

Erläuterungsbericht

Hydraulik Straßenentwässerung

0	Ausgangsverfahren: Antragsfassung	28.03.2024
Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Planungsstand
Vorhabenträger: DB InfraGO AG  Zentrale Theodor-Heuss-Allee 7 60486 Frankfurt am Main Datum Unterschrift		
Vertreter des Vorhabenträgers: DB InfraGO AG  ABS/NBS Karlsruhe-Basel Schwarzwaldstraße 82 76137 Karlsruhe Datum Unterschrift		Verfasser: OBERMEYER  Infrastruktur GmbH & Co. KG Hasenbergstraße 31 70178 Stuttgart 28.03.2024 <i>i.V. Rische</i> Datum Unterschrift
Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt		





Kofinanziert von der Fazilität
„Connecting Europe“ der Europäischen Union

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	9
2	Planungsbereich	10
3	Bemessung der Straßenentwässerung	11
3.1	Vorgehen	11
3.2	Grundlagendaten	11
3.2.1	Verkehrsbelastung	12
3.2.2	Behandlungsmaßnahmen	13
3.2.3	Entwässerungsmulden	14
3.2.4	Berechnungsgrundlagen Kanäle	14
3.2.5	Einzugsgebiet und Befestigungsgrad Kanal	15
3.2.6	Regenspende	16
3.3	Berechnungsergebnisse	17
3.3.1	Bundesstraße B 28 und SÜ B 28	17
3.3.2	Bundesstraße B 3 und SÜ B 3 (WSZ III)	18
3.3.3	Zufahrt Gbf Offenburg und Rettungsplatz RP NA 10	18
3.3.4	Wirtschaftsweg und SÜ WW über VBK Nord (WSZ III)	21
3.3.5	Binzburgstraße und SÜ Binzburgstraße NBS/BAB 5	22
3.3.6	Binzburgstraße und SÜ Binzburgstraße ABS	23
3.3.7	Wirtschaftsweg Straße und SÜ WW Straße (WSZ III)	24
4	Bemessung der Versickerungsbecken	26
4.1	Vorgehen	26
4.2	Bemessungsgrundlagen	26
4.3	Berechnungsergebnisse	29
5	Zusammenfassung	30

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Straßenentwässerung gemäß Bild 4b der RiStWag 2016 [4].....	13
Abbildung 2: Straßenquerschnitt Zufahrtsstraße Gbf und RP NA 10 mit Versickerungsmulde .	20
Abbildung 3: Straßenquerschnitt Zufahrtsstraße Gbf und RP NA 10 neben Trog.....	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verkehrsbelastung und Wasserschutzgebiete	12
Tabelle 2: Spitzenabflussbeiwerte Ψ_S	15



Verzeichnis der Anhänge zum Bericht

- Anhang 1: Einzugsgebietskennwerte und Behandlungserfordernis nach REwS 2021
- Anhang 2: Nachweise nach DWA-A 138 für die Straßenentwässerung
- Anhang 3: Kanalberechnung Straßenentwässerung B 3 Ost / West
- Anhang 4: Bemessung Regenklärbecken B 3 Ost
- Anhang 5: Bemessung Regenklärbecken B 3 West
- Anhang 6: Einzugsgebiete Zufahrt zum Rettungsplatz NA10 (Rettungszufahrt Gbf)
- Anhang 7: Arbeitsblätter zur Dimensionierung der Versickerungsbecken nach DWA-A 138
- Anhang 8: Arbeitsblätter zur Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach DWA-A 138
- Anhang 9: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020
- Anhang 10: Kanalberechnung Straßenentwässerung Zufahrt RP NA10

Quellenverzeichnis

- [1] Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.; Fassung August 2007
- [2] Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.; Fassung April 2005
- [3] Deutscher Wetterdienst (DWD): **KO**ordinierte **ST**arkniederschlags-**R**egionalisierungs-**A**uswertungen des Deutschen Wetterdienstes (KOSTRA-DWD2020) für die Bundesrepublik Deutschland, Stand 01.01.2023
- [4] RiStWag 2016, Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten, Fassung 2016 / ergänzende Festlegungen für die Anwendung in Baden-Württemberg
- [5] VwV-Straßenoberflächenwasser – Gemeinsame Verwaltungsvorschrift des Innenministeriums und des Umweltministeriums über die Beseitigung von Straßenoberflächenwasser, Fassung 25. Januar 2008
- [6] Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU), Stand Mai 2005
- [7] Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2021
- [8] Arbeitsblatt DWA-A 110 „Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserleitungen und -kanälen“, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.; Fassung August 2006
- [9] Arbeitsblatt DWA-A 118 „Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit von Entwässerungssystemen“, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Januar 2024
- [10] Arbeits- und Merkblattreihe DWA-A/M 102/BWK-A/M 3: Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwasserabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer. Dezember 2020
- [11] Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (ITWH): Bemessungsprogramm RAS-EW.xls, Hannover 05/2008.



1 Allgemeine Hinweise

Die Erläuterungsberichte erläutern die technische Planung in Ergänzung zu den Planunterlagen. Die Unterteilung in mehrere Berichte dient ausschließlich der Übersichtlichkeit. Dieser Bericht beschreibt die Grundlagen und Berechnungsmethoden zur hydrodynamische Kanalnetz Berechnung der Straßenentwässerung.

Die Beschreibung der Streckenentwässerung und die Entwässerung der zum Tunnel führenden Trogbauwerke, in denen ebenfalls Niederschlagswasser anfällt, werden in einem gesonderten Bericht beschrieben (siehe Unterlage 21.3.1).

Die Beschreibung der durch die NBS und die ABS zu querenden Gewässer und Bachläufe und eventuell damit verbundenen Maßnahmen (z.B. Durchlässe, Gewässerverlegung) werden in einem gesonderten Bericht beschrieben (siehe Unterlage 21.3.2).

Der Nachweis der Hochwassersicherheit und des möglichen Ausgleichs von Retentionsraumverlusten beim HQ_{100} an den Bachläufen „Durbach“, „Langenboschgraben“ und „Bruchgraben / Hofweierer Dorfbach / Tieflachkanal“ werden in einem gesonderten Bericht beschrieben (siehe Unterlage 21.3.3).

Grundlage für die Berechnung und Bemessung der Straßenentwässerung bilden die Entwässerungslagepläne (siehe Unterlage 3.4) und die zugehörigen Entwässerungshöhenpläne und -längsschnitte (siehe Unterlage 8.4). Neben den o. g. Planungsgrundlagen sind auch die hydrogeologischen Gutachten, Umweltbelange, die Geländetopographie, die gesetzlichen Vorgaben, die Regelwerke der Deutschen Bahn sowie der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) zu berücksichtigen.

2 Planungsbereich

Im Zuge des Baus der Neubaustrecke sowie des Ausbaus der Rheintalbahn müssen neue Brückenbauwerke erstellt und vorhandene Brücken und Straßen angepasst werden.

Dabei lässt sich der Planungsbereich in zwei wesentliche Teile untergliedern:

- a) Durch die NBS und die Rtb betroffene Straßen und Straßenüberführungen nördlich von Offenburg:
 - Kreuzende Bundesstraße B 28 incl. neuer Straßenüberführung, km 139,2+96 (Str 4000)
 - Kreuzende Bundesstraße B 3 incl. neuer Straßenüberführung, km 140,2+82 (Str 4000)
 - Zufahrtsstraße zum Gbf Offenburg incl. neuer Straßenüberführung bzw. Zufahrt Rettungsplatz am NA 10, km 141,8+22 bis km 143,4+60 (Str 4000)
- b) Durch die NBS, die VBK Nord und die ABS betroffene Straßen und Straßenüberführungen südlich von Offenburg:
 - Kreuzender Wirtschaftsweg im Bereich der VBK Nord incl. neuer Straßenüberführung, km 151,1+85 (Str 4280)
 - Kreuzende Binzburgstraße über die NBS/VBK und die BAB 5 incl. neuer Straßenüberführung, km 152,5+02 (Str 4280)
 - Kreuzende Binzburgstraße über die ABS incl. neuer Straßenüberführung, km 152,7+39 (Str 4000)
 - Kreuzender Wirtschaftsweg „Sträßle“ über die NBS incl. neuer Straßenüberführung, km 153,7+49 (Str 4280)

Das Niederschlagswasser dieser Straßen und Straßenüberführungen soll zur Versickerung gebracht werden, ggf. mit einer entsprechenden Vorbehandlung. Es soll keine Einleitung von Niederschlagswasser in einen Vorfluter erfolgen.

Basierend auf der Neuplanung werden zunächst Einzugsflächen der Entwässerungsanlagen ermittelt. Auf Basis des Arbeitsblattes DWA-M 153 [1] wird ermittelt, ob für das auf den Flächen anfallende Niederschlagswasser eine Vorbehandlungsmaßnahme vor der Versickerung nötig ist. Anschließend werden die Versickerungsanlagen gemäß DWA-A 138 [2] bemessen.

3 Bemessung der Straßenentwässerung

3.1 Vorgehen

Die Straßenentwässerung der Planungsmaßnahme „PfA 7.1 Tunnel Offenburg“ wurde auf Grund des geringen Umfangs der notwendigen Entwässerungskanäle - beschränkt auf die Straßenbaumaßnahmen an der Bundesstraße 3 - mit Hilfe von Tabellenwerten berechnet.

Die Bemessung der Kanäle erfolgt nach Vorgabe folgender Regelwerke:

- DWA-A 110 [8]
- DWA-A 118 [9]

Es ist geplant, das auf den Straßen der B3 anfallende Regenwasser aus dem Kanalnetz über zwei Versickerungsbecken (VSB) zu versickern.

Alle Berechnungen erfolgen mit repräsentativen Bemessungsregen auf Basis der Daten des Deutschen Wetterdienstes KOSTRA-DWD 2020 [3].

3.2 Grundlagendaten

Die Nachweise der Behandlungserfordernis erfolgen nach REwS [7] und DWA-A 102-2/BWK-A/2-2 3 [10].

Für die Beurteilung der Behandlungsbedürftigkeit der Niederschlagsabflüsse sowie der Wirksamkeit der Behandlungsanlagen wird gemäß DWA-A 102-1 die Feinfaktion (0,45 bis 63 µm) der abfiltrierbaren Stoffe (AFS63) als maßgebender Parameter eingeführt.

Gemäß REwS [7] erfolgt eine Kategorisierung von Außerortsstraßen gemäß der durchschnittlichen, täglichen Verkehrsstärke (DTV).

Die mittleren AFS63- Abtragsfrachten der Außerortsstraße werden gemäß DTV in drei Kategorien unterteilt:

- Kategorie I: Straßen DTV < 2.000 KFZ/24h:
 - ≤ 280 kg/(ha*a)
- Kategorie II: Straßen DTV ≥ 2.000 KFZ/24h bis ≤ 15.000 KFZ/24h:
 - 360 kg/(ha*a)
- Kategorie III: Straßen DTV >15.000 KFZ/24h:
 - 550 kg/(ha*a)

3.2.1 Verkehrsbelastung

Für die Ermittlung der eventuellen Vorbehandlungsanlage gemäß REwS werden auch die Angaben zu vorhandenen Wasserschutzzonen verwendet.

Die Ergebnisse der Auswertung der Verkehrsbelastung und Schutzgebiete sind in der folgenden zusammengefasst.

Tabelle 1: Verkehrsbelastung und Wasserschutzgebiete

Nr.	Bezeichnung EZG	Verkehrsbelastung [KFZ/24 h]	Belastungs-Kategorie DWA-A102	WSG
1	B28 West	14.300	II	
2	B28 Ost1	14.300	II	
3	B3 Ost1	20.200	III	III / IIIA
4	B3 Ost2	20.200	III	III / IIIA
5	B3 Ost3	20.200	III	III / IIIA
6	B3 West 1	20.200	III	III / IIIA
7	B3 West 2	20.200	III	III / IIIA
8	NA10-F1	<2000	I	IIIB
9	NA10-F2	<2000	I	IIIA
10	NA10-F3	<2000	I	IIIB
11	NA10-F4	<2000	I	IIIB
12	NA10-F5	<2000	I	IIIB
13	NA10-F6	<2000	I	IIIB
14	NA10-F7	<2000	I	IIIB
15	NA10-F8	<2000	I	IIIB
16	NA10-F9	<2000	I	IIIB
17	VBK Nord 1	<2000	I	III / IIIA
18	VBK Nord 2	<2000	I	III / IIIA
19	VBK Süd 1	<2000	I	III / IIIA
20	VBK Süd 2	<2000	I	III / IIIA
21	VBK Süd 3	<2000	I	III / IIIA
22	Binzburgstr.-NBS-West 1	3600	II	
23	Binzburgstr.-NBS-West 2	3600	II	
24	Binzburgstr.-NBS-West 3	3600	II	
25	Binzburgstr. NBS-Ost	3600	II	
26	Binzburgstr. ABS-Ost 1	3600	II	
27	Binzburgstr. ABS-Ost 2	3600	II	
28	Binzburgstr. ABS-Ost 3	3600	II	
29	Binzburgstr. ABS-West	3600	II	
30	Sträßle West1	<2000	I	
31	Sträßle West2	<2000	I	
32	Sträßle West3	<2000	I	
33	Sträßle Ost	<2000	I	



3.2.2 Behandlungsmaßnahmen

Die Behandlungsmaßnahmen wurden nach der REwS [7] und RiStWag 2016 [4] mit den ergänzenden Regelungen gemäß den Vorgaben der VwV Straßenoberflächenwasser vom 25.01.2008 [5] und der DWA-A 102 [10] bestimmt.

Nach RiStWag 2016 [4] ist in Wasserschutzgebieten die Versickerung von Straßenabflüssen in den Zonen I und II im Regelfall nicht zulässig. Abweichend hiervon kann in Zone III von Wasserschutzgebieten bis zu einer Verkehrsbelastung von 5.000 Kfz/24 h aufgrund des geringen Gefährdungspotentials in der Regel das anfallende Niederschlagswasser ungesammelt breitflächig über Bankette und Böschungen abfließen und versickern. Auf bautechnische Maßnahmen, wie z.B. die Abdichtung von Böschung und Mulden oder die Sammlung und Behandlung des Straßenoberflächenwassers in separaten Anlagen, kann bei einer Verkehrsbelastung von bis zu 5.000 Kfz/24 h verzichtet werden.

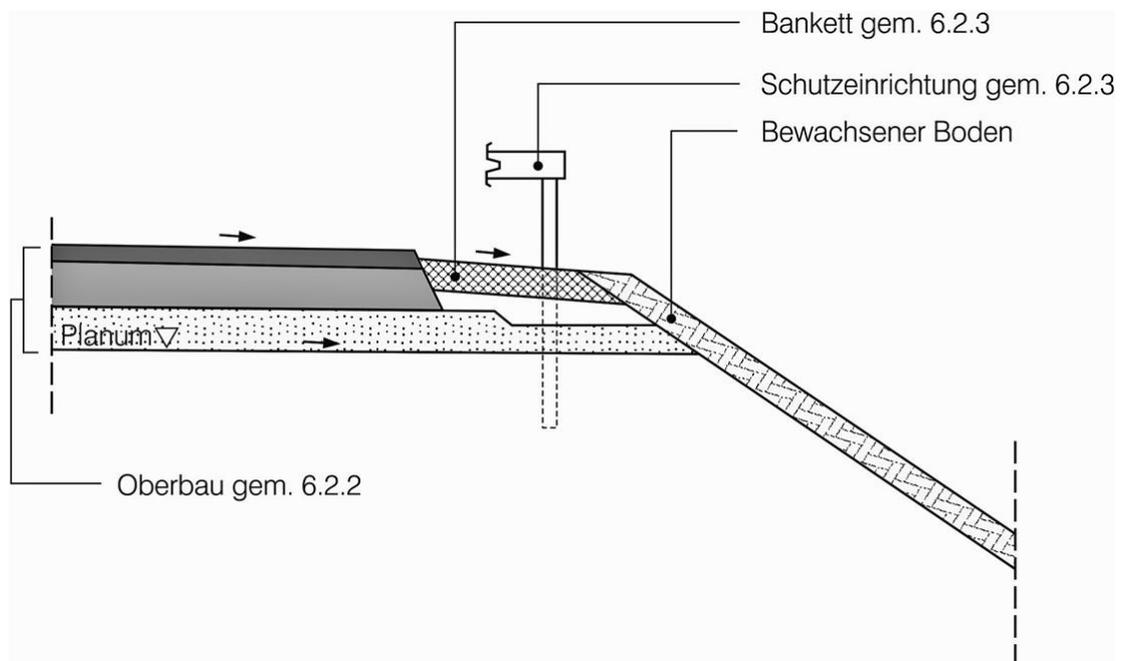


Abbildung 1: Straßenentwässerung gemäß Bild 4b der RiStWag 2016 [4]

Aus den Belastungskategorien der Außerortsstraßen wird nach DWA-A102-2 [1] die Behandlungserfordernis bestimmt:

- Belastungskategorie I: keine Behandlung erforderlich
- Belastungskategorie II: erforderlicher AFS63-Wirkungsgrad 25 %
- Belastungskategorie III: erforderlicher AFS-63-Wirkungsgrad 50 %

Nach REwS [7] sind Versickerungsanlagen mit Versickerung über die bewachsene Bodenzone für Straßen der Kategorie II und III als Behandlungsmaßnahme geeignet, da sie einen AFS63-Wirkungsgrad von > 95 % aufweisen.

Die Nachweise der Behandlungsanlagen erfolgen gemäß REwS [7] mit einer kritischen Regenspende von $r_{\text{krit}} = 15 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$.

Für die Versickerung über Bankette, Böschungen und Mulden dürfen folgende Versickerungsraten berücksichtigt werden:

- Versickerungsrate über bewachsene Dämme und Mulden: $100 \text{ l(s} \cdot \text{ha)}$
- Versickerungsrate über Bankette: $10 \text{ l(s} \cdot \text{ha)}$

Das Behandlungsziel ist erreicht, wenn aus dem Abfluss von der undurchlässigen Fläche bei der kritischen Regenspende von $r_{\text{krit}} = 15 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$, unter Berücksichtigung der Versickerungsraten über Böschung und Bankette, ein negativer Abfluss resultiert.

Aus der Betrachtung der Randbedingungen für die Planung der Entwässerungsanlagen wie Verkehrsbelastung, der Gewässersituation (WSZ III) sowie der Flächenbelastung hat sich ergeben, dass für die meisten Einzugsgebiete das Behandlungsziel bereits durch die Versickerung über Bankette und Böschungen erreicht ist (siehe Anhang 1). Für die neue Bundesstraße B 3 ist eine Behandlung erforderlich ist, um den Anforderungen des Gewässerschutzes zu genügen. Die Behandlung erfolgt durch Einleitung in zwei Versickerungsbecken mit vorgelagerten Regenklärbecken „VSB B3 Ost“ und „VSB B3 West“.

Für die anderen Straßen und Brücken kann die Entwässerung über die Schulter und anschließend als dezentrale Muldenversickerung ausgeführt werden.

Bei einem Teilstück der Zufahrtstraße zum Rettungsplatz NA 10-F5 kann aus Platzgründen keine Versickerungsmulde neben der Straße hergestellt werden. Das in diesem Bereich anfallende Niederschlagswasser der Straße wird über Straßeneinläufe in einem Kanal unterhalb der Straße geleitet. Der Kanal mündet nach einem Absturzschacht ins Regenrückhaltebecken RRB NW3 der Streckenentwässerung Bahnanlagen.

Die Berechnungen und Ergebnisse sind im Anhang 1 aufgeführt.

3.2.3 Entwässerungsmulden

In den meisten Bereichen des herzustellenden Straßen- und Wegenetzes erfolgt die Straßenentwässerung über Entwässerungsgräben bzw. Versickerungsmulden. Ausnahme bildet die B 3 mit der Belastungskategorie III, auf die gesondert eingegangen wird. Die Gestaltung der Versickerungsmulden und Versickerungsbecken orientiert sich an den Empfehlungen des Arbeitsblattes DWA-A 138 (siehe Kap. 4).

