_V sowie im Brandgraben und Hofweierer Dorfbach lediglich den Einbezug der Vermeidungsmaßnahme 011_V. Durch die Ausgestaltung der Durchlässe (s. Unterlage 21.3.2) am Alten Kanal, Tiefalachkanal, Enselbach/Entwässerungsgraben südl. Enselbach und sechs namenlosen Gräben (ABS-km 148,840, 149,484, 149,861, 151,595, 153,087, 153,610) wird der Wasserhaushalt nicht beeinträchtigt.</p> <p>Aufgrund der Planung der Streckenentwässerung (Unterlage 21.3.1) ist keine Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes in den Fließgewässern Alter Kanal, Tiefalachkanal, Hofweierer Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben) und Neumattgraben durch anlagebedingte Änderungen des Oberflächenabflusses zu erwarten.</p> <p>→ keine Verschlechterung der QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Zustands des OWK</p>



Gewässerstruktur	
Tiefen- und Breitenvarianz, Struktur des Bodens, Struktur der Uferzone	<p>Lokale Beeinträchtigungen durch baubedingte Flächeninanspruchnahme im Hofweierer Dorfbach/Dorfbach sowie durch baubedingte Sediment-/Schadstoffeinträge im Alten Kanal, Tieflachkanal, Hofweierer Dorfbach/Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben), Enselbach/Entwässerungsgraben südl. Enselbach und Neumattgraben sind möglich, welche den Einbezug von Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen erfordern. Hierfür stehen die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme 008_V, 001_V sowie weitere allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (gem. Unterlage 17.1, 6.1.3) zur Anwendung.</p> <p>Anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen und Gewässerverlegungen erfordern im Tieflachkanal den Einbezug der Ausgleichsmaßnahme 073_A, der Schadensbegrenzungsmaßnahme 045_SB und der Vermeidungsmaßnahme 011_V sowie im Brandgraben und Hofweierer Dorfbach lediglich den Einbezug der Vermeidungsmaßnahme 011_V. Durch die Ausgestaltung der Durchlässe (s. Unterlage 21.3.2) am Alten Kanal, Tieflachkanal, Enselbach/Entwässerungsgraben südl. Enselbach und sechs namenlosen Gräben (ABS-km 148,840, 149,484, 149,861, 151,595, 153,087, 153,610) wird die Gewässerstruktur nicht beeinträchtigt.</p> <p>→ keine Verschlechterung der QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Zustands des OWK</p>
Allgemeine physikalisch-chemische QK (APC) unterstützend für ökologische Zustandsbewertung	
Wassertemperatur, pH-Wert, Sauerstoffgehalt, BSB5, Ammonium, Ammoniak, Nitrit, Ortho-Phosphat, Chlorid	<p>Lokale Beeinträchtigungen durch baubedingte Sediment-/Schadstoffeinträge im Alten Kanal, Tieflachkanal, Hofweierer Dorfbach/Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben), Enselbach/Entwässerungsgraben südl. Enselbach und Neumattgraben sind möglich, welche den Einbezug von Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen erfordern. Hierfür steht die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme 008_V sowie weitere allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (gem. Unterlage 17.1, 6.1.3) zur Anwendung.</p> <p>Da in Bereichen mit Grundwasserhaltungsmaßnahmen keine direkten Einleitungen von Grund- und Bauwasser in Alter Kanal, Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben) und Entwässerungsgraben südl. Enselbach vorgesehen sind (Kap. 5.1.4, 008_V: Rückhalte-Einrichtungen), werden keine Beeinträchtigung erwarten.</p> <p>In die Fließgewässer Alter Kanal, Tieflachkanal, Hofweierer Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben), Neumattgraben, namenloser Flutgraben und können aufgrund der Streckenbeschaffenheit (freie Strecke) sowie der Planung der Streckenentwässerung (Unterlage 21.3.1) keine betriebsbedingten Einleitungen stattfinden, welche zu Beeinträchtigungen der allgemeinen physikalisch-chemischen QK (APC) (insbesondere Sauerstoff und Versauerung) führen könnten.</p> <p>→ keine Verschlechterung der QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Zustands des OWK</p>



Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung von Umweltqualitätsnormen	
Schadstoffe nach Anlage 6 OGWV	<p>Überschreitungen durch baubedingte Sediment-/Schadstoffeinträge im Alten Kanal, Tieflachkanal, Hofweierer Dorfbach/Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben), Enselbach/Entwässerungsgraben südl. Enselbach und Neumattgraben sind möglich, welche den Einbezug von Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen erfordern. Hierfür stehen die in Kap. 5.1.1 aufgelisteten einzelnen Punkte aus der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme 008_V sowie weitere allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (gem. Unterlage 17.1, 6.1.3) zur Anwendung.</p> <p>Da in Bereichen mit Grundwasserhaltungsmaßnahmen keine direkten Einleitungen von Grund- und Bauwasser in Alter Kanal, Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben) und Entwässerungsgraben südl. Enselbach vorgesehen sind (Kap. 5.1.4, 008_V: Rückhalte-Einrichtungen), werden keine Überschreitungen erwarten.</p> <p>In die Fließgewässer Alter Kanal, Tieflachkanal, Hofweierer Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben), Neumattgraben und namenloser Flutgraben können aufgrund der Streckenbeschaffenheit (freie Strecke) sowie der Planung der Streckenentwässerung (Unterlage 21.3.1) keine betriebsbedingten Einleitungen stattfinden, welche zu einer Überschreitung der flussgebietsspezifischen Schadstoffe führen könnte.</p> <p>→ keine Verschlechterung des ökologischen Zustandes</p>
Chemischer Zustand	
Umweltqualitätsnormen (UQN) nach Anlage 8 OGWV	<p>Überschreitungen durch baubedingte Sediment-/Schadstoffeinträge im Alten Kanal, Tieflachkanal, Hofweierer Dorfbach/Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben), Enselbach/Entwässerungsgraben südl. Enselbach und Neumattgraben sind möglich, welche den Einbezug von Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen erfordern.</p> <p>Hierfür stehen die in Kap. 5.1.1 aufgelisteten einzelnen Punkte aus der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme 008_V sowie weitere allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (gem. Unterlage 17.1, 6.1.3) zur Anwendung.</p> <p>Da in Bereichen mit Grundwasserhaltungsmaßnahmen keine direkten Einleitungen von Grund- und Bauwasser in Alter Kanal, Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben) und Entwässerungsgraben südl. Enselbach vorgesehen sind (Kap. 5.1.4, 008_V: Rückhalte-Einrichtungen), werden keine Überschreitungen erwarten.</p> <p>In die Fließgewässer Alter Kanal, Tieflachkanal, Hofweierer Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben), Neumattgraben und namenloser Flutgraben können aufgrund der Streckenbeschaffenheit (freie Strecke) sowie der Planung der Streckenentwässerung (Unterlage 21.3.1) keine betriebsbedingten Einleitungen stattfinden, welche zu einer Überschreitung der UQN nach Anlage 8 OGWV führen könnte.</p> <p>→ keine Verschlechterung des chemischen Zustandes</p>

7.1.3 OWK 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene)

Zusammenfassend können für die einzelnen Qualitätskomponenten (QK) und den chemischen Zustand des OWK 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene) folgende Aussagen über projektbedingte Wirkungen, die Erfordernis von Maßnahmen und einer Verschlechterungsprognose gemacht werden (Tabelle 7-3).

Eine Verschlechterung des ökologischen und des chemischen Zustandes kann im Sinne von Art. 4 Abs. 1 WRRL bzw. des § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG unter Einbezug der vorgeschlagenen Maßnahmen für den OWK 33-02-OR3 ausgeschlossen werden. Hierbei werden auch die



Bewirtschaftungsziele vom Vorhaben nicht beeinträchtigt und das Vorhaben steht dem Verbesserungsgebot nach Art. 4 Abs. 1 WRRL bzw. § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG nicht entgegen.

Tabelle 7-3: Zusammenfassung / gutachterliches Fazit der Wirkungen auf die biologischen und unterstützenden Qualitätskomponenten und den chemischen Zustand des OWK 33-02-OR3 Rench (Ober-rheinebene).

Biologische Qualitätskomponenten (QK)	
Fische	
Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit, Altersstruktur	<p>Lokale Beeinträchtigungen durch baubedingte Flächeninanspruchnahme im Durbach (Rench-Flutkanal) sowie durch baubedingte Sediment-/Schadstoffeinträge in Durbach (Rench-Flutkanal), Langenboschgraben und Hirnebach sind möglich, welche den Einbezug von Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen erfordern. Hierfür stehen die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme 008_V und 001_V sowie weiteren allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (gem. Unterlage 17.1, 6.1.3) zur Anwendung.</p> <p>Da in Bereichen mit Grundwasserhaltungsmaßnahmen keine direkten Einleitungen von Grund- und Bauwasser in den Hirnebach vorgesehen sind (Kap. 5.1.4, 008_V: Rückhalte-Einrichtungen), werden keine Beeinträchtigung erwarten.</p> <p>Aufgrund der Planung der Streckenentwässerung, der Streckenbeschaffenheit sowie der Ausgestaltung der Durchlässe und neuen Gerinne sind durch baubedingte Umleitungen, anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen/ Verlegungen/ Änderungen des Oberflächenabflusses und betriebsbedingte Schadstoffeinträge keine Beeinträchtigungen für Fische zu erwarten.</p> <p>→ keine Verschlechterung der QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Zustands des OWK</p>
Makrozoobenthos	
Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	<p>Lokale Beeinträchtigungen durch baubedingte Flächeninanspruchnahme im Durbach (Rench-Flutkanal) sowie durch baubedingte Sediment-/Schadstoffeinträge in Durbach (Rench-Flutkanal), Langenboschgraben und Hirnebach sind möglich, welche den Einbezug von Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen erfordern. Hierfür stehen die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme 008_V und 001_V sowie weiteren allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (gem. Unterlage 17.1, 6.1.3) zur Anwendung.</p> <p>Da in Bereichen mit Grundwasserhaltungsmaßnahmen keine direkten Einleitungen von Grund- und Bauwasser in den Hirnebach vorgesehen sind (Kap. 5.1.4, 008_V: Rückhalte-Einrichtungen), werden keine Beeinträchtigung erwarten.</p> <p>Aufgrund der Planung der Streckenentwässerung, der Streckenbeschaffenheit sowie der Ausgestaltung der Durchlässe und neuen Gerinne sind durch baubedingte Umleitungen, anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen/ Verlegungen/ Änderungen des Oberflächenabflusses und betriebsbedingte Schadstoffeinträge keine Beeinträchtigungen für das Makrozoobenthos zu erwarten.</p> <p>→ keine Verschlechterung der QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Zustands des OWK</p>



Makrophyten/ Phytobenthos	
Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	<p>Lokale Beeinträchtigungen durch baubedingte Flächeninanspruchnahme im Durbach (Rench-Flutkanal) sowie durch baubedingte Sediment-/Schadstoffeinträge in Durbach (Rench-Flutkanal), Langenboschgraben und Hirnebach sind möglich, welche den Einbezug von Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen erfordern. Hierfür stehen die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme 008_V und 001_V sowie weiteren allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (gem. Unterlage 17.1, 6.1.3) zur Anwendung.</p> <p>Da in Bereichen mit Grundwasserhaltungsmaßnahmen keine direkten Einleitungen von Grund- und Bauwasser in den Hirnebach vorgesehen sind (Kap. 5.1.4, 008_V: Rückhalte-Einrichtungen), werden keine Beeinträchtigung erwarten.</p> <p>Aufgrund der Planung der Streckenentwässerung, der Streckenbeschaffenheit sowie der Ausgestaltung der Durchlässe und neuen Gerinne sind durch baubedingte Umleitungen, anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen/ Verlegungen/ Änderungen des Oberflächenabflusses und betriebsbedingte Schadstoffeinträge keine Beeinträchtigungen für Makrophyten/Phytobenthos zu erwarten.</p> <p>→ keine Verschlechterung der QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Zustands des OWK</p>
Phytoplankton	
→ Nicht relevant/keine Verschlechterung QK und OWK	
Hydromorphologische QK unterstützend für ökologische Zustandsbewertung	
Durchgängigkeit	<p>Lokale Beeinträchtigungen durch baubedingte Flächeninanspruchnahme im Durbach (Rench-Flutkanal) sowie durch baubedingte Sediment-/Schadstoffeinträge in Durbach (Rench-Flutkanal), Langenboschgraben und Hirnebach sind möglich, welche den Einbezug von Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen erfordern. Hierfür steht die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme 008_V sowie weiteren allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (gem. Unterlage 17.1, 6.1.3) zur Anwendung.</p> <p>Trotz anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen ist keine Verschlechterung der Durchgängigkeit zu erwarten. Gründe dafür sind der Umstand, dass der Hirnebach regelmäßig trockenfällt und somit eine geringe Bedeutung für Gewässerorganismen hat sowie die Ausgestaltung des Durchlassbauwerk (Einbringen Substratschicht) (Unterlage 21.3.2).</p> <p>→ keine Verschlechterung der QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Zustands des OWK</p>