3.2.4 Berechnungsgrundlagen Kanäle

Für den Bereich der neuen Bundesstraße B 3 sind aufgrund der Verkehrsbelastung (siehe auch 3.3.2) westlich und östlich der Bahnanlagen Kanäle mit angeschlossenen

Regenklärbecken (RKB) und Versickerungsbecken (VSB) geplant und getrennt berechnet:

- Bereich B 3 West (Planungsbereich südwestlich der Bahnanlagen)
- Bereich B 3 Ost (Planungsbereich nordöstlich der Bahnanlagen)

Für Teilbereiche der Zufahrtsstraße zum Güterbahnhof Offenburg bzw. dem Rettungsort am NA 10 kann aufgrund der baulichen Situation keine Versickerungsmulde neben der Straße angelegt werden. Das in diesem Bereich anfallende Niederschlagswasser der Straße wird über Straßeneinläufe in einem Kanal unterhalb der Straße geleitet. Der Kanal mündet nach einem Absturzschacht im Regenrückhaltebecken RRB NW3 der Streckenentwässerung der Bahnanlagen (siehe auch Unterlage 21.4.2.1).

Die Berechnung der Kanäle erfolgt mit einer hydrodynamischen Kanalnetzrechnung gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 110 [8].

Die Lagepläne zur „Hydraulischen Berechnung Straßenentwässerung“ (siehe Unterlagen Anlage E1.1) zeigen das Kanalnetz, wie es in die Berechnung eingegangen ist bzw. die Ergebnisse der Berechnung der Versickerungsmulden.

3.2.5 Einzugsgebiet und Befestigungsgrad Kanal

Die Abgrenzung des Einzugsgebiets erfolgt nach dem aktuellen Planungsstand der Straßenplanung.

Die Festlegung der Flächen erfolgte anhand der Trassenplanung des Kanalnetzes. Jeder Haltung wird eine „Haltungsfläche“ zugewiesen. Jede Haltungsfläche kann mehrere Flächenanteile mit folgenden Flächenarten aufweisen:

- Fahrbahn Straße (incl. Brückenflächen und Radwegen)
- Außenböschungen (Straße)

Für die Berechnung wurden folgende Spitzenabflussbeiwerte Ψ_s angesetzt:

Tabelle 2: Spitzenabflussbeiwerte Ψ_s

Spitzenabflussbeiwerte Ψ_s	Endzustand
Fahrbahn Straße (incl. Brücke / Brücke / Radweg) (Asphaltdeckschicht, unbefestigtes Bankett)	0,9
Außenböschungen (Straße) (bis 1:1,5 geneigte Dammböschungen mit nicht bindigem Untergrund)	0,3

Die abflusswirksame Fläche A_u berechnet sich aus der Summe der Einzelflächen ($A_{E,b,i}$) multipliziert mit den entsprechenden Spitzenabflussbeiwerte (Ψ_s) dieser Teilfläche:

$$A_u = \sum (A_{E,b,i} * \Psi_s)$$

Alle Einzelflächen sind als befestigte Flächen definiert, unbefestigte Flächen (z.B. Grünflächen) sind nicht an das Kanalnetz angeschlossen.

3.2.6 Regenspende

Für die Bestimmung der maßgebenden Regenspende wurden die Niederschlagsdaten aus den Starkregenauswertungen (KOSTRA-DWD2020-Tabellen des DWD [3]) für den Bereich Offenburg zugrunde gelegt. Die Einzugsgebiete befinden sich in verschiedenen KOSTRA-2020-Rasterzellen:

- B28: Appenweier - Spalte 114, Zeile 194
- B3 Ost: Appenweier - Spalte 114, Zeile 194
- B3: West: Ebersweier - Spalte 114, Zeile 195
- NA10: Ebersweier - Spalte 114, Zeile 195
- VBK Nord und Süd: Uffhofen - Spalte 113, Zeile 196
- Binzburgstraße: Uffhofen - Spalte 113, Zeile 196
- Sträßle: Uffhofen - Spalte 113, Zeile 196

Besonderen Einfluss auf die Größe der Regenspende hat neben der Örtlichkeit die Häufigkeit, mit der der Bemessungsregen eintritt bzw. überschritten wird. Die Regenhäufigkeit wird entsprechend dem Arbeitsblatt DWA-A 138 [2] gewählt.

Für die Berechnung der Versickerungsanlagen werden Niederschlagsspenden gemäß KOSTRA-DWD2020 angesetzt. Die maßgebliche Regendauer errechnet sich nach DWA-A 138.

Die Berechnung der Kanäle erfolgt gemäß REwS [7] mit Bemessungsregen der Dauerstufe 15 Minuten und der Häufigkeit $T_n=1$ Jahre.

Die Regenreihe wird je nach Lage des Einzugsgebiets gemäß KOSTRA-DWD2020 Rasterzelle gewählt (vgl. Anhang 9).

Die anfallenden Wassermengen errechnen sich aus der Grundfläche des jeweiligen Abschnitts (lichte Breite x Länge) in Hektar (ha) multipliziert mit der Regenspende und dem Abflussbeiwert.

$$Q = A_u \cdot r_{15;n} \cdot \Psi_s \quad (\text{in l/s})$$

Details zu den Niederschlagshöhen und Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD2020 [3] können dem Anhang 9 entnommen werden.

Die Ableitungskanäle werden mit folgenden Kanalkennwerten ausgeführt:

- Mindestnennweite: DN 200
- Mindestgefälle: $I_s = 0,30\%$
- Betriebsrauigkeit: $k_b = 1,50 \text{ mm}$

Im Kanalnetz wird der Profiltyp „Kreisprofil“ als Standard angenommen.

Die Ableitungskanäle werden auf einen Auslastungsgrad (Q_{\max}/Q_{voll}) von $< 90\%$ gemäß den Vorgaben des Arbeitsblattes DWA-A 110 [8] dimensioniert.

3.3 Berechnungsergebnisse

3.3.1 Bundesstraße B 28 und SÜ B 28

Im Endzustand wird die neue Bundesstraße B 28 im Verlauf der bisherigen Straße liegen. Das neue Brückenbauwerk wird an gleicher Stelle wie die bestehende Straßenüberführung positioniert, um den Verlauf der Straße nicht zu verändern. Die Straßenflächen entwässern über die Böschungsschulter und einer ca. 30 cm mächtige bewachsene Bodenschicht und Versickerung in einer Mulde am jeweiligen Böschungsfuß in Neigungsrichtung der Straße.

Das Wasser der Straßenüberführung wird über Straßeneinläufe zu einer Sammelleitung abgeführt und das Wasser einer Versickerung am Böschungsfuß zugeführt.

Daten:

- Straßenkategorie: Bundesstraße
- Belastung: ca. 14.300 Kfz/24h
- B 28 West Endausbau: $A_u = 0,2414$ ha
- B 28 Ost Endausbau: $A_u = 0,1421$ ha

Bemessungsergebnis Versickerungsmulden (siehe auch Anhang 8.1 / 8.2):

- B 28 West (Endausbau):
 - Länge l: 299 m
 - Breite b: 1,5 m
 - Einstauhöhe h_w : 0,30 m
- B 28 Ost 1 (Endausbau):
 - Länge l: 112 m
 - Breite b: 1,7 m
 - Einstauhöhe h_w : 0,30 m

Es wird westliche der Bahnanlagen eine ca. 1,5 m breite und ca. 299 m lange Versickerungsmulde mit einer Einstauhöhe von ca. 0,30 m vorgesehen, östliche der Bahnanlage eine ca. 1,7 m breite und ca. 112 m lange Versickerungsmulde mit einer Einstauhöhe von ca. 0,30 m.

Während der Bauausführung muss die Straße mit Brücke temporär verschwenkt werden. Für diesen Bauzustand erfolgt die Entwässerung ebenfalls über Versickerungsmulden am Böschungsfuß mit einer Breite von ca. 3,0 m. Die Mulden werden wieder zurückgebaut und die endgültige Entwässerung hergestellt.

3.3.2 Bundesstraße B 3 und SÜ B 3 (WSZ III)

Die Berechnung der qualitativen Gewässerbelastung hat ergeben, dass eine Behandlung erforderlich ist (siehe Anhang 1). Eine Versickerung in Straßengräben /-mulden ist nicht ausreichend. Es wird daher vorgesehen, dass das Niederschlagswasser über Straßeneinläufe gefasst und in Kanäle abgeleitet wird, welche das Wasser zu einer Versickerungsanlage führen (siehe Anhang 7.3/7.4). Aufgrund der Trennung durch die Bahngleise ist jeweils ein Versickerungsbecken westlich und östlich der Bahngleise erforderlich (siehe Unterlage 21.4.2.3).

Vor der Einleitung in die Versickerungsbecken werden Regenklärbecken zur Abscheidung von Feststoffen und Leichtflüssigkeiten vorgeschaltet.

Daten:

- Straßenkategorie: Bundesstraße
- Belastung: ca. 20.200 Kfz/24h
- B 3 West: $A_u = 0,4199$ ha
- B 3 Ost: $A_u = 0,5385$ ha

Bemessungsergebnis Entwässerungskanäle:

- Die Bemessung der Kanäle der Straßenentwässerung B 3 Ost bzw. B 3 West sind im Anhang 3 aufgeführt.

Bemessungsergebnis Versickerungsanlage:

- Die Bemessung der Versickerungsanlage (Regenklärbecken und Versickerungsbecken) für die B 3 ist in Kapitel 4 beschrieben.

3.3.3 Zufahrt Gbf Offenburg und Rettungsplatz RP NA 10

Im Endzustand entwässert die Zufahrt zum Güterbahnhof Offenburg bzw. zum Rettungsplatz des Notausgangs- und Zugangsbauwerk 10 sowie die erforderliche Straßenüberführung der Zufahrtsstraße über die Bahngleise wie folgt:

Die Straßenflächen entwässern über die Böschungsschulter und einer ca. 30 cm mächtige bewachsene Bodenschicht und Versickerung in einer Mulde am jeweiligen Böschungsfuß. Das Wasser der Straßenüberführung wird über Straßeneinläufe zu einer Sammelleitung abgeführt und das Wasser einer Versickerung am Böschungsfuß zugeführt.

Für Teilbereiche der Zufahrtsstraße kann aufgrund der baulichen Situation keine Versickerungsmulde neben der Straße angelegt werden. Das in diesem Bereich anfallende Niederschlagswasser der Straße wird über Straßeneinläufe in einem Kanal unterhalb der Straße geleitet. Der Kanal mündet nach einem Absturzschacht im Regenrückhaltebecken RRB NW3 der Streckenentwässerung der Bahnanlagen (siehe auch Unterlage U21.4.2.4 und U21.4.2.5).

Daten:

- Straßenkategorie: ohne Klassifizierung
- Belastung: < 2.000 Kfz/24h
- Aufgrund der unterschiedlichen Gestaltung der Zufahrtsstraße wird diese in 9 Teileinzugsflächen unterteilt (vgl. Anhang 6):
 - NA10-F1: $A_u = 0,1461$ ha
 - NA10-F2: $A_u = 0,1089$ ha
 - NA10-F3: $A_u = 0,0363$ ha
 - NA10-F4: $A_u = 0,0428$ ha
 - NA10-F5 (Fläche am Kanal) $A_u = 0,1697$ ha
 - NA10-F6: $A_u = 0,2851$ ha
 - NA10-F7: $A_u = 0,0622$ ha
 - NA10-F8: $A_u = 0,0039$ ha
 - NA10-F9: $A_u = 0,1654$ ha

Bemessungsergebnis Entwässerungskanäle:

- Die Bemessung der Kanäle für die Entwässerung der Teilfläche NA10-F5 im Bereich der Engstelle mit dem Trog WR-oZgl und der Straßenüberführung K 5324 ist in Anhang 10 aufgeführt.

Bemessungsergebnis Versickerungsmulden (siehe auch vgl. Anhang 8.7 bis 8.14):

Aufgrund der Topographie werden ca. 1,2 bis 1,7 m breite Versickerungsmulden (siehe Abbildung 2 und Unterlage 9.2.5) entlang der Straße mit Einstauhöhen h_w von 0,30 m vorgesehen.

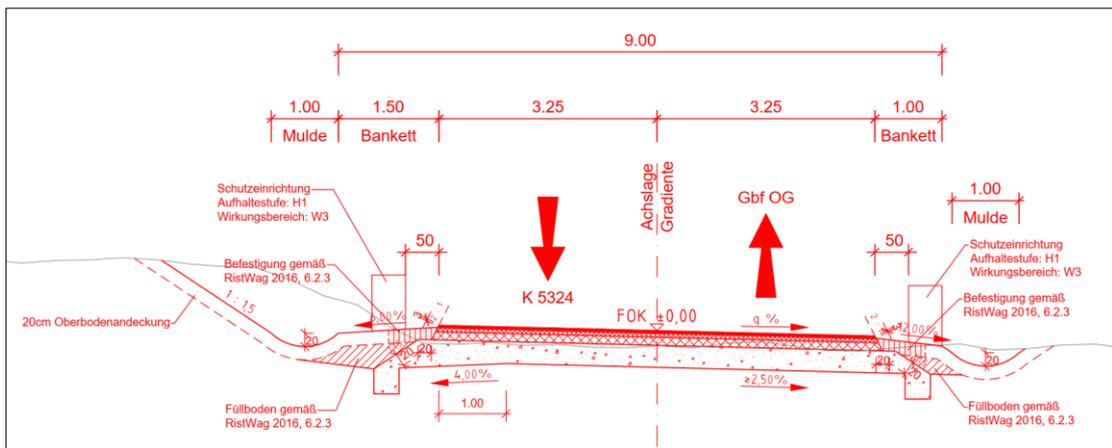


Abbildung 2: Straßenquerschnitt Zufahrtsstraße Gbf und RP NA 10 mit Versickerungsmulde

Im Bereich der Teilfläche NA10-F5 kann aufgrund des daneben liegenden Trogbauwerkes WR-oZgl und den beengten Platzverhältnissen keine Versickerungsmulde neben der Straße angelegt werden.

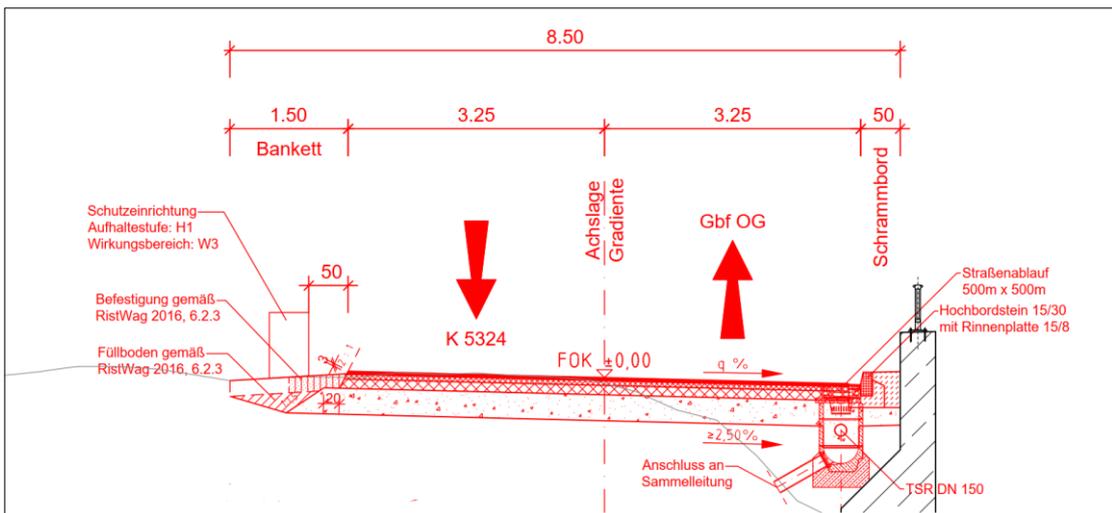


Abbildung 3: Straßenquerschnitt Zufahrtsstraße Gbf und RP NA 10 neben Trog

Das in diesem Bereich anfallende Niederschlagswasser der Straße wird über Straßeneinläufe in einem Kanal unterhalb der Straße geleitet (siehe Abbildung 3). Der Kanal mündet nach einem Absturzschaft im Regenrückhaltebecken RRB NW3 der Streckenentwässerung der Bahnanlagen. Von dort wird das Wasser zum zentralen Versickerungsbecken NW2 geleitet, wo es über eine mindestens 30 cm dicke Oberbodenschicht versickert.

3.3.4 Wirtschaftsweg und SÜ WW über VBK Nord (WSZ III)

Im Endzustand entwässert der Wirtschaftsweg und die erforderliche Straßenüberführung des Wirtschaftsweges über die Verbindungskurve (VBK) Nord wie folgt:

Die Straßenflächen entwässern über die Böschungsschulter und einer ca. 30 cm mächtige bewachsene Bodenschicht und Versickerung über Mulden am jeweiligen Böschungsfuß. Das Wasser der Straßenüberführung wird über Straßeneinläufe zu einer Sammelleitung abgeführt und das Wasser einer Versickerung am Böschungsfuß zugeführt.

Daten:

- Straßenkategorie: Wirtschaftsweg
- Belastung: < 2.000 Kfz/24 h
- VBK Nord 1: $A_u = 0,0461$ ha
- VBK Nord 2: $A_u = 0,0299$ ha
- VBK Süd 1: $A_u = 0,0519$ ha
- VBK Süd 2: $A_u = 0,0275$ ha
- VBK Süd 2: $A_u = 0,0101$ ha

Bemessungsergebnis Versickerungsmulde (siehe auch Anhang 8.16 bis 8.20):

- VBK Nord 1:
 - Länge l: 49 m
 - Breite b: 1,5 m
 - Einstauhöhe h_w : 0,30 m
- VBK Nord 2:
 - Länge l: 96 m
 - Breite b: 1,5 m
 - Einstauhöhe h_w : 0,30 m
- VBK Süd 1:
 - Länge l: 66 m
 - Breite b: 1,5 m
 - Einstauhöhe h_w : 0,30 m

- VBK Süd 2:
 - Länge l: 80 m
 - Breite b: 1,5 m
 - Einstauhöhe h_w : 0,30 m
- VBK Süd 3:
 - Länge l: 21 m
 - Breite b: 1,5 m
 - Einstauhöhe h_w : 0,30 m

3.3.5 Binzbürgstraße und SÜ Binzbürgstraße NBS/BAB 5

Die Binzbürgstraße überquert im Westen sowohl die Neubaustrecke (NBS), die Verbindungskurve Nord (VBK) als auch die Autobahn 5 (BAB 5) mit einem gemeinsamen Bauwerk.

Die Straßenflächen entwässern über die Böschungsschulter in die angrenzenden Böschungsfelder. Das Wasser der Straßenüberführung wird über Straßeneinläufe zu einer Sammelleitung abgeführt und das Wasser einer Versickerung am Böschungsfuß in Neigungsrichtung der Straße zugeführt.

Daten:

- Straßenkategorie: Landstraße (LS)
- Belastung: ca. 3.600 Kfz/24h < 5.000 Kfz/24h
- Binzbürgstraße NBS West 1: $A_u = 0,0745$ ha
- Binzbürgstraße NBS West 2: $A_u = 0,1971$ ha
- Binzbürgstraße NBS West 3: Böschung
- Binzbürgstraße NBS Ost: $A_u = 0,2054$ ha

Bemessungsergebnis Versickerungsmulde (siehe auch Anhang 8.21 bis 8.24):

- Binzbürgstraße NBS West 1:
 - Länge l: 209 m
 - Breite b: 1,5 m
 - Einstauhöhe h_w : 0,30 m

- Binzburgstraße NBS West 2:
 - Länge l: 142 m
 - Breite b: 1,5 m
 - Einstauhöhe h_w : 0,30 m
- Binzburgstraße NBS West 3:
 - Länge l: 57 m
 - Breite b: 1,5 m
 - Einstauhöhe h_w : 0,30 m
- Binzburgstraße NBS Ost:
 - Länge l: 219 m
 - Breite b: 1,5 m

3.3.6 Binzburgstraße und SÜ Binzburgstraße ABS

Die Binzburgstraße überquert im Osten die Ausbaustrecke (ABS) mit einem neuen Bauwerk.