Wasserhaushalt	
Abfluss und Abflussdynamik, Verbindung zu Grundwasserkörpern	<p>Lokale Beeinträchtigungen durch baubedingte Flächeninanspruchnahme im Durbach (Rench-Flutkanal) sowie durch baubedingte Sediment-/Schadstoffeinträge in Durbach (Rench-Flutkanal), Langenboschgraben und Hirnebach sind möglich, welche den Einbezug von Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen erfordern. Hierfür steht die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme 008_V sowie weiteren allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (gem. Unterlage 17.1, 6.1.3) zur Anwendung.</p> <p>Da in Bereichen mit Grundwasserhaltungsmaßnahmen keine direkten Einleitungen von Grund- und Bauwasser in den Hirnebach vorgesehen sind (Kap. 5.1.4, 008_V: Rückhalte-Einrichtungen), werden keine Beeinträchtigung erwarten.</p> <p>Trotz anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen wird der Wasserhaushalt aufgrund der ökologischen Dimensionierung und der Ausgestaltung des Durchlassbauwerk am Hirnebach (Einbringen von Sohlsubstrat) (Unterlage 21.3.2) nicht beeinträchtigt.</p> <p>Aufgrund der Planung der Streckenentwässerung (Unterlage 21.3.1) ist keine Beeinträchtigung des Wasserhaushalts im Hirnebach durch anlagebedingte Änderungen des Oberflächenabflusses zu erwarten.</p> <p>→ keine Verschlechterung der QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Zustands des OWK</p>
Gewässerstruktur	
Tiefen- und Breitenvarianz, Struktur des Bodens, Struktur der Uferzone	<p>Lokale Beeinträchtigungen durch baubedingte Flächeninanspruchnahme im Durbach (Rench-Flutkanal) sowie durch baubedingte Sediment-/Schadstoffeinträge in Durbach (Rench-Flutkanal), Langenboschgraben und Hirnebach sind möglich, welche den Einbezug von Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen erfordern. Hierfür stehen die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen 008_V und 001_V sowie weitere allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (gem. Unterlage 17.1, 6.1.3) zur Anwendung.</p> <p>Trotz anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen wird die Gewässerstruktur aufgrund der Ausgestaltung des Durchlassbauwerk am Hirnebach (Einbringen von Sohlsubstrat) (Unterlage 21.3.2) nicht beeinträchtigt.</p> <p>→ keine Verschlechterung der QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Zustands des OWK</p>
Allgemeine physikalisch-chemische QK (APC) unterstützend für ökologische Zustandsbewertung	
Wassertemperatur, pH-Wert, Sauerstoffgehalt, BSB5, Ammonium, Ammoniak, Nitrit, Ortho-Phosphat, Chlorid	<p>Lokale Beeinträchtigungen durch baubedingte Sediment-/Schadstoffeinträge in Durbach (Rench-Flutkanal), Langenboschgraben und Hirnebach sind möglich, welche den Einbezug von Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen erfordern. Hierfür stehen die in Kap. 5.1.1 aufgelisteten einzelnen Punkte aus der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme 008_V, die Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme 001_V sowie weitere allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (gem. Unterlage 17.1, 6.1.3) zur Anwendung.</p> <p>Da in Bereichen mit Grundwasserhaltungsmaßnahmen keine direkten Einleitungen von Grund- und Bauwasser in den Hirnebach vorgesehen sind (Kap. 5.1.4, 008_V: Rückhalte-Einrichtungen), werden keine Beeinträchtigung erwarten.</p> <p>In die Fließgewässer Durbach (Rench-Flutkanal) und Hirnebach können aufgrund der Streckenbeschaffenheit (freie Strecke) sowie der Planung der Streckenentwässerung (Unterlage 21.3.1) keine betriebsbedingten Einleitungen stattfinden, welche zu Beeinträchtigungen der allgemeinen physikalisch-chemischen QK (APC) (insbesondere Sauerstoff und Versauerung) führen könnten.</p> <p>→ keine Verschlechterung der QK und somit keine Verschlechterung des ökologischen Zustands des OWK</p>



Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung von Umweltqualitätsnormen	
Schadstoffe nach Anlage 6 OGEwV	<p>Überschreitungen durch baubedingte Sediment-/Schadstoffeinträge in Durbach (Rench-Flutkanal), Langenboschgraben und Hirnebach sind möglich, welche den Einbezug von Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen erfordern. Hierfür stehen die in Kap. 8.1.1.2 aufgelisteten einzelnen Punkte aus der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme 008_V, die Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme 001_V sowie weiteren allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (gem. Unterlage 17.1, 6.1.3) zur Anwendung.</p> <p>Da in Bereichen mit Grundwasserhaltungsmaßnahmen keine direkten Einleitungen von Grund- und Bauwasser in den Hirnebach vorgesehen sind (Kap. 5.1.4, 008_V: Rückhalte-Einrichtungen), werden keine Überschreitungen erwarten.</p> <p>In die Fließgewässer Durbach (Rench-Flutkanal) und Hirnebach können aufgrund der Streckenbeschaffenheit (freie Strecke) sowie der Planung der Streckenentwässerung (Unterlage 21.3.1) keine betriebsbedingten Einleitungen stattfinden, welche zu einer Überschreitung der flussgebietsspezifischen Schadstoffe führen könnte.</p> <p>→ keine Verschlechterung des ökologischen Zustandes</p>
Chemischer Zustand	
Umweltqualitätsnormen (UQN) nach Anlage 8 OGEwV	<p>Lokale Beeinträchtigungen durch baubedingte Sediment-/Schadstoffeinträge in Durbach (Rench-Flutkanal), Langenboschgraben und Hirnebach sind möglich, welche den Einbezug von Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen erfordern. Hierfür stehen die in Kap. 8.1.1.2 aufgelisteten einzelnen Punkte aus der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme 008_V, die Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme 001_V sowie weiteren allgemeine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (gem. Unterlage 17.1, 6.1.3) zur Anwendung.</p> <p>Da in Bereichen mit Grundwasserhaltungsmaßnahmen keine direkten Einleitungen von Grund- und Bauwasser in den Hirnebach vorgesehen sind (Kap. 5.1.4, 008_V: Rückhalte-Einrichtungen), werden keine Überschreitungen erwarten.</p> <p>In die Fließgewässer Durbach (Rench-Flutkanal) und Hirnebach können aufgrund der Streckenbeschaffenheit (freie Strecke) sowie der Planung der Streckenentwässerung (Unterlage 21.3.1) keine betriebsbedingten Einleitungen stattfinden, welche zu einer Überschreitung der UQN nach Anlage 8 OGEwV führen könnte.</p> <p>→ keine Verschlechterung des chemischen Zustandes</p>

7.2 Grundwasserkörper

7.2.1 Grundwasserkörper 16.08.33 Oberrheingraben-Ortenau-Hanauer Land

Die projektbedingten Wirkungen auf den mengenmäßigen und der chemische Zustand des hydrogeologisch abgegrenzten Grundwasserkörpers sind in Tabelle 7-4 zusammengefasst.

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen und des chemischen Zustandes kann unter Einbezug des Entwässerungskonzepts, das auf ortsnaher Versickerung über eine belebte Bodenzone basiert, und der Grundwasserkommunikationsanlagen an den Verbaubauwerke für den GWK 16.08.33 ausgeschlossen werden. Da die Bewirtschaftungsziele nicht beeinträchtigt werden, steht das Vorhaben dem Verbesserungsgebot nach WRRL und WHG nicht entgegen. Die Trendumkehr wird vom Vorhaben nicht beeinträchtigt.