Die Straßenflächen entwässern über die Böschungsschulter in die angrenzenden Böschungsfelder. Das Wasser der Straßenüberführung wird über Straßeneinläufe zu einer Sammelleitung abgeführt und das Wasser einer Versickerung am Böschungsfuß in Neigungsrichtung der Straße zugeführt.

Daten:

- Straßenkategorie: Landstraße (LS)
- Belastung: ca. 3.600 Kfz/24h < 5.000 Kfz/24h
- Binzburgstraße ABS West: $A_u = 0,0947$ ha
- Binzburgstraße ABS Ost 1: $A_u = 0,1136$ ha
- Binzburgstraße ABS Ost 2: $A_u = 0,0480$ ha
- Binzburgstraße ABS Ost 3: $A_u = 0,0181$ ha

Bemessungsergebnis Versickerungsmulde (siehe auch Anhang 8.26 bis 8.29):

- Binzburgstraße ABS West:
 - Länge l: 104 m
 - Breite b: 1,7 m
 - Einstauhöhe h_w : 0,30 m

- Binzburgerstraße ABS Ost 1:
 - Länge l: 167 m
 - Breite b: 1,5 m
 - Einstauhöhe h_w : 0,30 m
- Binzburgerstraße ABS Ost 2:
 - Länge l: 83 m
 - Breite b: 1,5 m
 - Einstauhöhe h_w : 0,30 m
- Binzburgerstraße ABS Ost 3:
 - Länge l: 28 m
 - Breite b: 1,5 m
 - Einstauhöhe h_w : 0,30 m

3.3.7 Wirtschaftsweg Sträßle und SÜ WW Sträßle (WSZ III)

Im Endzustand entwässert der Wirtschaftsweg und die erforderliche Straßenüberführung des Wirtschaftsweges über die NBS und die BAB 5 wie folgt:

Die Straßenflächen entwässern über die Böschungsschulter und einer ca. 30 cm mächtige bewachsene Bodenschicht und Versickerung in einer Mulde am jeweiligen Böschungsfuß. Das Wasser der Straßenüberführung wird über Straßeneinläufe zu einer Sammelleitung abgeführt und das Wasser einer Versickerung am Böschungsfuß zugeführt.

Daten:

- Straßenkategorie: Wirtschaftsweg
- Belastung: < 2.000 Kfz/24h
- Sträßle West 1: $A_u = 0,0780$ ha
- Sträßle West 2: $A_u = 0,0439$ ha
- Sträßle West 3: $A_u = 0,0356$ ha
- Sträßle Ost: $A_u = 0,1400$ ha'

Bemessungsergebnis Versickerungsmulde (siehe auch Anhang 8.29 bis 8.32):

- Sträßle West 1:
 - Länge l: 31 m
 - Breite b: 2,00 m
 - Einstauhöhe h_w : 0,30 m
- Sträßle West 2:
 - Länge l: 38 m
 - Breite b: 1,80 m
 - Einstauhöhe h_w : 0,30 m
- Sträßle West 3:
 - Länge l: 52 m
 - Breite b: 1,50 m
 - Einstauhöhe h_w : 0,30 m
- Sträßle Ost:
 - Länge l: 233 m
 - Breite b: 1,7 m
 - Einstauhöhe h_w : 0,30 m

4 Bemessung der Versickerungsbecken

4.1 Vorgehen

Gemäß den vorherigen Ausführungen (siehe Kap. 3.3.2) ist nur an der Bundesstraße 3 eine Versickerung des auf der Straße anfallenden Wassers über Versickerungsbecken erforderlich. In allen anderen Bereichen kann das Wasser über die Böschungsschulter in die angrenzenden Grünflächen und Dammlflächen geleitet werden.

Es ist geplant, das Regenwasser aus dem Kanalnetz der B 3 über zwei Versickerungsbecken zu versickern, für den östlichen Teil und den westlichen Teil der B 3.

Grundlage für die Bemessung von Versickerungsbecken ist das Arbeitsblatt DWA-A 138 [2].

4.2 Bemessungsgrundlagen

Für die Bemessung Anlagen werden **KO**ordinierte **ST**arkniederschlags-Regionalisierungs-**A**uswertungen des Deutschen Wetterdienstes (KOSTRA-DWD) verwendet.

Seit dem 01.01.2023 liegen aktuelle Auswertungen, bezeichnet mit *KOSTRA-DWD2020*, vor. Das Projektgebiet liegt nach KOSTRA-DWD2020 in sechs Rasterzellen. In dem Anhang 9 sind die Lage des Streckenplanung und die KOSTRA-DWD2020-Rasterzellen dargestellt.

Ein Bemessungsregen der Dauer von 15 Minuten und der Wiederkehrzeit von einmal in 10 Jahren beträgt für die Rasterzellen:

Spalte 114, Zeile 194 / Appenweier: $r_{15,n=0,1} = 251,1 \text{ l/(sxha)}$ (Anhang 9.2)

Spalte 113, Zeile 195 / Bühl: $r_{15,n=0,1} = 258,9 \text{ l/(sxha)}$ (Anhang 9.3)

Spalte 114, Zeile 195 / Ebersweier: $r_{15,n=0,1} = 254,4 \text{ l/(sxha)}$ (Anhang 9.4)

Spalte 113, Zeile 196 / Offenburg: $r_{15,n=0,1} = 258,9 \text{ l/(sxha)}$ (Anhang 9.5)

Spalte 112, Zeile 196 / Höfen: $r_{15,n=0,1} = 261,1 \text{ l/(sxha)}$ (Anhang 9.6)

Spalte 112, Zeile 197 / Schutterzell: $r_{15,n=0,1} = 260,0 \text{ l/(sxha)}$ (Anhang 9.7)

Die Auswertung der Niederschlagsdaten erfolgt je nach Lage der Becken /Bauwerke / Kanäle mit den jeweiligen Bemessungswerten.

Die maßgebliche KOSTRA-DWD2020 Rasterzelle für die Bemessung der Kanäle und Versickerungsanlagen der B3 OST ist Spalte 114, Zeile 194 / Appenweier.

Die maßgebliche KOSTRS-DWD2020 Rasterzelle für die Bemessung der Kanäle und Versickerungsanlagen der B3 WEST ist Spalte 114, Zeile 195 / Ebersweier.

Die Niederschlagsspende- und -höhe für die Bemessung der Kanäle der Zufahrt (NA10-F7) beträgt:

- $r_{15,n=1} = 144,4 \text{ l/(sxha)}$ bzw. $h_N=13,0 \text{ mm}$.

Die Bemessung erfolgt mit einer hydrodynamischen Kanalnetzrechnung.

Die Bemessung der Versickerungsanlagen erfolgt gemäß DWA-A 138.

Die Versickerungsanlagen werden nach DWA-A 138 auf folgende Wiederkehrzeiten bemessen:

- Versickerungsmulden $n=0,2 \text{ /a}$
- Versickerungsbecken $n=0,1 \text{ /a}$

Im Bereich des herzustellenden Straßen- und Wegenetzes werden die notwendigen Entwässerungsgräben neu errichtet bzw. wiederhergestellt. Die Ausbildung erfolgt als Versickerungsmulde. Es ist sicherzustellen, dass im Bereich der Versickerungsmulden der Untergrund ausreichend versickerungsfähig ist. Entsprechend ist die Mulde mit versickerungsfähigem Material (z.B. Einkornkies als Packung in Vlies) bis zum entsprechend anstehendem Untergrund herzustellen. Die Gestaltung der Versickerungsmulden und -becken orientiert sich an den Empfehlungen des Arbeitsblattes DWA-A 138.

Den geplanten Versickerungsbecken (VSB) sind Regenklärbecken (RKB) vorgeschaltet. Die Bemessung der RKBs erfolgt nach den "Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten" des Landes Baden-Württemberg [6].

Demzufolge werden folgende Ansätze verwendet:

- Max. Oberflächenbeschickung q_a : $7,5 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$
- Kritische Regenspende r_{krit} : $15 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$
- Havarievolumen V_h : $> 20 \text{ m}^3$
- Betrieb im Dauerstau

Aufgrund der gewählten Beckenform wird das Becken gleichmäßig und beruhigt durchflossen. Dabei setzen sich Sinkstoffe / ungelöste Stoffe im Becken ab. Vor dem Klärüberlauf hält eine Tauchwand Schwimmstoffe und Leichtflüssigkeiten ab. Durch die Betriebsweise des Beckens im Dauerstau können die Schwimmstoffe und Leichtflüssigkeiten die Tauchwand nicht umströmen. Das Wasser fließt nach dieser mechanischen Reinigung gedrosselt über den Klärüberlauf in das Versickerungsbecken.

Die Regenklärbecken werden als naturnahe, offene Erdbecken ausgeführt. Die Sohle und die Böschungen erhalten eine mineralische Dichtung nach [6]. Im Bereich des Schlammammelraumes wird die Sohle aus Beton hergestellt. Die Beckensohle wird mit einem Gefälle zum Schlammammelraum mit 2 % ausgebildet. Die Becken werden bis auf Höhe des maximalen Wasserspiegels (Dauerstau) mit einer Böschungsneigung von 1:2 ausgeführt.

Die Ergebnisse aus der Bemessung der Regenklärbecken sind in Anhang 4 und 5 aufgeführt.

Das mechanisch gereinigte Oberflächenwasser aus den Regenklärbecken wird über den Klärüberlauf und ggf. den Beckenüberlauf in das Versickerungsbecken eingeleitet. Dort wird es über eine belebte Oberbodenschicht versickert.

Gemäß den hydrogeologischen Untersuchungen ist davon auszugehen, dass die Regenklärbecken und die Versickerungsbecken mindestens 1,0 m oberhalb des mittleren Grundwasserstandes liegen.

Die Versickerungsanlagen werden als naturnahe, offene Becken gestaltet. Die Standorte der Versickerungsanlagen wurden in Abhängigkeit der Wasserschutz-zonen sowie des zur Verfügung stehenden Platzes im Bereich der Bahn-lagen ausgewählt. Die konstruktive Gestaltung der Becken erfolgt in Anlehnung an die Vorschriften der REwS [6] und des Arbeitsblattes DWA-A 138 [2].

Die Becken erhalten einen Notüberlauf in das Gelände. Bei einem Zufluss zum Versickerungsbecken, der über dem Bemessungszufluss liegt, wird zunächst der Freibord bis zur Geländeoberkante ausgenutzt. Ist das Gesamtvolumen des Beckens einschl. Freibord ausgenutzt, fließt das Wasser über eine befestigte Dammscharte in das umliegende Gelände. Die gezielte Ableitung über die Dammscharte verhindert eine breitflächige Verteilung des Wassers sowie eine Überströmung der Umgrenzungs-dämme und damit Schäden am Erdbauwerk. Die Becken werden mit einer Böschungsneigung von 1:3 ausgeführt.

Die Versickerungsbecken wurden mit dem Programm „VersickerungsExpert - Dimensionierung von Versickerungsanlagen (2016)“ der DWA auf Basis des Arbeitsblattes DWA–A 138 [2] bemessen.

Die Versickerungsmulden wurden mit dem Programm des ITWH zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A138 und RAS-Ew (REwS) [11] bemessen. Das Bemessungsprogramm berücksichtigt eine Versickerung über Böschungen und Bankette gemäß REwS.

4.3 Berechnungsergebnisse

Die Ergebnisse aus der Bemessung der Versickerungsanlagen B3 West und B3 Ost mit KOSTRA2020-DWD sind in Anhang 7.1 / 7.2) dokumentiert. Die Bemessung der Regenklärbecken ist im Anhang 4 (B 3 Ost) und Anhang 5 (B 3 West) aufgeführt.

Bemessungsergebnis B 3 West:

- erforderliches Speichervolumen: 239,5 m³
- gewähltes Speichervolumen: 249,2 m³
- Beckentiefe: 0,80 m
- Grundfläche (L / B): 27,2 m / 9,2 m
- Entleerungszeit $t_{\text{Evorh.}} = 22,19 \text{ h} < t_{\text{Eerf.}} = 24 \text{ h}$

- Volumen RKB: $V = 127 \text{ m}^3$
einschl. Havarievolumen

Bemessungsergebnis B 3 Ost:

- erforderliches Speichervolumen: 314,0 m³
- gewähltes Speichervolumen: 320,50 m³
- Beckentiefe: 0,73 m
- Grundfläche (L / B): 30 m / 11,4 m
- Entleerungszeit $t_{\text{Evorh.}} = 22,6 \text{ h} < t_{\text{Eerf.}} = 24 \text{ h}$

- Volumen RKB: $V = 127 \text{ m}^3$
einschl. Havarievolumen

5 Zusammenfassung

Die Kanalnetzrechnungen der Straßenentwässerung innerhalb der Planungsmaßnahme „Offenburger Tunnel“ wird auf Grund des geringen Umfangs mit Tabellen berechnet.

Die Dimensionierung der Kanäle erfolgt nach Vorgaben des Arbeitsblattes DWA-A 118.

Der Nachweis der Versickerungsbecken erfolgt nach Vorgaben des Arbeitsblattes DWA-A 138.

Das geplante Entwässerungssystem der B 3 besteht aus Kanälen, Regenklärbecken und Versickerungsbecken und ist ausreichend groß dimensioniert. Die übrigen Bereiche entwässern über die Böschungsschulter.

Abkürzungsverzeichnis

ABS	Ausbaustrecke
B 28	Bundesstraße 28
Bk	Belastungsklasse
DB AG	Deutsche Bahn AG
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
DWD	Deutscher Wetterdienst
Kfz	Kraftfahrzeug
KOSTRA	Koordinierte Starkniederschlagsregionalisierung und -auswertung des Deutschen Wetterdienstes
NBS	Neubaustrecke
PfA	Planfeststellungsabschnitt
REwS	Richtlinien für die Entwässerung von Straßen
RStO	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
RiStWag	Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten
RKB	Regenklärbecken
RP NAX	Rettungsplatz am Notausgangs- und Zugangsbauwerk Nr. x
RRB	Regenrückhaltebecken
Str	Strecke
SÜ	Straßenüberführung
VBK	Verbindungskurve Nord
VwV	Verwaltungsvorschrift
WSZ	Wasserschutzzone



Einzugsgebietskennwerte

Nr.	Bezeichnung EZG	Fläche	Fläche	Fläche	Fläche	Fläche	Fläche	undurch-	durchschnittl. tägliche Verkehrs- belastung [KFZ/24 h]	Belastungs- kategorie DWA-A 102	WSG
		Brücke	Straße	Radweg	Bankett	Böschung	Mulde	lässige Fläche Au (Straße/ Brücke /Radweg)			
		m ²									
1	B28 West	340	2342	0	424	3989	449	2414	14.300	II	
2	B28 Ost	801	778	0	141	1440	190	1421	14.300	II	
3	B3 Ost1	1470	2804	0	326	556	510	3847	20.200	III	III / IIIA
4	B3 Ost2	0	640	0	71	91	77	576	20.200	III	III / IIIA
5	B3 Ost3	0	1069	0	141	35	126	962	20.200	III	III / IIIA
6	B3 West 1	1585	1741	0	150	310	137	2993	20.200	III	III / IIIA
7	B3 West 2	0	1340	0	170	239	167	1206	20.200	III	III / IIIA
8	NA10-F1	225	1398	0	299	262	287	1461	<2000	I	IIIB
9	NA10-F2	871	339	0	8	114	75	1089	<2000	I	IIIA
10	NA10-F3	24	379	0	63	66	62	363	<2000	I	IIIB
11	NA10-F4	0	476	0	96	94	95	428	<2000	I	IIIB
12	NA10-F5	0	1886	0	0	0	0	1697	<2000	I	IIIB
13	NA10-F6	0	3168	0	724	866	608	2851	<2000	I	IIIB
14	NA10-F7	0	691	0	136	24	173	622	<2000	I	IIIB
15	NA10-F8	0	43	0	12	0	14	39	<2000	I	IIIB
16	NA10-F9	0	1838	0	486	369	590	1654	<2000	I	IIIB
17	VBK Nord 1	174	338	0	88	641	74	461	<2000	I	III / IIIA
18	VBK Nord 2	0	332	0	144	215	144	299	<2000	I	III / IIIA
19	VBK Süd 1	173	404	0	115	720	99	519	<2000	I	III / IIIA
20	VBK Süd 2	0	305	0	114	76	120	275	<2000	I	III / IIIA
21	VBK Süd 3	0	112	0	33	27	26	101	<2000	I	III / IIIA
22	Binzbürgstr. NBS-West 1	694	134	0	0	2145	314	745	3600	II	
23	Binzbürgstr. NBS-West 2	0	1550	640	323	230	213	1971	3600	II	
24	Binzbürgstr. NBS-West 3	0	0	0	0	790	86	0	3600	II	
25	Binzburger Str. NBS-Ost	685	1597	0	468	1844	329	2054	3600	II	
26	Binzbürgstr. ABS-Ost 1	376	638	250	227	1084	251	1138	3600	II	
27	Binzbürgstr. ABS-Ost 2	0	533	0	121	298	125	480	3600	II	
28	Binzbürgstr. ABS-Ost 3	0	201	0	39	46	42	181	3600	II	
29	Binzbürgstr. ABS-West	391	486	175	160	923	177	947	3600	II	
30	Sträßle West1	759	108	0	30	251	65	780	<2000	I	
31	Sträßle West2	0	488	0	145	543	68	439	<2000	I	
32	Sträßle West3	0	396	0	115	29	78	356	<2000	I	
33	Sträßle Ost	482	1074	0	334	1698	396	1400	<2000	I	
* Au=Ab*psi											
psi =0,90 (für Straße, Brücke und Radweg)											