Tabelle 7-4: Zusammenfassung / gutachterliches Fazit der Wirkungen auf den chemischen und den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers 16.08.33 Oberrheingraben-Ortenau-Hanauer Land.

Mengenmäßiger Zustand des Grundwasserkörpers	
Entwicklung der Grundwasserstände	Das Vorhaben führt längerfristig nicht zu Grundwasserentnahmen und nur zu sehr geringer Reduzierung der Grundwasserneubildung. Störungen des Gleichgewichts von Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung sind nicht zu erwarten.
Verfehlung von Bewirtschaftungszielen von Oberflächengewässern in hydraulischer Verbindung zum Grundwasserkörper	Im Rahmen des Vorhabens ist eine Verfehlung von Bewirtschaftungszielen von Oberflächengewässern in hydraulischer Verbindung zum Grundwasserkörper nicht zu besorgen.
Verschlechterung des Zustands dieser Oberflächengewässer	Eine Verschlechterung des Zustands von Oberflächengewässern ist im Rahmen des Vorhabens nicht zu besorgen.
Schädigung von Landökosystemen	Eine Schädigung von Landökosystemen ist im Rahmen des Vorhabens nicht zu besorgen.
Änderung der Grundwasserfließrichtungen	Zu Änderungen der Grundwasserfließrichtungen kann es im Zuge des Vorhabens räumlich und zeitlich begrenzt kommen. Ein Zustrom von Salzwasser ist infolgedessen jedoch nicht zu besorgen.
Chemischer Zustand des Grundwasserkörpers	
Schwellenwertüberschreitung	Eine Schwellenwertüberschreitung der relevanten Schadstoffe ist infolge des Vorhabens nicht zu besorgen.
Signifikante Verschlechterungen des ökologischen oder chemischen Zustands von Oberflächengewässern in hydraulischer Verbindung zum Grundwasserkörper	Eine Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands von Oberflächengewässern in hydraulischer Verbindung zum Grundwasserkörper ist im Rahmen des Vorhabens nicht zu besorgen.
Schädigung von Landökosystemen	Eine Schädigung von Landökosystemen ist im Rahmen des Vorhabens nicht zu besorgen.

7.2.2 Grundwasserkörper 16.09.32 Oberrheingraben-Ortenau-Kinzigmündung

Die projektbedingten Wirkungen auf den mengenmäßigen und den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers sind in Tabelle 7-5 zusammengefasst.

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen und des chemischen Zustandes kann unter Einbezug des Entwässerungskonzepts, das auf ortsnahe Versickerung über eine belebte Bodenzone basiert, und der noch genauer zu planenden Grundwasserkommunikationsanlagen an den Verbaubauwerken für den GWK 16.09.32 ausgeschlossen werden. Da die Bewirtschaftungsziele nicht beeinträchtigt werden, steht das Vorhaben dem Verbesserungsgebot nach WRRL und WHG nicht entgegen. Die Trendumkehr wird vom Vorhaben ebenfalls nicht beeinträchtigt.



Tabelle 7-5: Zusammenfassung / gutachterliches Fazit der Wirkungen auf den chemischen und den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers 16.09.32 Oberrheingraben-Ortenau-Kinzigmündung.

Mengenmäßiger Zustand des Grundwasserkörpers	
Entwicklung der Grundwasserstände	Das Vorhaben führt längerfristig nicht zu Grundwasserentnahme und nur zu sehr geringer Reduzierung der Grundwasserneubildung. Störungen des Gleichgewichts von Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung sind nicht zu erwarten.
Verfehlung von Bewirtschaftungszielen von Oberflächengewässern in hydraulischer Verbindung zum Grundwasserkörper	Im Rahmen des Vorhabens ist eine Verfehlung von Bewirtschaftungszielen von Oberflächengewässern in hydraulischer Verbindung zum Grundwasserkörper nicht zu besorgen.
Verschlechterung des Zustands dieser Oberflächengewässer	Eine Verschlechterung des Zustands von Oberflächengewässern ist im Rahmen des Vorhabens nicht zu besorgen.
Schädigung von Landökosystemen	Eine Schädigung von Landökosystemen ist im Rahmen des Vorhabens nicht zu besorgen.
Änderung der Grundwasserfließrichtungen	Zu Änderungen der Grundwasserfließrichtungen kann es im Zuge des Vorhabens räumlich und zeitlich begrenzt kommen. Ein Zustrom von Salzwasser ist infolgedessen jedoch nicht zu besorgen.
Chemischer Zustand des Grundwasserkörpers	
Schwellenwertüberschreitung	Eine Schwellenwertüberschreitung der relevanten Schadstoffe ist infolge des Vorhabens nicht zu besorgen.
Signifikante Verschlechterungen des ökologischen oder chemischen Zustands von Oberflächengewässern in hydraulischer Verbindung zum Grundwasserkörper	Eine Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands von Oberflächengewässern in hydraulischer Verbindung zum Grundwasserkörper ist im Rahmen des Vorhabens nicht zu besorgen.
Schädigung von Landökosystemen	Eine Schädigung von Landökosystemen ist im Rahmen des Vorhabens nicht zu besorgen.

7.2.3 Grundwasserkörper 16.10.32 Oberrheingraben-Ortenau-Ried

Die projektbedingten Wirkungen auf den mengenmäßigen und den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers sind in Tabelle 7-6 zusammengefasst.

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen und des chemischen Zustandes kann unter Einbezug des Entwässerungskonzepts, das auf ortsnahe Versickerung über eine belebte Bodenzone basiert und insbesondere der minimalen Eingriffe im Rahmen des PfA 7.1 in den GWK für den Grundwasserkörper 16.10.32 ausgeschlossen werden. Da die Bewirtschaftungsziele nicht beeinträchtigt werden, steht das Vorhaben dem Verbesserungsgebot nach WRRL und WHG nicht entgegen. Die Trendumkehr wird vom Vorhaben ebenfalls nicht beeinträchtigt.



Tabelle 7-6: Zusammenfassung / gutachterliches Fazit der Wirkungen auf den chemischen und den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers 16.10.32 Oberrheingraben-Ortenau-Ried.

Mengenmäßiger Zustand des Grundwasserkörpers	
Entwicklung der Grundwasserstände	Das Vorhaben führt längerfristig nicht zu Grundwasserentnahme und nur zu sehr geringer Reduzierung der Grundwasserneubildung. Störungen des Gleichgewichts von Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung sind nicht zu erwarten.
Verfehlung von Bewirtschaftungszielen von Oberflächengewässern in hydraulischer Verbindung zum Grundwasserkörper	Im Rahmen des Vorhabens ist eine Verfehlung von Bewirtschaftungszielen von Oberflächengewässern in hydraulischer Verbindung zum Grundwasserkörper nicht zu besorgen.
Verschlechterung des Zustands dieser Oberflächengewässer	Eine Verschlechterung des Zustands von Oberflächengewässern ist im Rahmen des Vorhabens nicht zu besorgen.
Schädigung von Landökosystemen	Eine Schädigung von Landökosystemen ist im Rahmen des Vorhabens nicht zu besorgen.
Änderung der Grundwasserfließrichtungen	Zu Änderungen der Grundwasserfließrichtungen kann es im Zuge des Vorhabens räumlich und zeitlich begrenzt kommen. Ein Zustrom von Salzwasser ist infolgedessen jedoch nicht zu besorgen.
Chemischer Zustand des Grundwasserkörpers	
Schwellenwertüberschreitung	Eine Schwellenwertüberschreitung der relevanten Schadstoffe ist infolge des Vorhabens nicht zu besorgen.
Signifikante Verschlechterungen des ökologischen oder chemischen Zustands von Oberflächengewässern in hydraulischer Verbindung zum Grundwasserkörper	Eine Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands von Oberflächengewässern in hydraulischer Verbindung zum Grundwasserkörper ist im Rahmen des Vorhabens nicht zu besorgen.
Schädigung von Landökosystemen	Eine Schädigung von Landökosystemen ist im Rahmen des Vorhabens nicht zu besorgen.