Nachweis Behandlungserfordernis nach REwS 2021

Nr.	Bezeichnung EZG	undurchlässige Fläche Au (Straße/Brücke/Radweg) m²	durchschnittl. tägliche Verkehrsbelastung [KFZ/24 h]	Belastungskategorie DWA-A 102	WSG	KOSTRA2020 Rasterfeld Spalte/Zeile	Regenspende KOSTRA2020 rN(15,1) l/(s*ha)	Abflüsse über Bankett, Böschung, Mulde am Dam m/fuss l/s	Abfluss bei Regen rkrit=15 l/(s*ha) n. REws 2021 l/s	Nachweis Behandlungserfordernis n. REwS 2021	Behandlungsanlage
1	B28 West	2414	14.300	II		114/194	142,2	22,4	-33,9	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
2	B28 Ost	1421	14.300	II		114/194	142,2	7,9	-11,7	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
3	B3 Ost1	3847	20.200	III	III / IIIA	114/194	142,2	6,7	-3,1	Behandlungsziel ist erreicht	Bankett an Mulde/Strasse an RKB /VSB B3 OST
4	B3 Ost2	576	20.200	III	III / IIIA	114/194	142,2	1,3	-0,5	Behandlungsziel ist erreicht	Bankett an Mulde/Strasse an RKB /VSB B3 OST
5	B3 Ost3	962	20.200	III	III / IIIA	114/194	142,2	2,0	0,1	Behandlung ist erforderlich	Bankett an Mulde/Strasse an RKB /VSB B3 OST
6	B3 West 1	2993	20.200	III	III / IIIA	114/195	144,4	3,4	0,8	Behandlung ist erforderlich	Bankett an Mulde/Strasse an RKB /VSB B3 West
7	B3 West 2	1206	20.200	III	III / IIIA	114/195	144,4	3,3	-1,6	Behandlungsziel ist erreicht	Bankett an Mulde/Strasse an RKB /VSB B3 West
8	NA10-F1	1461	<2000	I	IIIB	114/195	144,4	5,2	-2,3	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
9	NA10-F2	1089	<2000	I	IIIA	114/195	144,4	0,6	0	Behandlung ist erforderlich	Muldenversickerung
10	NA10-F3	363	<2000	I	IIIB	114/195	144,4	1,1	-0,5	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
11	NA10-F4	428	<2000	I	IIIB	114/195	144,4	1,7	-0,9	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
12	NA10-F5	1697	<2000	I	IIIB	114/195	144,4			Behandlung ist erforderlich	Strasse an RKB NW3
13	NA10-F6	2851	<2000	I	IIIB	114/195	144,4	13,6	-7,9	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
14	NA10-F7	622	<2000	I	IIIB	114/195	144,4	1,9	-0,7	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
15	NA10-F8	39	<2000	I	IIIB	114/195	144,4	0,2	-0,1	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
16	NA10-F9	1654	<2000	I	IIIB	114/195	144,4	8,2	-5,4	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
17	VBK Nord 1	461	<2000	I	III / IIIA	113/196	148,9	4,4	-5,3	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
18	VBK Nord 2	299	<2000	I	III / IIIA	113/196	148,9	3,1	-2,5	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
19	VBK Süd 1	519	<2000	I	III / IIIA	113/196	148,9	5,1	-6,1	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
20	VBK Süd 2	275	<2000	I	III / IIIA	113/196	148,9	2,0	-1,2	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
21	VBK Süd 3	101	<2000	I	III / IIIA	113/196	148,9	0,6	-0,3	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
22	Binzbürgstr. NBS-West 1	745	3600	II		113/196	148,9	10,5	-19,8	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
23	Binzbürgstr. NBS-West 2	1971	3600	II		113/196	148,9	5,6	-0,6	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
24	Binzbürgstr. NBS-West 3	0	3600	II		113/196	148,9	3,9	-7,4	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
25	Binzburger Str. NBS-Ost	2054	3600	II		113/196	148,9	15,5	-15,2	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
26	Binzbürgstr. ABS-Ost 1	1138	3600	II		113/196	148,9	8,5	-9,5	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
27	Binzbürgstr. ABS-Ost 2	480	3600	II		113/196	148,9	3,1	-2,8	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
28	Binzbürgstr. ABS-Ost 3	181	3600	II		113/196	148,9	0,8	-0,5	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
29	Binzbürgstr. ABS-West	947	3600	II		113/196	148,9	6,7	-7,8	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
30	Sträßle West1	780	<2000	I		113/196	148,9	1,6	-1,5	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
31	Sträßle West2	439	<2000	I		113/196	148,9	4,7	-4,5	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
32	Sträßle West3	356	<2000	I		113/196	148,9	1,7	-0,3	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
33	Sträßle Ost	1400	<2000	I		113/196	148,9	12,9	-15,5	Behandlungsziel ist erreicht	Muldenversickerung
* Au=Ab*psi											
psi =0,90 (für Straße, Brücke und Radweg)											

Nachweise nach DWA-A 138 für die Straßenentwässerung

Nr.	Bezeichnung EZG	Muldenbreite Oberkante m	Mund- einstauhöhe m	mittlere Einlaubbreite m	Muldenlänge m	mittlere Versickerungs- fläche AS m ²	Breite Sohle m	Querschnitts- fläche der Mulde bei Einstau von 0,30 m [As] m ²	kf-Wert m/s	erforderliches Mulden- volumen m ³	Mulden- volumen geplant m ³	Ergebnis Nachweis nach DWA-A 138
1	B28 West	1,50	0,30	0,80	299	239,2	0,50	0,24	0,00001	54,9	71,8	geplante Mulde ausreichend
2	B28 Ost	1,70	0,30	1,00	112	112	0,70	0,30	0,00001	26,3	33,6	geplante Mulde ausreichend
3	B3 Ost1	1,50	0,30	0,80	340	272	0,50	0,24	0,00001	8,7	81,6	Strasse am Kanal / geplante Mulde ausreichend
4	B3 Ost2	1,50	0,30	0,80	51	40,8	0,50	0,24	0,00001	1,6	12,2	Strasse am Kanal / geplante Mulde ausreichend
5	B3 Ost3	1,50	0,30	0,80	84	67,2	0,50	0,24	0,00001	2,4	20,2	Strasse am Kanal / geplante Mulde ausreichend
6	B3 West 1	1,20	0,30	0,50	114	57	0,20	0,15	0,00001	3,7	17,1	Strasse am Kanal / geplante Mulde ausreichend
7	B3 West 2	1,50	0,30	0,80	111	88,8	0,50	0,24	0,00001	4,0	26,6	Strasse am Kanal / geplante Mulde ausreichend
8	NA 10-F1	1,50	0,30	0,80	191	152,8	0,50	0,24	0,00001	28,3	45,8	geplante Mulde ausreichend
9	NA 10-F2	7,50	0,30	6,80	10	68	6,50	2,04	0,00001	19,0	20,4	geplante Mulde ausreichend
10	NA 10-F3	1,50	0,30	0,80	41	32,8	0,50	0,24	0,00001	6,8	9,8	geplante Mulde ausreichend
11	NA 10-F4	1,50	0,30	0,80	63	50,4	0,50	0,24	0,00001	8,3	15,1	geplante Mulde ausreichend
12	NA 10-F5								0,00001		0,0	Strasse am Kanal, keine Mulde erforderlich
13	NA 10-F6	1,20	0,30	0,50	507	253,5	0,20	0,15	0,00001	55,0	76,1	geplante Mulde ausreichend
14	NA 10-F7	1,50	0,30	0,80	115	92	0,50	0,24	0,00001	13,9	27,6	geplante Mulde ausreichend
15	NA 10-F8	1,20	0,30	0,50	12	6	0,20	0,15	0,00001	0,9	1,8	geplante Mulde ausreichend
16	NA 10-F9	1,50	0,30	0,80	393	314,4	0,50	0,24	0,00001	34,8	94,3	geplante Mulde ausreichend
17	VBK Nord 1	1,50	0,30	0,80	49	39,2	0,50	0,24	0,00001	10,6	11,8	geplante Mulde ausreichend
18	VBK Nord 2	1,50	0,30	0,80	96	76,8	0,50	0,24	0,00001	7,4	23,0	geplante Mulde ausreichend
19	VBK Süd 1	1,50	0,30	0,80	66	52,8	0,50	0,24	0,00001	12,2	15,8	geplante Mulde ausreichend
20	VBK Süd 2	1,50	0,30	0,80	80	64	0,50	0,24	0,00001	6,3	19,2	geplante Mulde ausreichend
21	VBK Süd 3	1,25	0,30	0,57	21	11,97	0,25	0,165	0,00001	2,1	3,5	geplante Mulde ausreichend
22	NBS-West 1 Binzburger Str.	1,50	0,30	0,80	209	167,2	0,50	0,24	0,00005	22,9	50,2	geplante Mulde ausreichend
23	NBS-West 2 Binzburger Str.	1,50	0,30	0,80	142	113,6	0,50	0,24	0,00005	32,4	34,0	geplante Mulde ausreichend
24	NBS-West 3 Binzburger Str.	1,50	0,30	0,80	57	45,6	0,50	0,24	0,00005	5,5	13,7	geplante Mulde ausreichend
25	NBS-Ost Binzburger Str.	1,50	0,30	0,80	219	175,2	0,50	0,24	0,00005	43,0	52,6	geplante Mulde ausreichend
26	ABS-Ost 1 Binzburger Str.	1,50	0,30	0,80	167	133,6	0,50	0,24	0,00005	25,6	40,1	geplante Mulde ausreichend
27	ABS-Ost 2 Binzburger Str.	1,50	0,30	0,80	83	66,4	0,50	0,24	0,00005	8,6	19,9	geplante Mulde ausreichend
28	ABS-Ost 3 Binzburger Str.	1,50	0,30	0,80	28	22,4	0,50	0,24	0,00005	2,9	6,7	geplante Mulde ausreichend
29	ABS-West Binzburger Str.	1,70	0,30	1,00	104	104	0,70	0,30	0,00005	18,2	31,2	geplante Mulde ausreichend
30	Sträßle West1	2,00	0,30	1,30	31	40,3	1,00	0,39	0,00005	11,6	12,1	geplante Mulde ausreichend
31	Sträßle West2	1,80	0,30	1,10	38	41,8	0,80	0,33	0,00005	12,2	12,5	geplante Mulde ausreichend
32	Sträßle West3	1,50	0,30	0,80	52	41,6	0,50	0,24	0,00005	6,1	12,5	geplante Mulde ausreichend
33	Sträßle Ost	1,70	0,30	1,00	233	233	0,70	0,30	0,00005	29,7	69,9	geplante Mulde ausreichend

Kanalberechnung Straßenseitwässerung B3 Ost / West

o	Haltung u	RS o	GOK o	to	RS u	GOK u	tu	Länge m	Fläche Au m ²	Q l/s	Gefälle 1/1000	Q / 0,9 l/s	DN mm
		mNN	mNN	m	mNN	mNN							
1	2	163,27	164,57	1,30	161,95	163,24	1,28	59,9	2171	27,78	22,0	30,87	250
2	3	161,95	163,24	1,28	160,63	161,93	1,30	60	701	36,76	22,0	40,84	250
3	4	160,63	161,93	1,30	159,43	160,80	1,37	60	701	45,73	20,0	50,81	250
4	5	159,43	160,80	1,37	158,41	159,77	1,36	78	701	45,73	13,1	50,81	300
5	6	158,41	159,77	1,36	157,43	158,68	1,25	80	640	53,92	12,2	59,91	400
6	7	157,43	158,68	1,25	156,40	158,13	1,73	68,9	1069	67,60	15,0	75,11	400
7	8	154,80	158,13	3,33	154,14	155,66	1,52	26,2	0	67,60	25,2	75,11	400
8	RKB B3 Ost	154,14	155,66	1,52	154,13	157,80	3,67	4,1	0	67,60	3,0	75,11	500
9	10	161,80	163,80	2,00	160,68	162,57	1,89	45	2165	28,14	25,0	31,27	250
10	11	160,68	162,57	1,89	159,00	160,61	1,61	62	580	35,68	27,0	39,65	250
11	12	159,00	160,61	1,61	157,49	159,23	1,74	56	580	43,22	27,0	48,03	250
12	13	157,49	159,23	1,74	156,29	158,10	1,81	60	870	54,53	20,0	60,59	300
13	14	153,93	158,10	4,17	153,72	157,60	3,88	40	1340	71,95	5,3	79,94	400
14	RKB B3 West	153,72	157,60	3,88	153,70	157,60	3,90	8	0	71,95	3,0	79,94	400

B3 Ost KOSTRA2020 Spalte 114 Zeile 194 r15,n=1 142,2 l/(s*ha) gemäß Rews 2021 für Entwässerung von Straßen über Rohrleitungen
 B3 West KOSTRA2020 Spalte 114 Zeile 195 r15,n=1 144,4 l/(s*ha) gemäß Rews 2021 für Entwässerung von Straßen über Rohrleitungen



Bemessung: Regenklärbecken B3 Ost

Bemessung nach dem "Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten" des Landes Baden-Württemberg

Randbedingungen:

max. Oberflächenbeschickung q_A :	7,5 m ³ / (m ² *h)
kritische Regenspende r_{krit} :	15 l/(s*ha)
Mindesttiefe H:	2,0 m
Mindestvolumen V_{min} :	100,0 m ³
Leichtflüssigkeiten / Havarievolumen:	20 m ³
horizontale Fließgeschwindigkeit v_{Hmax} :	0,05 m/s
Klärüberlauf = Bemessungszufluss	

Eingaben Beckengeometrie:

Böschungsneigung 1:m = 1:	2,0	
mittlere Wassertiefe H:	1,5 m	
Verhältnis L:H:	10	(10 < L:H < 15)
Verhältnis B:H:	3	(2 < B:H < 4)
Sohlhöhe:	159 m ü. NN	

$$Q_{RKB} = r_{krit} * A_u \quad A_{RKB} = (3,6 * Q_{RKB}) / q_A$$

Zufluss		nutzbare mittlere Beckenoberfläche
A_u [ha]	Q_{RKB} [l/s]	A_{RKB} [m ²]
0,5983	9,0	4

Berechnungsergebnisse:

mittlere Beckenbreite B:	4,5 m	
mittlere Beckenlänge L:	16,0 m	
Verhältnis L:B:	3,6	(3 < L:B < 4,5)
mittlere Beckenoberfläche A:	72,0 m ²	> $A_{RKB} = 4 \text{ m}^2$
Volumen V :	107 m ³	> $V_{min} = 100 \text{ m}^3$
V einschl. Havarievolumen:	127 m³	
Wasserspiegelbreite:	7,5 m	
Wasserspiegellänge:	19,0 m	
Wasserspiegeloberfläche:	142,5 m ²	
Sohlbreite:	1,5 m	
Sohllänge:	13,0 m	
Wasserspiegelbreite bei Havarie	8,1 m	
Wasserspiegellänge bei Havarie	19,6 m	
Erhöhung der Wassertiefe durch Havarie:	0,1 m	
max. Wassertiefe z im Havariefall:	1,6 m	
Klärüberlauf $Q_{KÜ}$ bei Drosselung:	9,0 l/s	



Bemessung: Regenklärbecken B3 West

Bemessung nach dem "Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten" des Landes Baden-Württemberg

Randbedingungen:

max. Oberflächenbeschickung q_A :	7,5 m ³ / (m ² *h)
kritische Regenspende r_{krit} :	15 l/(s*ha)
Mindesttiefe H:	2,0 m
Mindestvolumen V_{min} :	100,0 m ³
Leichtflüssigkeiten / Havarievolumen:	20 m ³
horizontale Fließgeschwindigkeit v_{Hmax} :	0,05 m/s
Klärüberlauf = Bemessungszufluss	

Eingaben Beckengeometrie:

Böschungsneigung 1:m = 1:	2,0	
mittlere Wassertiefe H:	1,5 m	
Verhältnis L:H	10	(10 < L:H < 15)
Verhältnis B:H	3	(2 < B:H < 4)
Sohlhöhe:	159 m ü. NN	

$$Q_{RKB} = r_{krit} * A_u \quad A_{RKB} = (3,6 * Q_{RKB}) / q_A$$

Zufluss		nutzbare mittlere Beckenoberfläche
A_u	Q_{RKB}	A_{RKB}
[ha]	[l/s]	[m ²]
0,4666	7,0	3

Berechnungsergebnisse:

mittlere Beckenbreite B:	4,5 m	
mittlere Beckenlänge L:	16,0 m	
Verhältnis L:B	3,6	(3 < L:B < 4,5)
mittlere Beckenoberfläche A:	72,0 m ²	> $A_{RKB} = 3 \text{ m}^2$
Volumen V:	107 m ³	> $V_{min} = 100 \text{ m}^3$
V einschl. Havarievolumen:	127 m³	
Wasserspiegelbreite:	7,5 m	
Wasserspiegellänge:	19,0 m	
Wasserspiegeloberfläche:	142,5 m ²	
Sohlbreite:	1,5 m	
Sohllänge:	13,0 m	
Wasserspiegelbreite bei Havarie	8,1 m	
Wasserspiegellänge bei Havarie	19,6 m	
Erhöhung der Wassertiefe durch Havarie:	0,1 m	
max. Wassertiefe z im Havariefall:	1,6 m	
Klärüberlauf Q_{KU} bei Drosselung:	7,0 l/s	
horizontale Fließgeschwindigkeit v:	0,001 m/s	< $v_{Hmax} = 0,05 \text{ m/s}$

Einzugsgebiete Zufahrt zum Rettungsplatz NA10 (Rettungszufahrt Gbf)

Bezeichnung EZG Zufahrt zum Rettungsplatz	Brücke m ²	Straße m ²	Abflussbeiwert	undurchlässige Fläche Au m ²
NA10-F1	225	1398	0,9	1460,7
NA10-F2	871	339	0,9	1089
NA10-F3	24	379	0,9	362,7
NA10-F4	0	476	0,9	428,4
NA10-F5	0	1886	0,9	1697,4
NA10-F6	0	3168	0,9	2851,2
NA10-F7	0	691	0,9	621,9
NA10-F8	0	43	0,9	38,7
NA10-F9	0	1838	0,9	1654,2
Summen				10204,2

Arbeitsblatt DWA-A 138

Seite 1



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
 Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016
 Dimensionierung von Versickerungsanlagen



OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG
 500-0222-7896

Projekt

Bezeichnung:	Offenburger Tunnel	Datum: 28.03.2024
Bearbeiter:	RLS	
Bemerkung:	B3 West	

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [ha]	mittlerer Abflussbeiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [ha]	Beschreibung der Fläche
1	0,16	0,90	0,14	Brücke B3 West 1
2	0,17	0,90	0,16	Straße B3 West 1
3	0,13	0,90	0,12	Straße B3 West 2
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	0,47	0,90	0,42	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2

Arbeitsblatt DWA-A 138

Seite 2



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016
Dimensionierung von Versickerungsanlagen



OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG
500-0222-7896

Projekt

Bezeichnung:	Offenburger Tunnel	Datum: 28.03.2024
Bearbeiter:	RLS	
Bemerkung:	B3 West	

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	0,42	ha
spezifische Versickerungsrate	q _s	3,7	l/(s·ha)
Zuschlagsfaktor	f _z	1,2	
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit			
Sohle	k _{f,Sohle}	1.0e-5	m/s
Böschung	k _{f,Böschung}	1.0e-5	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Ebersweier	
	n	0,10	1/a
Sohle: RinnenBreite / Länge	b _S / l _S	9,2 / 27,2	m
Geländeoberkante: RinnenBreite / Länge	b _O / l _O	12,4 / 30,4	m
Beckentiefe	z	0,8	m
Böschungsneigung 1:m	m	2	

Bemessung des Versickerungsbeckens

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	546,7	82,1	<u>gew. Versickerungsrate</u>
10	338,3	101,2	Q_S = A_u · q_S = 0,00 m³/s
15	254,4	113,7	<u>erforderliches Speichervolumen</u>
20	206,7	122,8	V = 239,5 m³
30	153,9	136,2	$V = A_u \cdot 10^{-3} \cdot r_{D(n)} - Q_S \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
45	114,4	150,6	<u>gewähltes Beckenvolumen</u>
60	92,8	161,6	V_{gew.} = 249,2 m³
90	68,7	176,9	<u>rechnerische Entleerungszeit</u>
120	55,6	188,3	t_E = 42,73 h
180	41,2	204,1	<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u>
240	33,3	214,8	vorh. t_E = 22,19 h < erf. t_E = 24 h
360	24,7	228,6	
540	18,3	238,4	
720	14,7	239,5	
1080	10,9	235,1	
1440	8,8	222,1	
2880	5,3	139,3	<u>Nachweis der Versickerungsrate</u>
4320	3,9	26,1	Q_{S,m} = 0,002 m³/s <=> 3,7 l/(s·ha) = q_{S,m}
5760	3,2	0,0	vorh. q_{S,m} = 3,7 l/(s·ha) > gew. q_{S,m} = 3,7 l/(s·ha)
7200	2,7	0,0	
8640	2,3	0,0	
10080	2,1	0,0	

Arbeitsblatt DWA-A 138

Seite 1



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.
 Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
 Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016
 Dimensionierung von Versickerungsanlagen



OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG
 500-0222-7896

Projekt

Bezeichnung:	Offenburger Tunnel	Datum: 24.03.2024
Bearbeiter:	RLS	
Bemerkung:	B3 Ost	

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [ha]	mittlerer Abflussbeiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [ha]	Beschreibung der Fläche
1	0,15	0,90	0,13	Brücke B3 Ost1
2	0,28	0,90	0,25	Straße B3 Ost1
3	0,06	0,90	0,06	Straße B3 Ost2
4	0,11	0,90	0,10	Straße B3 Ost 3
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	0,60	0,90	0,54	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2

Arbeitsblatt DWA-A 138

Seite 2



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016
Dimensionierung von Versickerungsanlagen



OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG
500-0222-7896

Projekt

Bezeichnung:	Offenburger Tunnel	Datum: 28.03.2024
Bearbeiter:	RLS	
Bemerkung:	B3 Ost	

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	0,54	ha
spezifische Versickerungsrate	q _s	3,65	l/(s·ha)
Zuschlagsfaktor	f _z	1,2	
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit			
Sohle	k _{f,Sohle}	1.0e-5	m/s
Böschung	k _{f,Böschung}	1.0e-5	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Appenweier	
	n	0,10	1/a
Sohle: RinnenBreite / Länge	b _S / l _S	11,4 / 30,0	m
Geländeoberkante: RinnenBreite / Länge	b _O / l _O	15,8 / 34,4	m
Beckentiefe	z	0,73	m
Böschungsneigung 1:m	m	3	

Bemessung des Versickerungsbeckens

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	540,0	104,0	<u>gew. Versickerungsrate</u>
10	335,0	128,5	Q_S = A_u · q_S = 0,00 m³/s
15	251,1	143,9	<u>erforderliches Speichervolumen</u>
20	205,0	156,1	V = 314,0 m³
30	152,8	173,5	$V = A_u \cdot 10^{-3} \cdot r_{D(n)} - Q_S \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
45	113,7	192,0	<u>gewähltes Beckenvolumen</u>
60	92,2	206,0	V_{gew.} = 320,5 m³
90	68,5	226,3	<u>rechnerische Entleerungszeit</u>
120	55,6	241,7	t_E = 39,55 h
180	41,3	262,7	<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u>
240	33,4	276,8	vorh. t_E = 20,52 h < erf. t_E = 24 h
360	24,8	295,2	
540	18,4	308,8	
720	14,9	314,0	
1080	11,1	311,9	<u>Nachweis der Versickerungsrate</u>
1440	8,9	293,1	Q_{S,m} = 0,002 m³/s <=> 4,1 l/(s·ha) = q_{S,m}
2880	5,4	195,4	vorh. q_{S,m} = 4,1 l/(s·ha) > gew. q_{S,m} = 3,65 l/(s·ha)
4320	4,0	58,6	
5760	3,2	0,0	
7200	2,7	0,0	
8640	2,4	0,0	
10080	2,1	0,0	

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt

Muldenversickerung:

B28 West

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	2.682
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	4.413
Versickerungsfläche	A_S	m ²	239
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	303,3
10	188,3
15	142,2
20	115,8
30	86,1
45	64,4
60	52,2
90	38,7
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
51,84
54,92
53,07
48,38
34,79
10,79
0,19
0,00
0,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	188,3
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	54,9
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	72
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,7

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

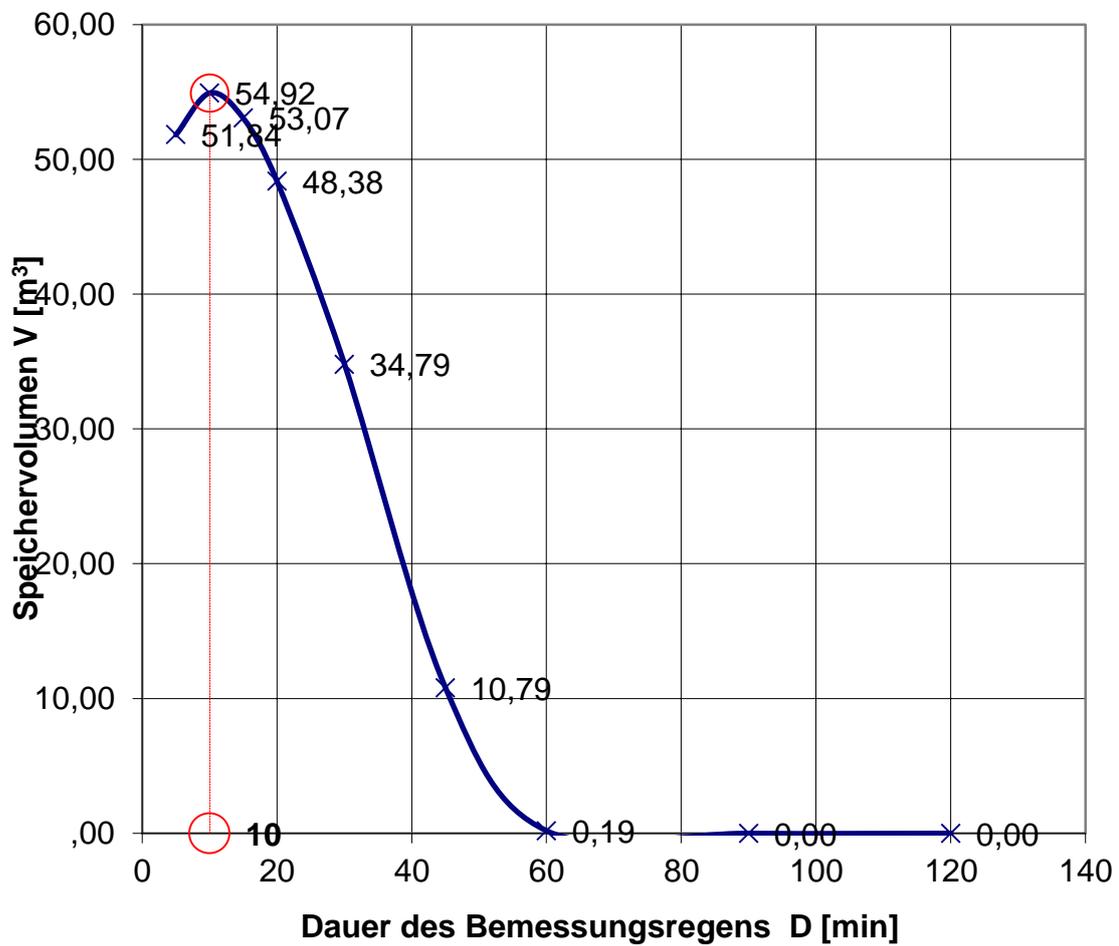
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt

Muldenversickerung:

B28 West

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

B28 OST
 Mulde: L=112 m, B=1,7 m ,z=0,30 m

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	1.579
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	1.581
Versickerungsfläche	A_S	m ²	111
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	303,3
10	188,3
15	142,2
20	115,8
30	86,1
45	64,4
60	52,2
90	38,7
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
23,80
26,11
26,26
25,14
21,07
13,37
4,16
0,00
0,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	142,2
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	26,3
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	33
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,5

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

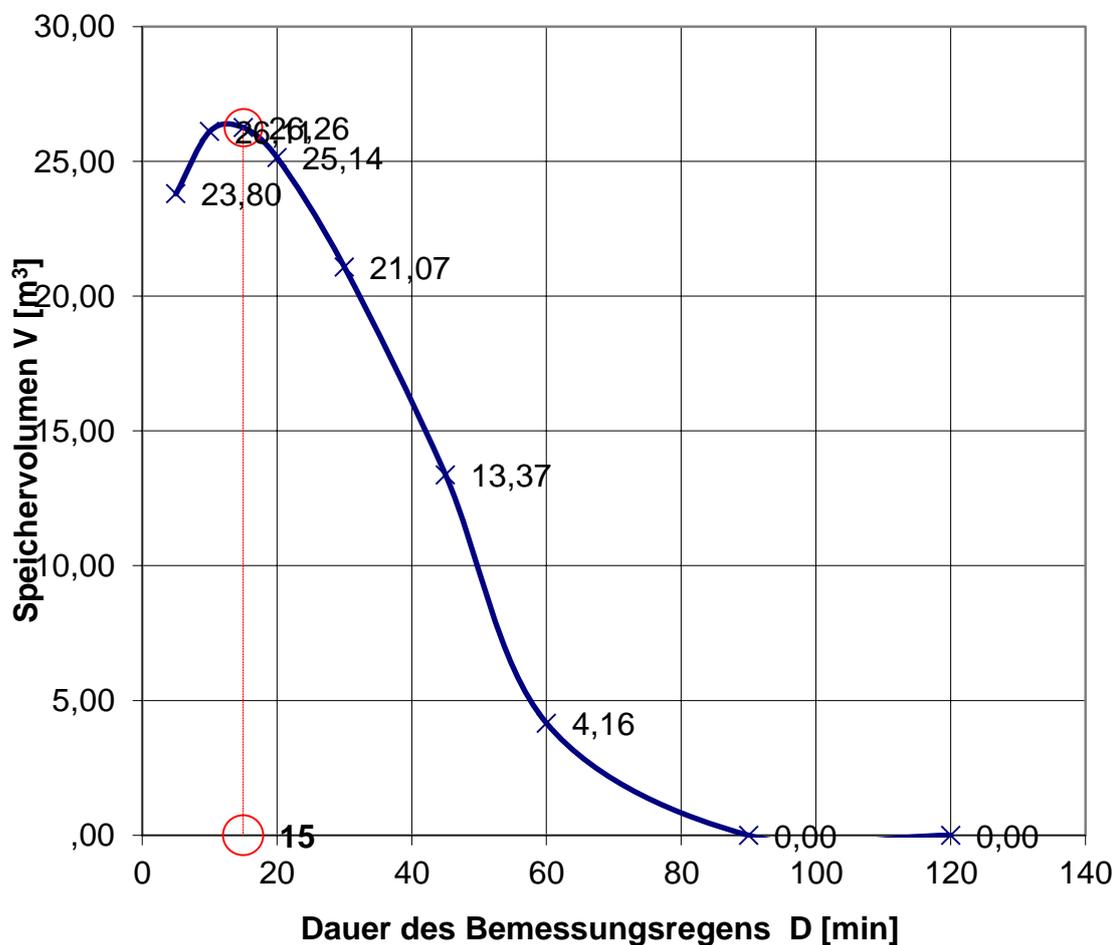
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

B28 OST
Mulde: L=112 m, B=1,7 m, z=0,30 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

B3 OST1 Endausbau
 Mulde L= 340 m, B=1,5 m

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	882
Versickerungsfläche	A_S	m ²	272
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	303,3
10	188,3
15	142,2
20	115,8
30	86,1
45	64,4
60	52,2
90	38,7
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
8,33
8,69
8,25
7,34
4,84
1,06
0,22
0,00
0,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	188,3
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	8,7
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	81,6
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,7

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

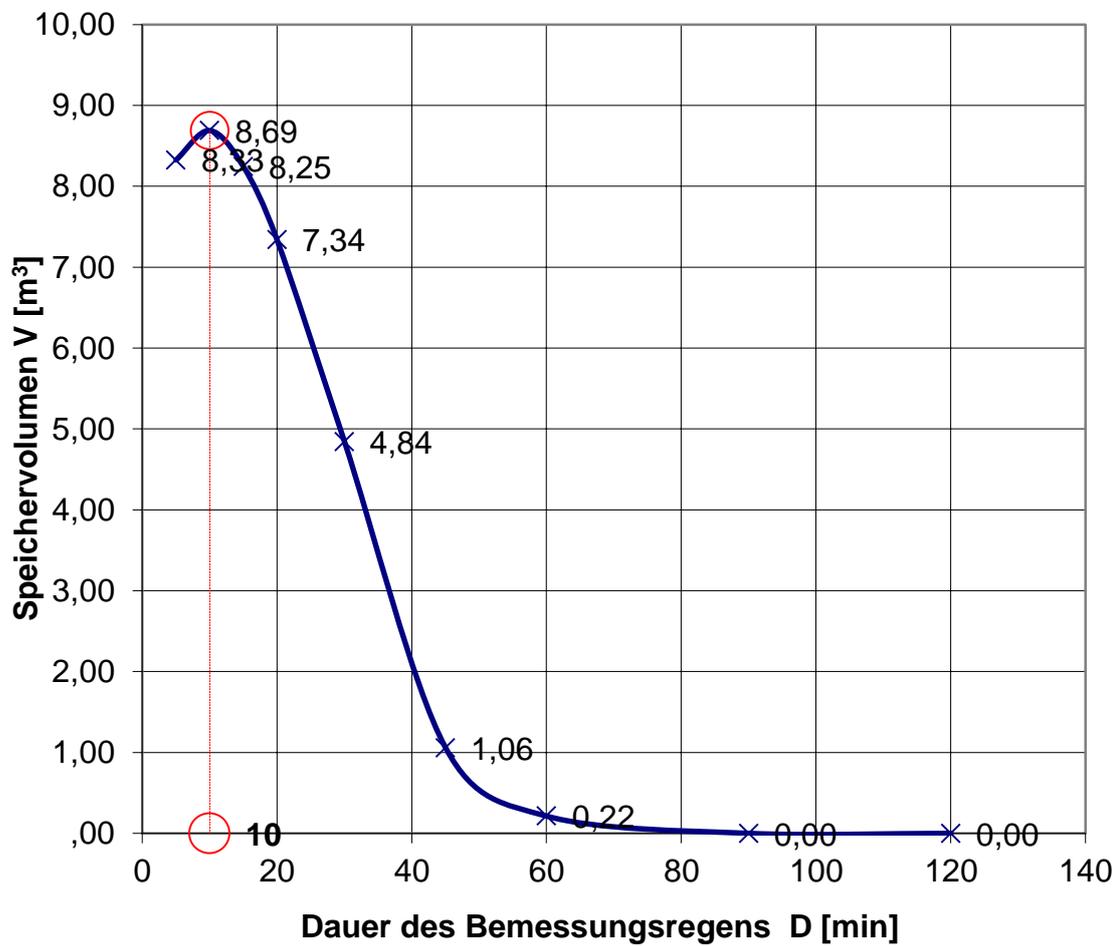
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

B3 OST1 Endausbau
Mulde L= 340 m, B=1,5 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

B3 OST2 Endausbau
 Mulde L= 51 m, B=1,5 m

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	162
Versickerungsfläche	A_S	m ²	41
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	303,3
10	188,3
15	142,2
20	115,8
30	86,1
45	64,4
60	52,2
90	38,7
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
1,49
1,58
1,53
1,40
1,01
0,33
0,03
0,00
0,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	188,3
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	1,6
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	12,2
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,5

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

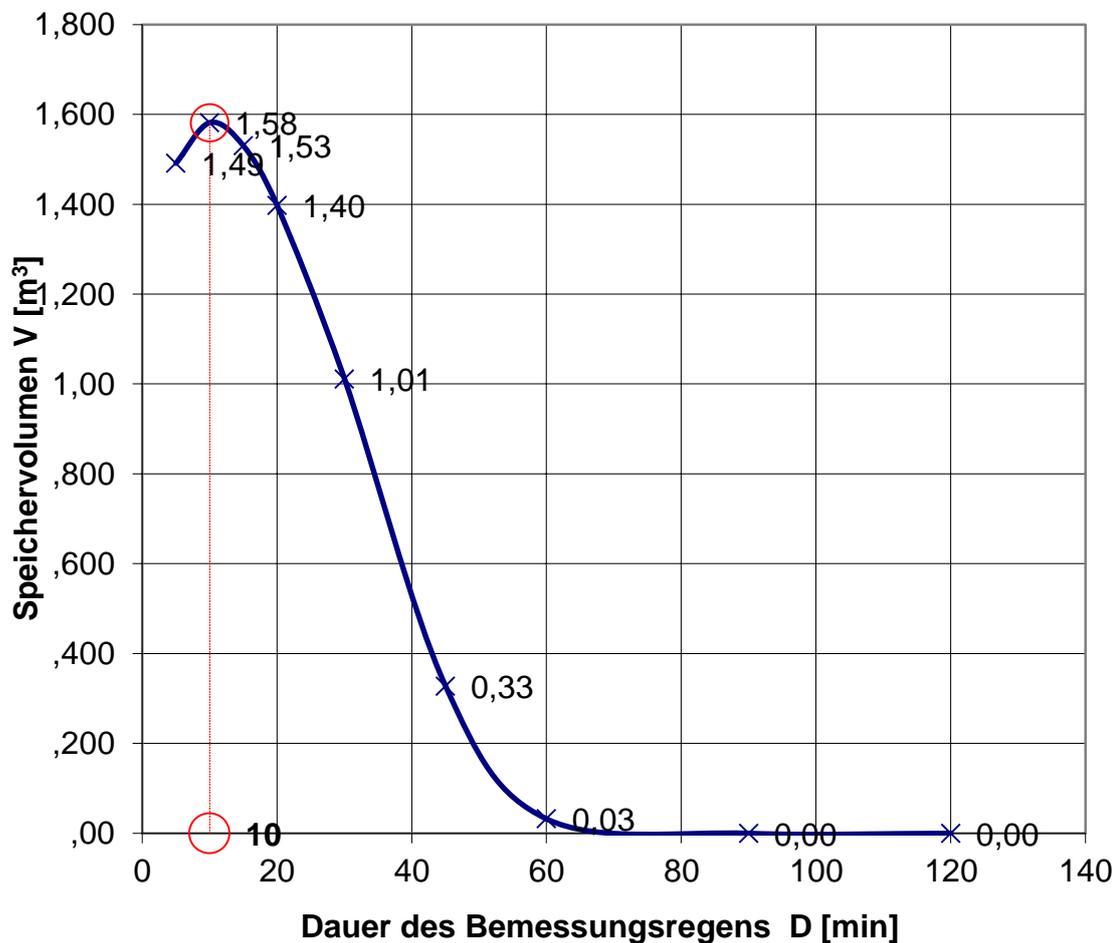
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

B3 OST2 Endausbau
Mulde L= 51 m, B=1,5 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

B3 OST3 Endausbau
 Mulde L= 84 m, B=1,5 m

Eingabedaten:
$$V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$$

 mit
$$Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	176
Versickerungsfläche	A_S	m ²	67
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	303,3
10	188,3
15	142,2
20	115,8
30	86,1
45	64,4
60	52,2
90	38,7
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
1,96
2,25
2,37
2,39
2,28
2,00
1,59
0,62
0,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	115,8
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	2,4
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	20
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,6

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

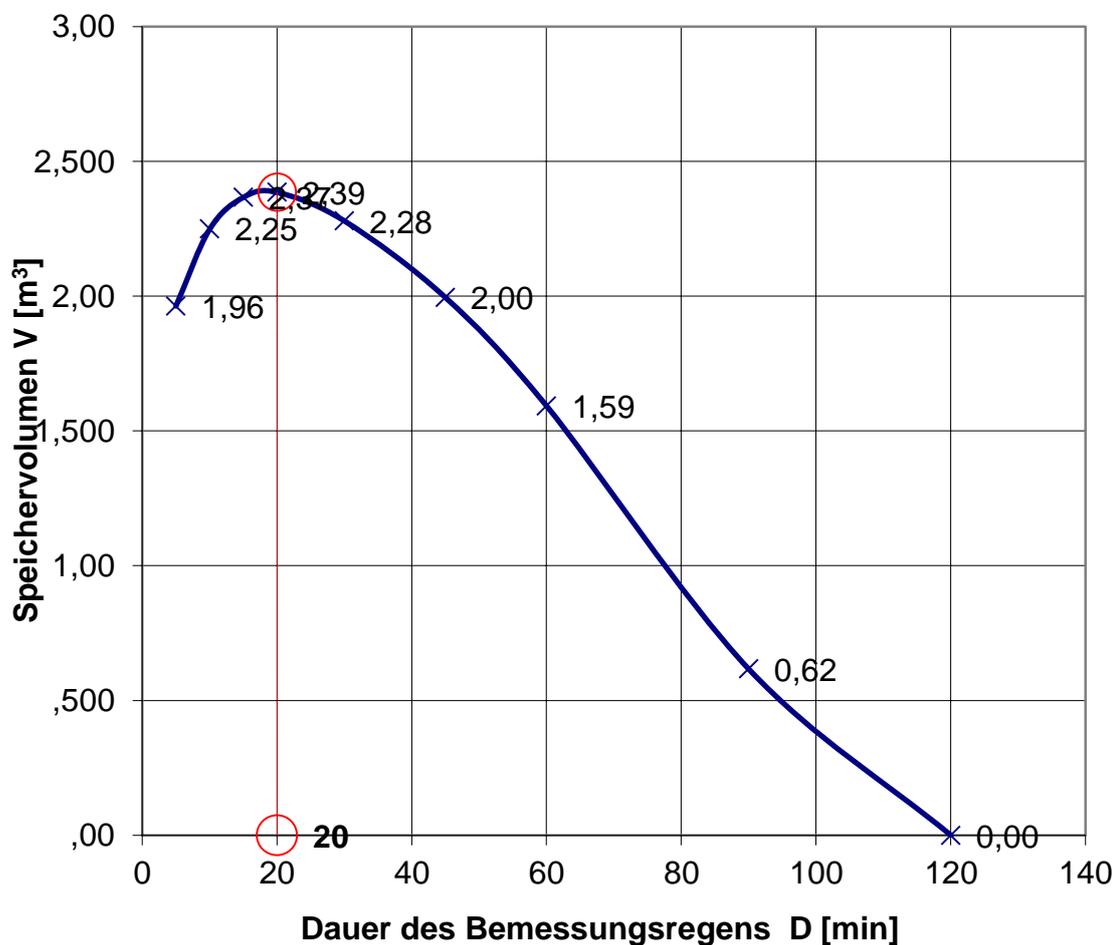
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