8 Literatur

- [1] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, „Bewirtschaftungsplan (Aktualisierung 2021) für den baden-württembergischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein - Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Stand: Dezember 2021)“. 2021.
- [2] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, „Maßnahmenprogramm zum Bewirtschaftungsplan (Aktualisierung 2021) für den baden-württembergischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein - Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Stand: Dezember 2021)“. 2021.
- [3] Regierungspräsidium Freiburg (RP Freiburg), „Begleitdokumentation des Teilbearbeitungsgebietes 32 Kinzig - Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Stand: Dezember 2021)“. 2021.
- [4] Regierungspräsidium Freiburg (RP Freiburg), „Begleitdokumentation des Teilbearbeitungsgebietes 33 Acher-Rench - Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Stand: Dezember 2021)“. 2021.
- [5] Regierungspräsidium Freiburg (RP Freiburg), „Arbeitsplan für den Wasserkörper 32-10 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene) - Aktualisierung des 3. Bewirtschaftungszyklus (Stand: März 2022)“. 2022.
- [6] Regierungspräsidium Freiburg (RP Freiburg), „Arbeitsplan für den Wasserkörper 32-11 Schutter-Unditz (Oberrheinebene) - Aktualisierung des 3. Bewirtschaftungszyklus (Stand: März 2022)“. 2022.
- [7] Regierungspräsidium Freiburg (RP Freiburg), „Arbeitsplan für den Wasserkörper 33-02 und 3-OR 3 - Aktualisierung des 3. Bewirtschaftungszyklus (Stand: März 2022)“. 2022.
- [8] Umweltbundesamt, Hrsg., „Gewässer in Deutschland: Zustand und Bewertung“. Dessau-Roßlau, 2017.
- [9] Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), „Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie“. 30. April 2003. Zugegriffen: 27. November 2023. [Online]. Verfügbar unter: https://www.lawa.de/documents/arbeitshilfe_30-04-2003_1552293505.pdf
- [10] Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), „Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot“. 12. April 2017.
- [11] Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), „Handlungsempfehlungen zur Berücksichtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme bei der Risikoanalyse und Zustandsbewertung der Grundwasserkörper“. 29. Februar 2012.
- [12] Beak Consultants GmbH, Lehrstuhl für Hydrogeologie und Hydrochemie, Technische Universität Bergakademie, Freiberg, und Institut für Bahnsysteme und Öffentlichen Verkehr, Technische Universität Dresden, Dresden, „Einstufung von Niederschlagswasser auf Streckengleisen - Quantifizierung und Charakterisierung der Abflussmenge und chemischen Zusammensetzung von Niederschlagswasser“, *Berichte Dtsch. Zent. Für Schienenverkehrsforschung*, Bd. Bericht 33, 2022, doi: 10.48755/dzsf.220019.01.
- [13] ifuplan, „Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe - Basel PfA 7.1 Appenweier - Hohberg (Tunnel Offenburg) - Kartierung Biotop-/Nutzungstypen nach ÖKVO“. 2017.
- [14] Gruppe für ökologische Gutachten GÖG, „Faunistische Kartierungen Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe - Basel PfA 7.1 Appenweier - Hohberg (Tunnel Offenburg) - Leistungsnachweis 2018 und 2019“. 2019.
- [15] Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), „Daten- und Kartendienst der LUBW: Umwelt-Daten und -Karten Online (UDO)“. Zugegriffen: 4. März 2022. [Online]. Verfügbar unter: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/projekte/pages/map/default/index.xhtml>
- [16] HHP - Hage+Hoppenstedt Partner, „Landschaftsplan VG Offenburg. Durbach - Hohberg - Offenburg - Ortenberg - Schutterwald“. S, 2021.
- [17] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, „Hydrogeologische Karte von Baden-Württemberg“. 1979.
- [18] Dr. Spang - Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH, „ABS/NBS Karlsruhe - Basel PfA 7.1 Tunnel Offenburg Planungsabschnitt Appenweier - Hohberg - Geotechnisches Gutachten mit Gründungsempfehlungen -“. 2018.
- [19] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, „Zustandsbewertung des Grundwassers und Risikoanalyse nach Wasserrahmenrichtlinien - Dokumentation für die Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne 2015“. 2015.