B3 OST3 Endausbau
Mulde L= 84 m, B=1,5 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG

Muldenversickerung:

B3 West 1

Böschung +Bankett an Mulde / Strasse an RKB/VSB B3West

Eingabedaten:

$$V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$$

$$\text{mit } Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	#WERT!
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	460
Versickerungsfläche	A_S	m ²	57
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	303,3
10	188,3
15	142,2
20	115,8
30	86,1
45	64,4
60	52,2
90	38,7
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
3,64
3,72
3,44
2,94
1,65
0,22
0,05
0,00
0,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	188,3
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	3,7
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	17,1
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,7

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

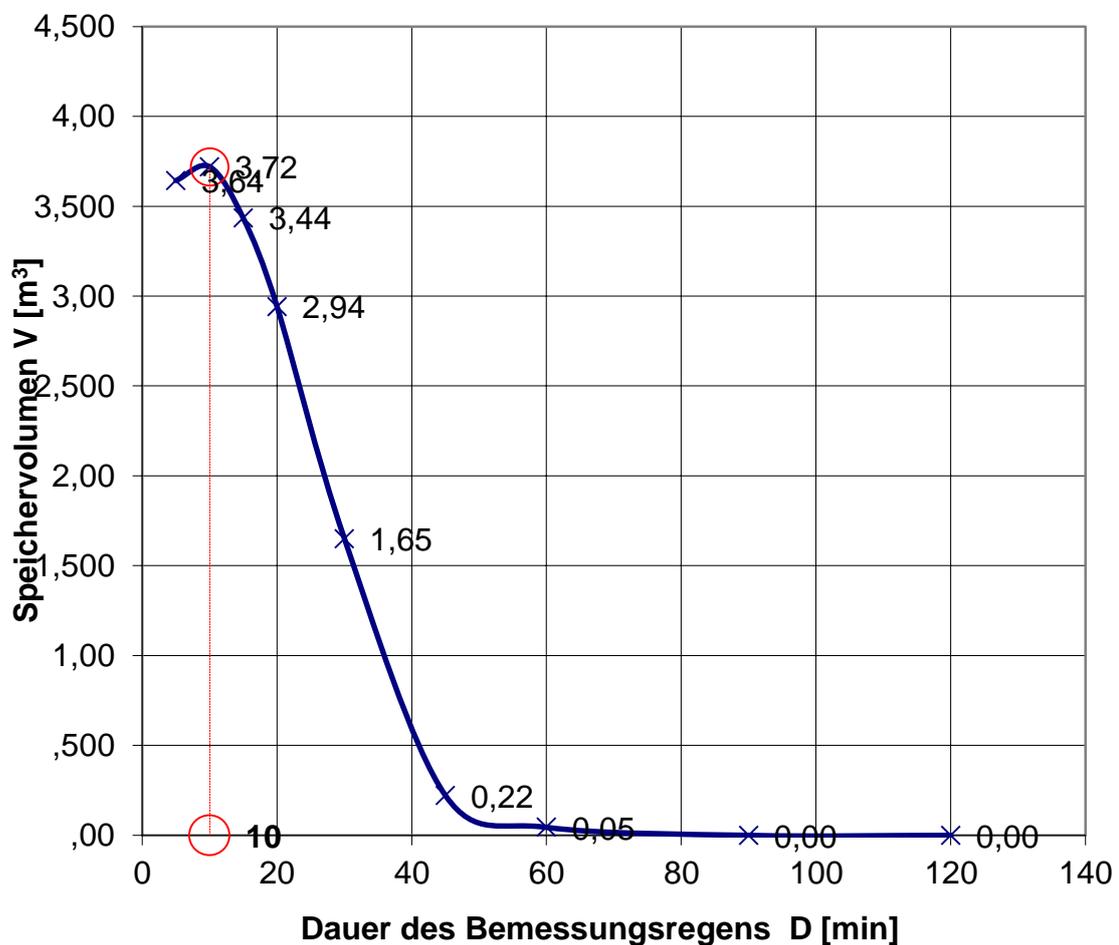
DB InfraGO AG

Muldenversickerung:

B3 West 1

Böschung +Bankett an Mulde / Strasse an RKB/VSB B3West

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

B3 West 2 Endausbau
 Böschung + Bankett an Mulde/ Strasse an RKB/VSB B3 West

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	409
Versickerungsfläche	A_S	m ²	89
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	303,3
10	188,3
15	142,2
20	115,8
30	86,1
45	64,4
60	52,2
90	38,7
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
3,63
3,82
3,67
3,31
2,31
0,54
0,07
0,00
0,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	188,3
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	3,8
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	26,6
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,6

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

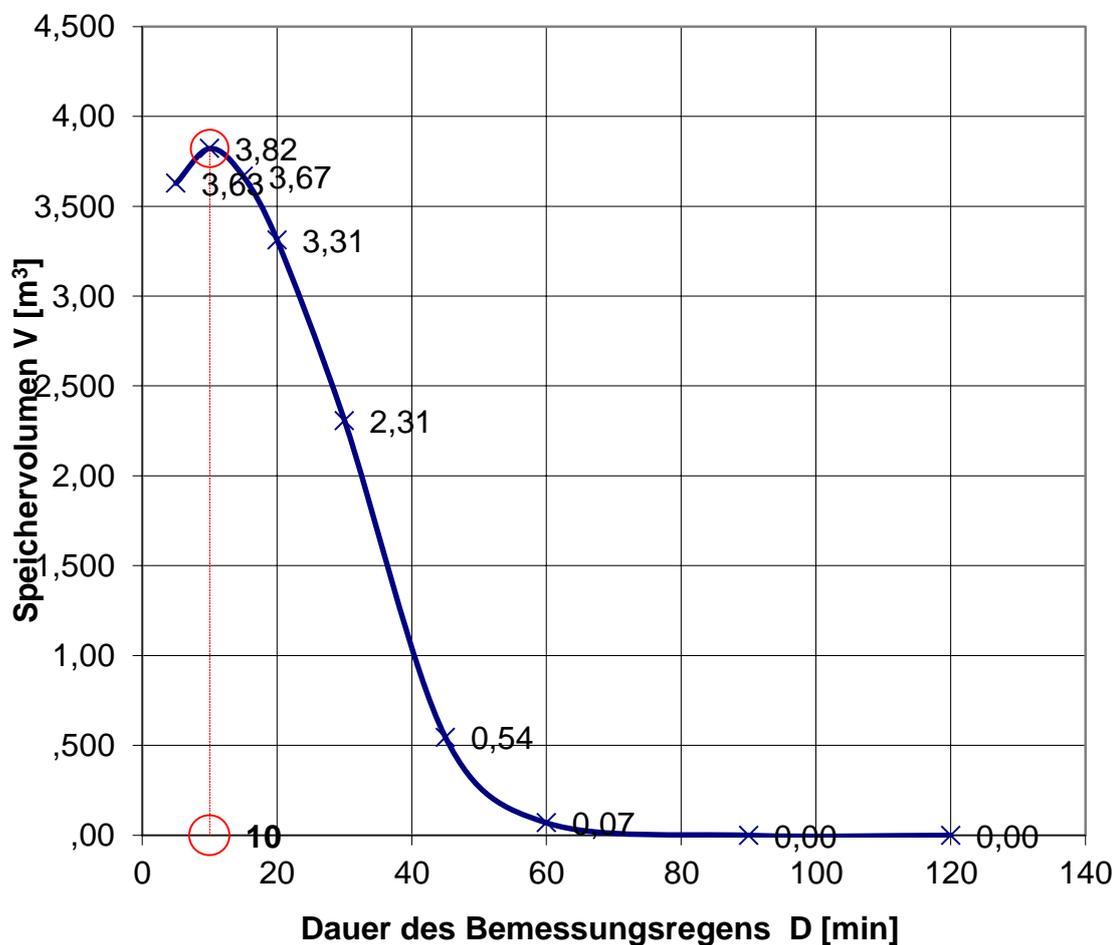
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

B3 West 2 Endausbau
Böschung + Bankett an Mulde/ Strasse an RKB/VSB B3 West

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

NA10 F1 : Endausbau
 Muldenlänge=191 m, B=1,5 m

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	1.623
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	561
Versickerungsfläche	A_S	m ²	153
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	310,0
10	193,3
15	144,4
20	117,5
30	87,8
45	65,2
60	52,8
90	39,1
120	31,7

Berechnung:

V [m ³]
19,12
23,01
24,95
26,24
27,74
28,34
28,07
26,02
23,11

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	65,2
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	28,3
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	46
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,7

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

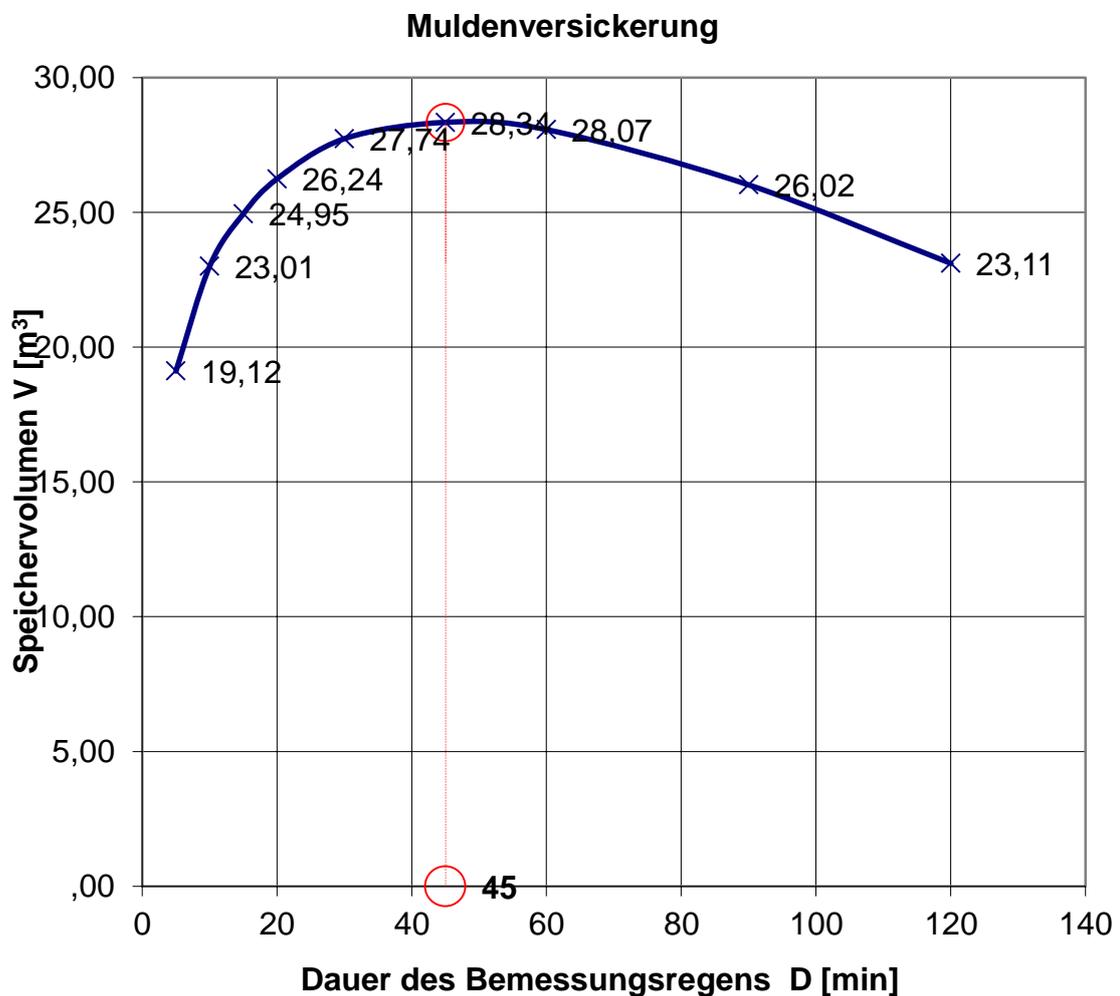
Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

NA10 F1 : Endausbau
Muldenlänge=191 m, B=1,5 m



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

NA10 F2 : Endausbau
 Mundenlänge=10 m, B=8,5 m

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	1.210
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	122
Versickerungsfläche	A_S	m ²	68
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	310,0
10	193,3
15	144,4
20	117,5
30	87,8
45	65,2
60	52,8
90	39,1
120	31,7

Berechnung:

V [m ³]
11,45
13,94
15,28
16,25
17,53
18,50
18,95
18,97
18,48

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	39,1
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	19,0
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	20,4
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,7

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

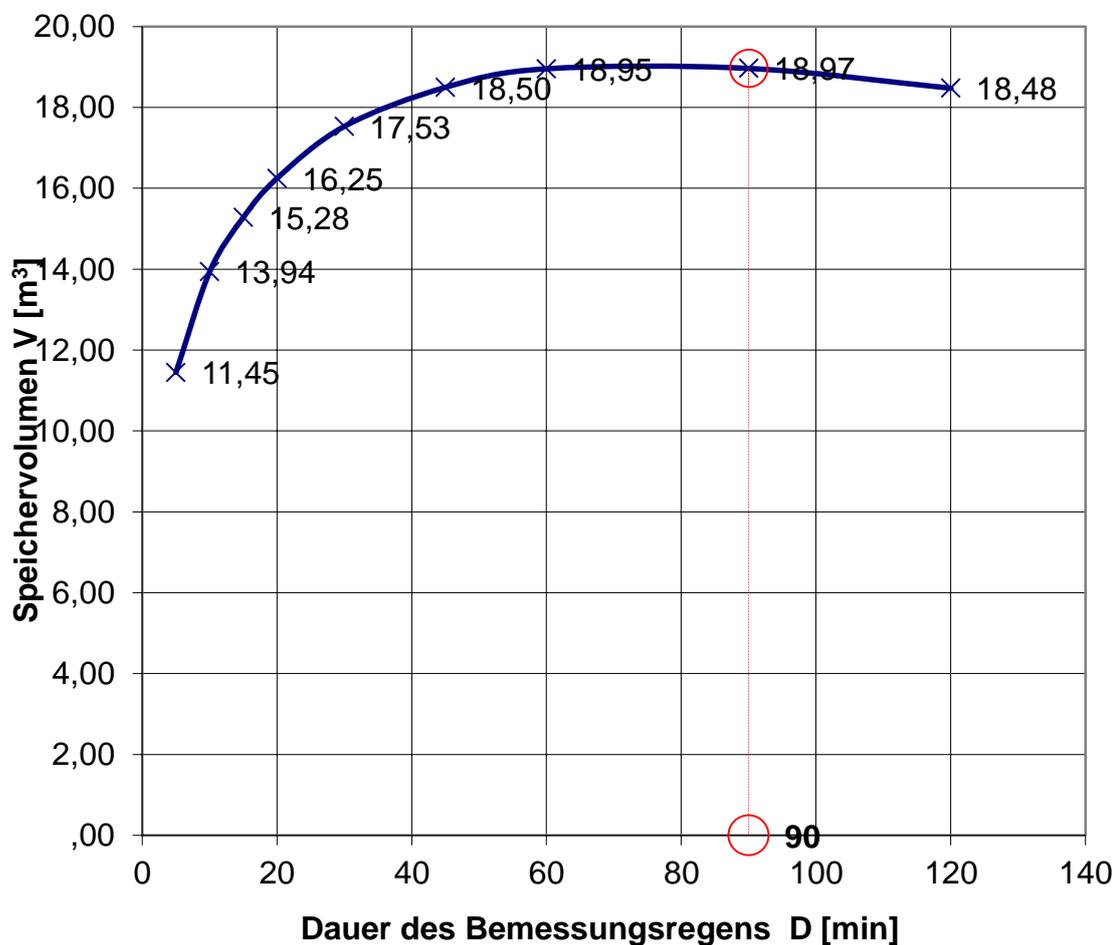
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

NA10 F2 : Endausbau
Mundenlänge=10 m, B=8,5 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

NA10 F3 : Endausbau

Eingabedaten:
$$V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$$

 mit
$$Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	403
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	129
Versickerungsfläche	A_S	m ²	32
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	310,0
10	193,3
15	144,4
20	117,5
30	87,8
45	65,2
60	52,8
90	39,1
120	31,7

Berechnung:

V [m ³]
4,61
5,54
6,01
6,32
6,69
6,84
6,78
6,29
5,60

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	65,2
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	6,8
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	9,6
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,7

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

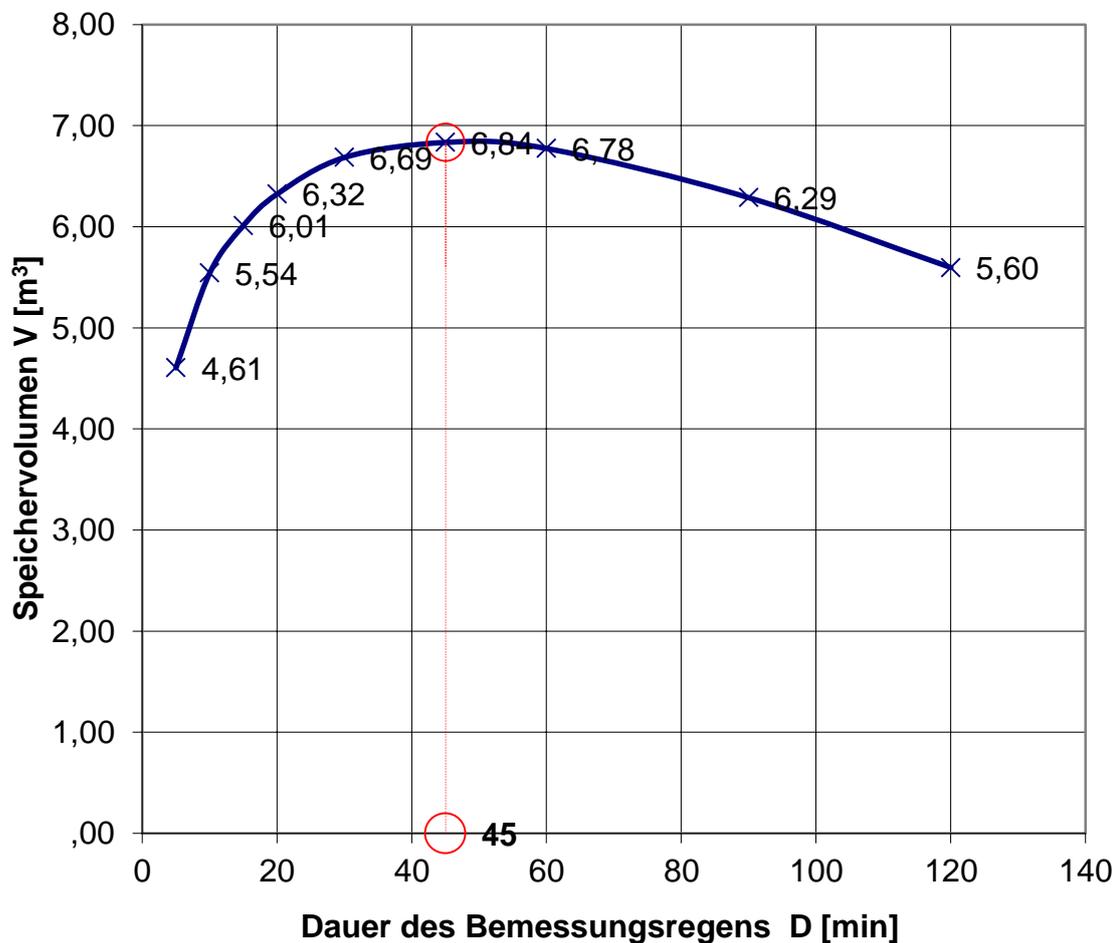
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

NA10 F3 : Endausbau

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

NA10 F4 : Endausbau
 Muldenlänge=63 m, B=1,5 m

Eingabedaten:
$$V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$$

 mit
$$Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	476
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	190
Versickerungsfläche	A_S	m ²	50
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	310,0
10	193,3
15	144,4
20	117,5
30	87,8
45	65,2
60	52,8
90	39,1
120	31,7

Berechnung:

V [m ³]
5,83
6,98
7,53
7,88
8,25
8,29
8,08
7,17
6,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	65,2
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	8,3
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	15,1
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,8

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

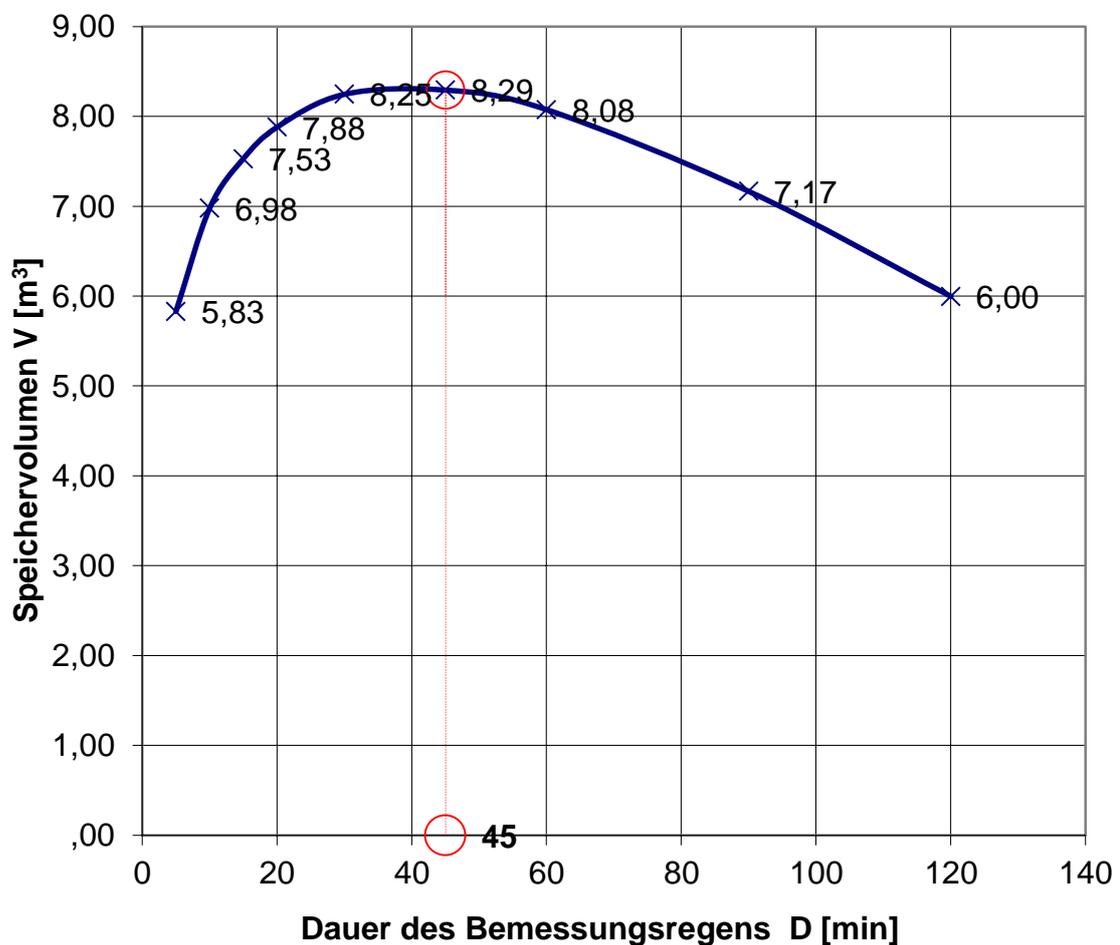
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

NA10 F4 : Endausbau
Muldenlänge=63 m, B=1,5 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

NA10 F6 : Endausbau
 Muldenlänge=507 m, B=1,2 m

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	3.168
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	1.590
Versickerungsfläche	A_S	m ²	253
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	310,0
10	193,3
15	144,4
20	117,5
30	87,8
45	65,2
60	52,8
90	39,1
120	31,7

Berechnung:

V [m ³]
40,46
48,05
51,42
53,41
55,02
53,88
50,89
41,61
30,47

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	87,8
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	55,0
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	76,1
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,7

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

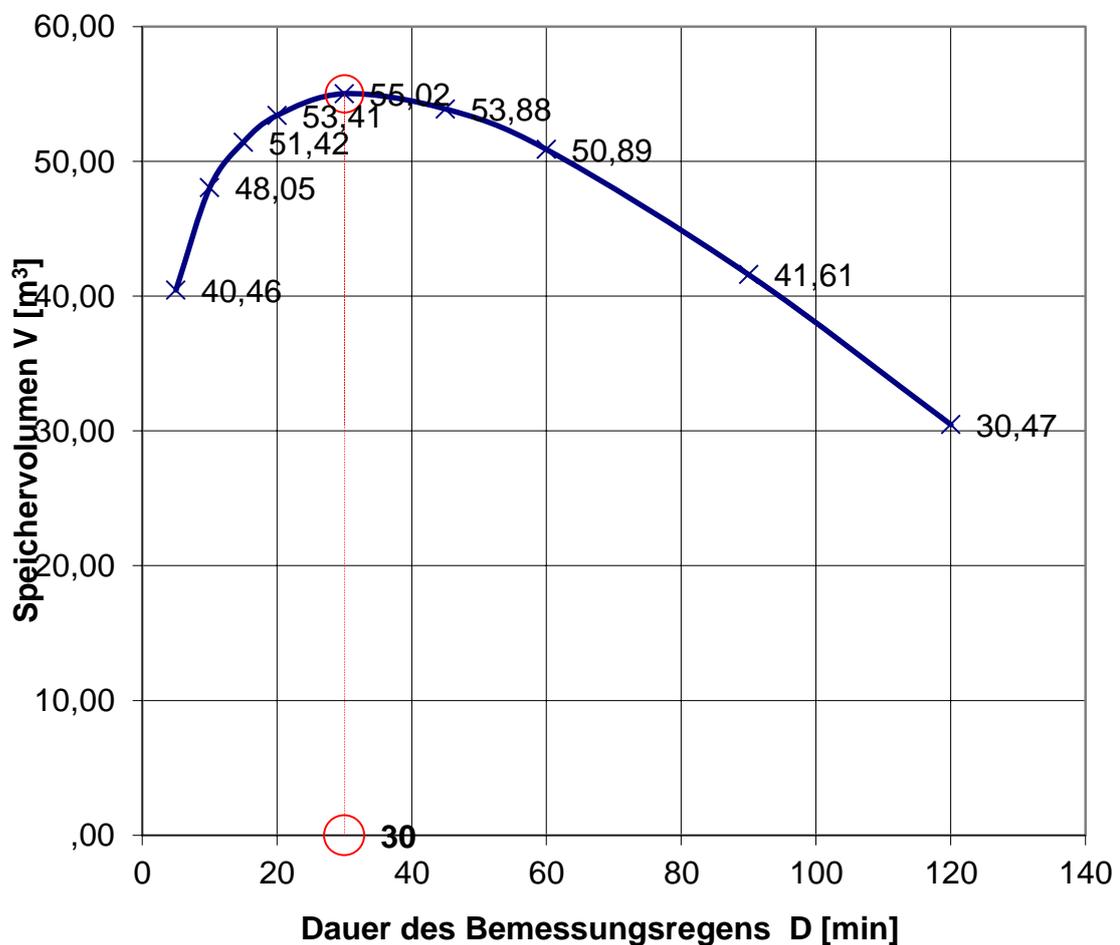
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

NA10 F6 : Endausbau
Muldenlänge=507 m, B=1,2 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

NA10 F7 : Endausbau
 Muldenlänge=115 m, B=1,5 m

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	691
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	160
Versickerungsfläche	A_S	m ²	92
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	310,0
10	193,3
15	144,4
20	117,5
30	87,8
45	65,2
60	52,8
90	39,1
120	31,7

Berechnung:

V [m ³]
7,88
9,63
10,60
11,32
12,31
13,13
13,60
13,94
13,93

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	39,1
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	13,9
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	27,6
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,7

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

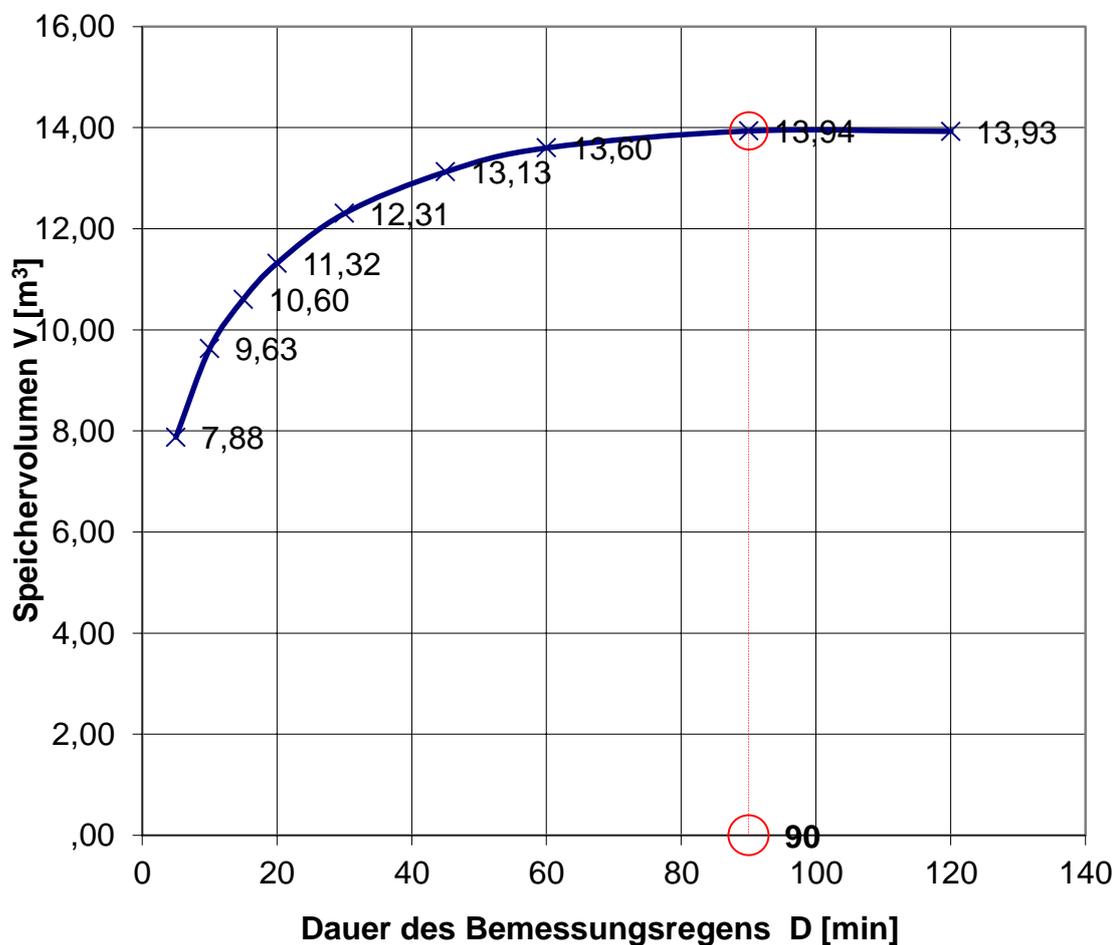
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

NA10 F7 : Endausbau
Muldenlänge=115 m, B=1,5 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

NA10 F8 : Endausbau
 Muldenlänge=12 m, B=1,0 m

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	43
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	12
Versickerungsfläche	A_S	m ²	6
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	310,0
10	193,3
15	144,4
20	117,5
30	87,8
45	65,2
60	52,8
90	39,1
120	31,7

Berechnung:

V [m ³]
0,51
0,63
0,70
0,75
0,82
0,88
0,93
0,97
0,99

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	31,7
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	1,0
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	1,8
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,7

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

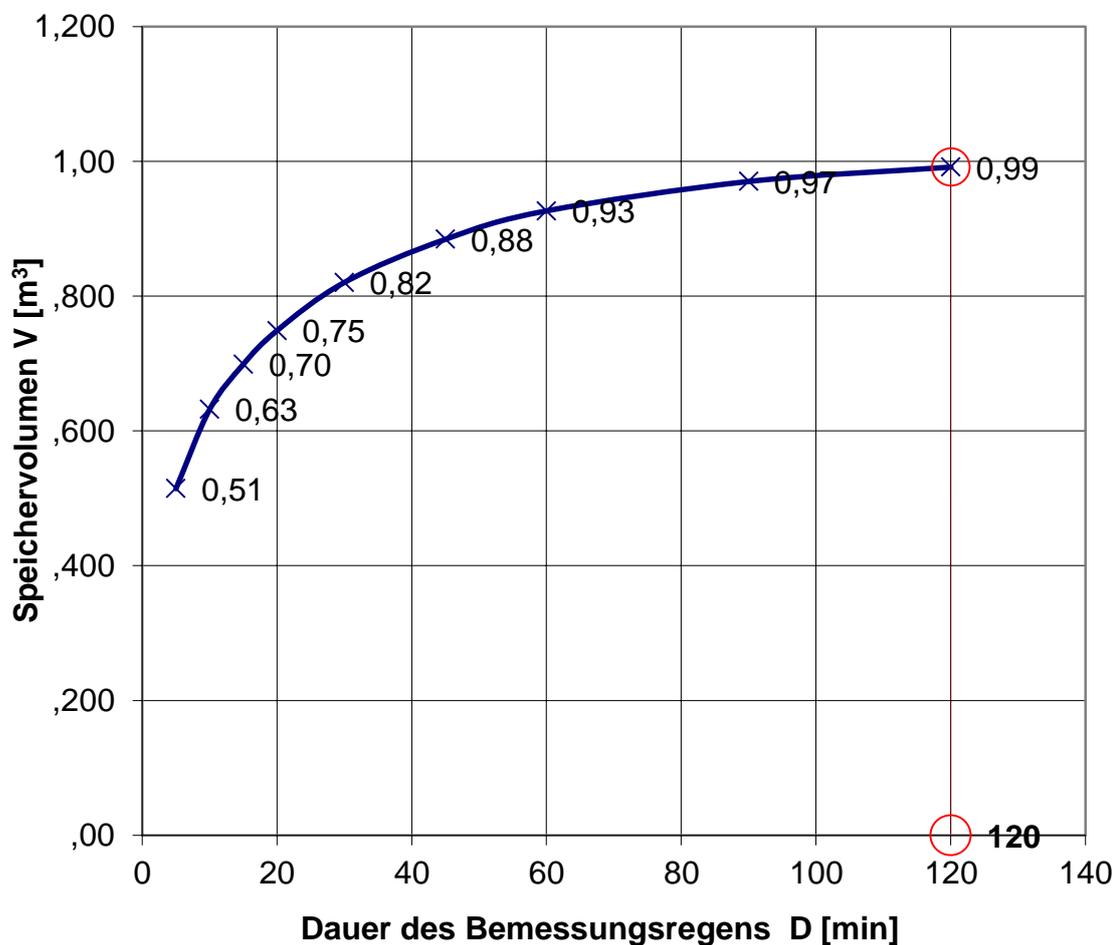
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

NA10 F8 : Endausbau
Muldenlänge=12 m, B=1,0 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

NA10 F9 : Endausbau
 Muldenlänge=393 m, B=1,5 m

Eingabedaten:
$$V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$$

 mit
$$Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	1.838
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	855
Versickerungsfläche	A_S	m ²	314
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	310,0
10	193,3
15	144,4
20	117,5
30	87,8
45	65,2
60	52,8
90	39,1
120	31,7

Berechnung:

V [m ³]
24,53
29,30
31,52
32,91
34,28
34,19
32,98
28,58
23,07

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	87,8
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	34,3
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	94,3
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,7

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

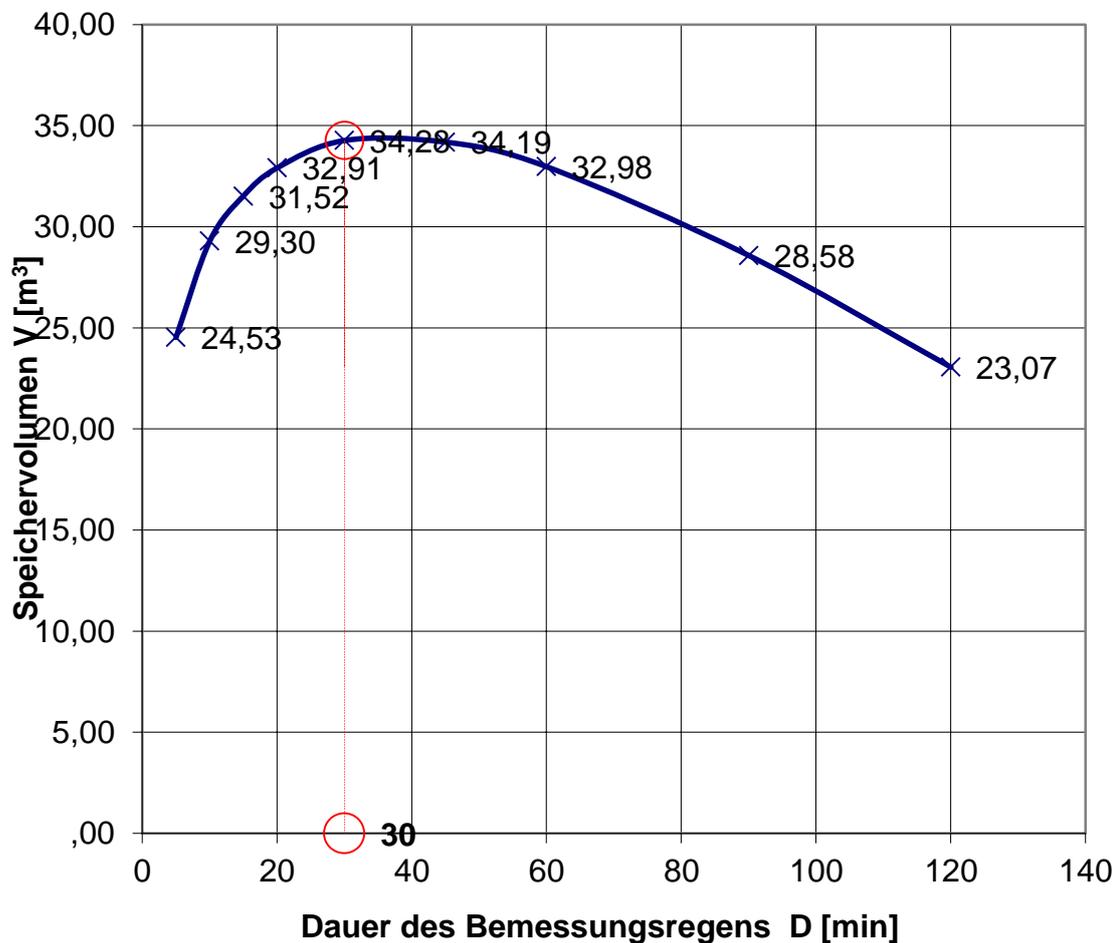
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

NA10 F9 : Endausbau
Muldenlänge=393 m, B=1,5 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

VBK Nord 1 : Endausbau
 Muldenlänge=49 m, B=1,5 m

Eingabedaten:
$$V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$$

 mit
$$Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	512
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	729
Versickerungsfläche	A_S	m ²	39
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	198,3
15	148,9
20	120,0
30	88,9
45	65,9
60	53,1
90	39,1
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
9,79
10,60
10,44
9,66
7,62
3,79
0,04
0,00
0,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	198,3
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	10,6
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	11,8
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,8

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

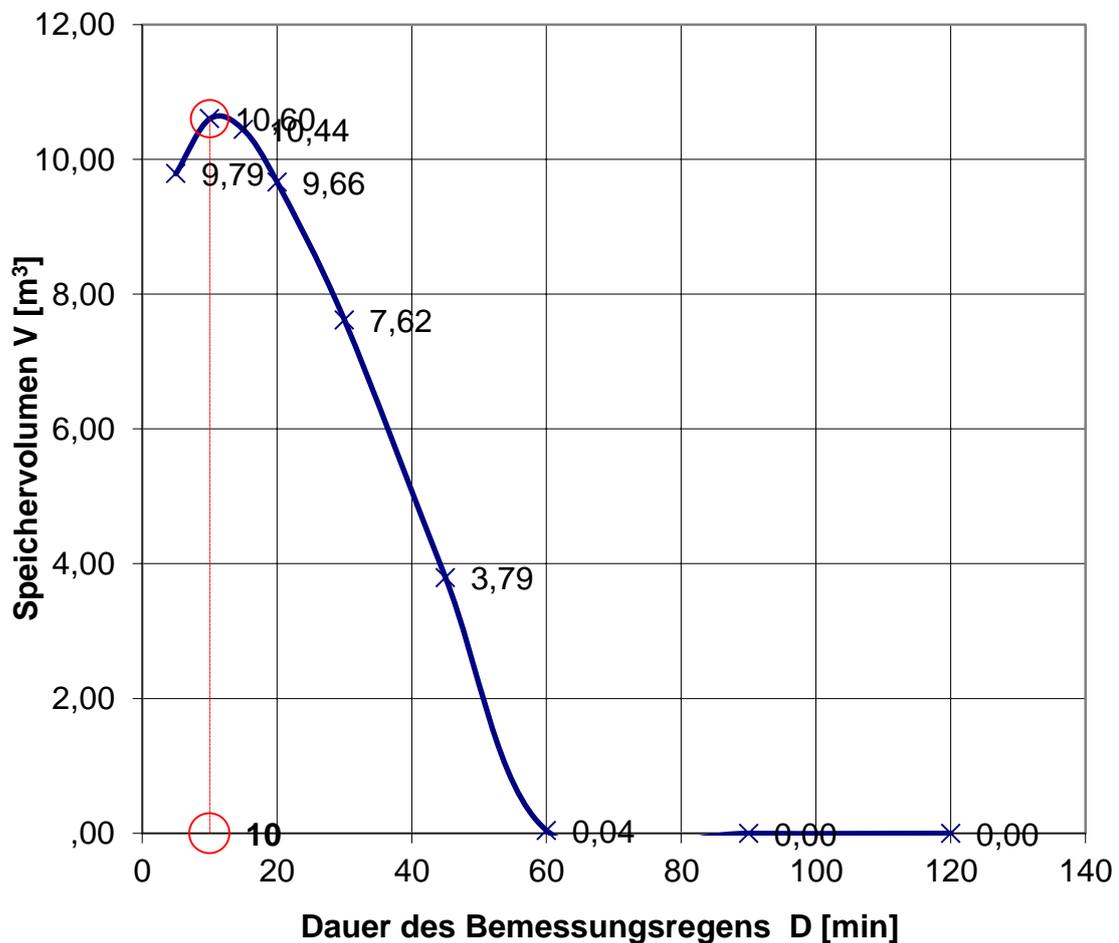
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

VBK Nord 1 : Endausbau
Muldenlänge=49 m, B=1,5 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB Netze AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60468 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

VBK Nord 2 : Endausbau
 Muldenlänge 96 m, B=1,5 m

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	332
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	359
Versickerungsfläche	A_S	m ²	77
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	198,3
15	148,9
20	120,0
30	88,9
45	65,9
60	53,1
90	39,1
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
6,25
7,14
7,44
7,37
6,94
5,84
4,40
1,05
0,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	148,9
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	7,4
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	23
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,6

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

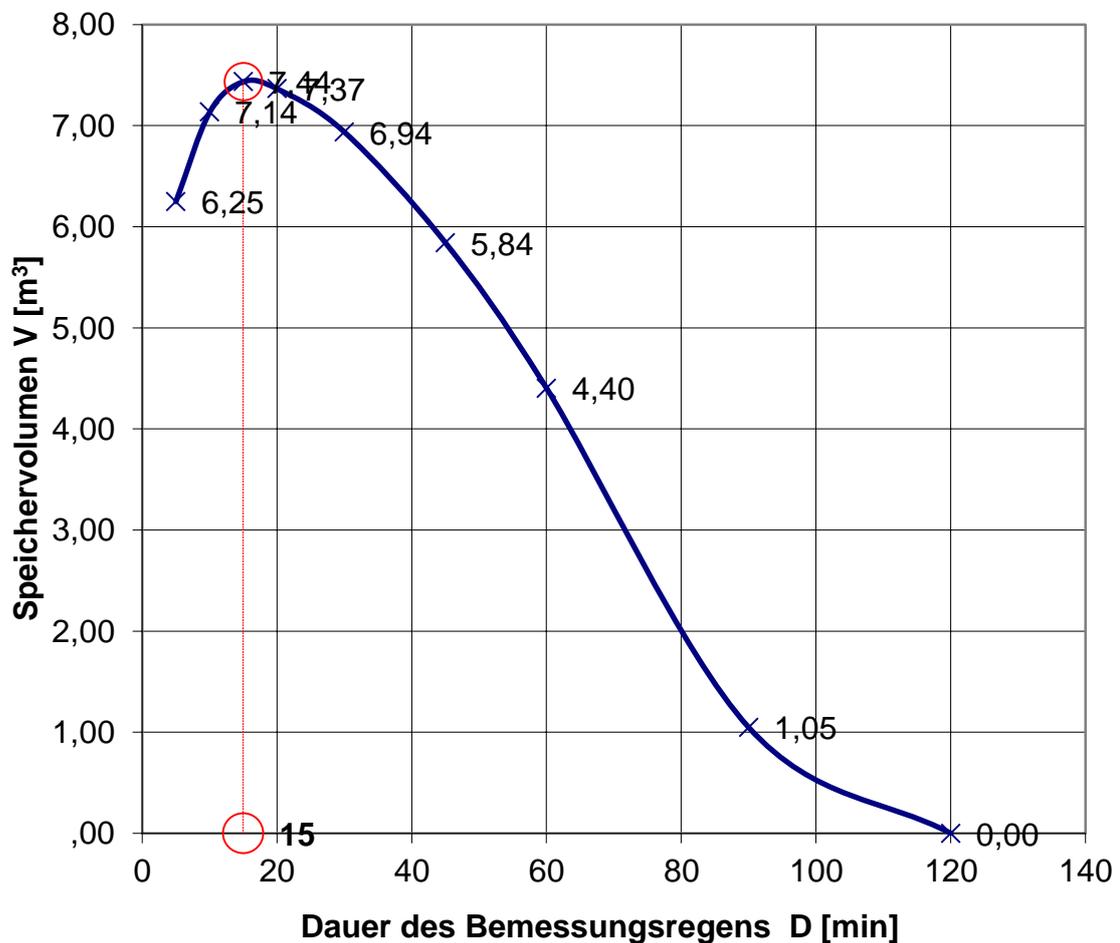
Auftraggeber:

DB Netze AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60468 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

VBK Nord 2 : Endausbau
Muldenlänge 96 m, B=1,5 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

VBK Süd 1 : Endausbau
 Muldenlänge 66 m, B=1,5 m

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	577
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	835
Versickerungsfläche	A_S	m ²	53
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	198,3
15	148,9
20	120,0
30	88,9
45	65,9
60	53,1
90	39,1
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
11,23
12,19
12,04
11,17
8,87
4,57
0,06
0,00
0,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	198,3
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	12,2
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	15,8
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,6

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

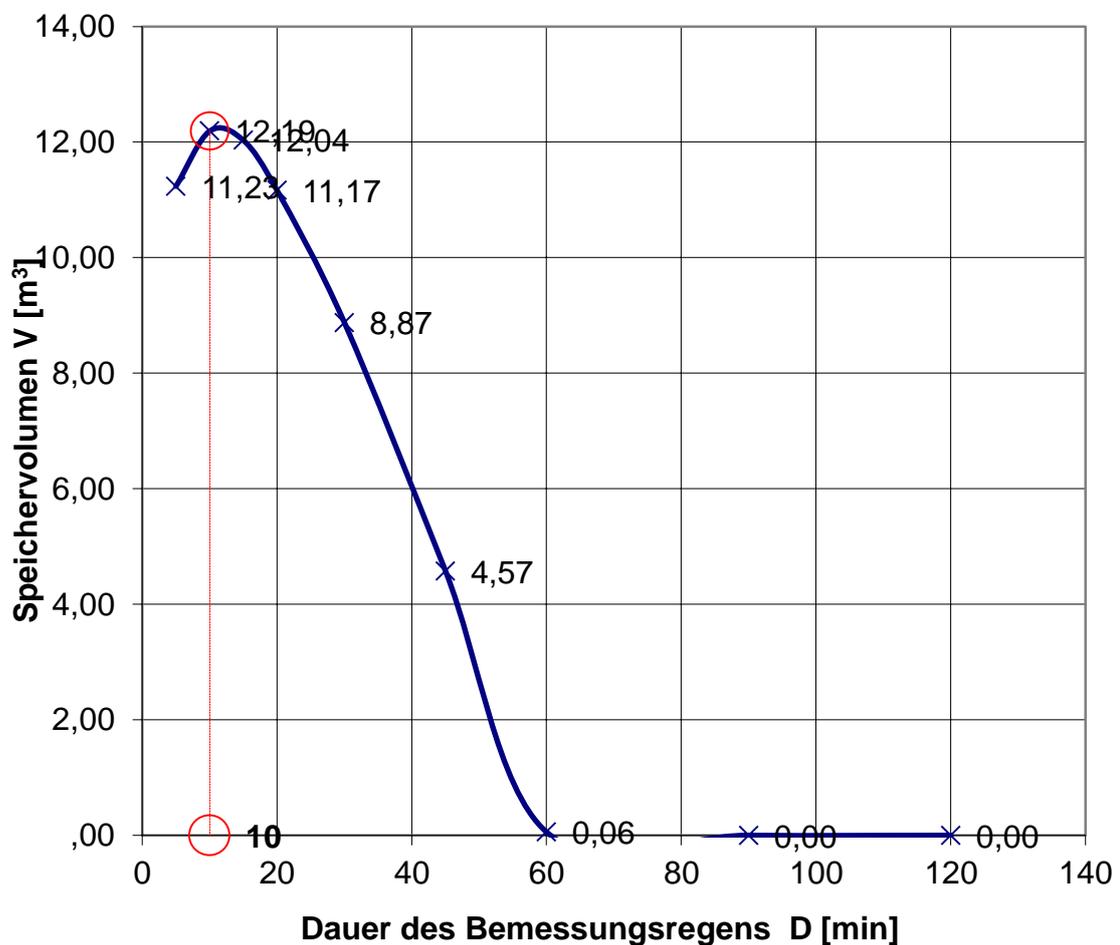
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

VBK Süd 1 : Endausbau
Muldenlänge 66 m, B=1,5 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60468 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

VBK Süd 2 : Endausbau
 Muldenlänge 80 m, B=1,5 m

Eingabedaten:
$$V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$$

 mit
$$Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	305
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	190
Versickerungsfläche	A_S	m ²	64
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	198,3
15	148,9
20	120,0
30	88,9
45	65,9
60	53,1
90	39,1
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
4,72
5,57
6,01
6,18
6,31
6,18
5,80
4,71
3,35

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	88,9
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	6,3
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	19,2
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,7

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

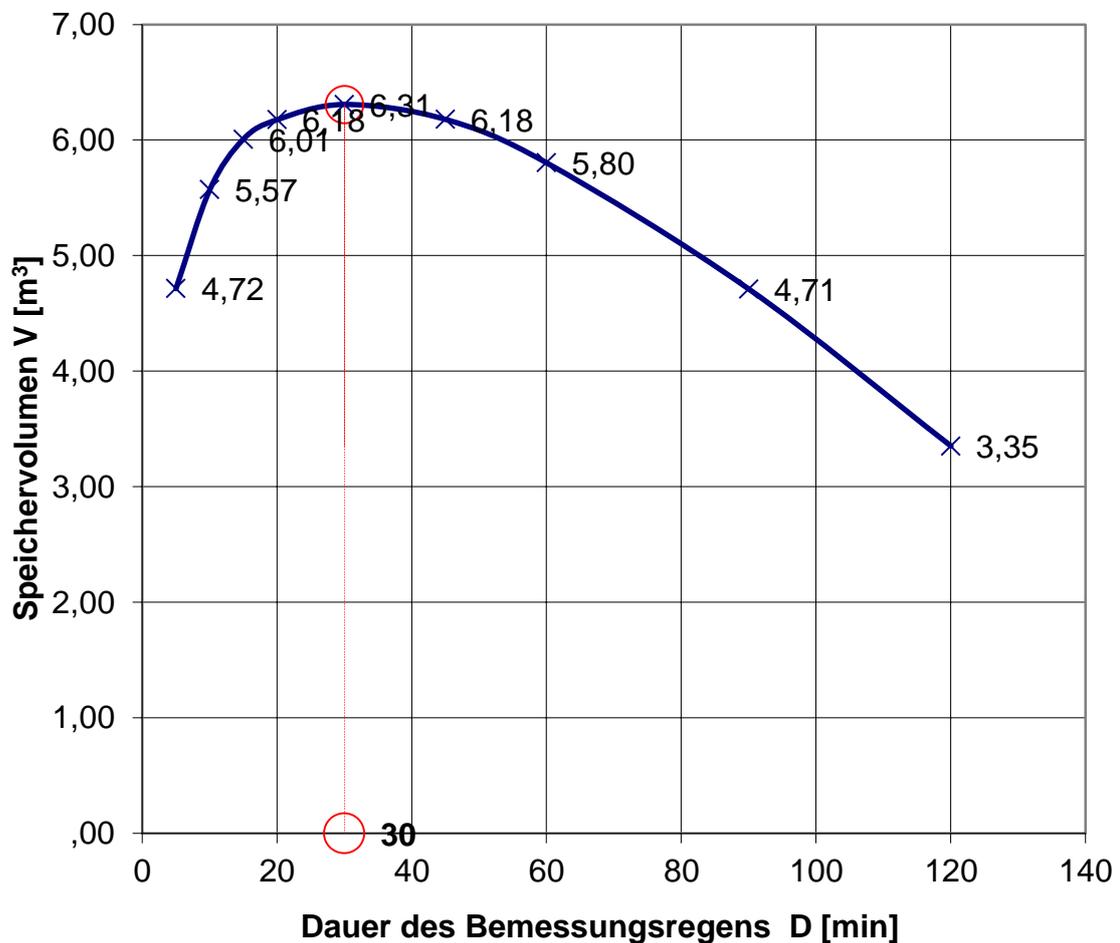
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60468 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

VBK Süd 2 : Endausbau
Muldenlänge 80 m, B=1,5 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

VBK Süd 3 : Endausbau
 Muldenlänge 21 m, B=1,25 m

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	112
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	60
Versickerungsfläche	A_S	m ²	12
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	198,3
15	148,9
20	120,0
30	88,9
45	65,9
60	53,1
90	39,1
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
1,55
1,83
1,98
2,05
2,11
2,09
2,00
1,69
1,30

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	88,9
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	2,1
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	3,5
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,9

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

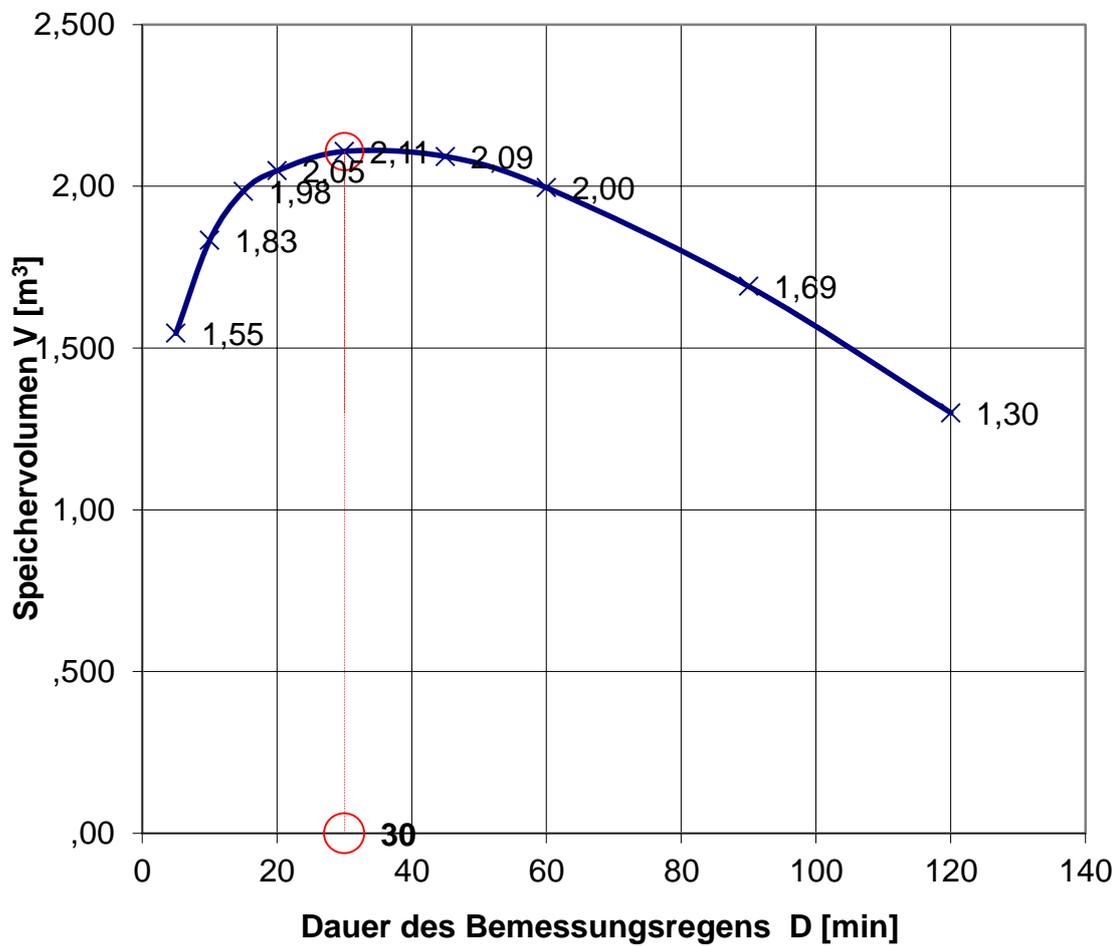
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

VBK Süd 3 : Endausbau
Muldenlänge 21 m, B=1,25 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Binzburgerstrasse NBS West 1 : Endausbau
 Muldenlänge 209 m, B=1,5 m

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	828
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	2.279
Versickerungsfläche	A_S	m ²	167
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	198,3
15	148,9
20	120,0
30	88,9
45	65,9
60	53,1
90	39,1
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
22,91
22,51
19,58
15,04
4,70
0,00
0,00
0,00
0,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	5
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	320
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	22,9
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	50,2
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	3,3

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

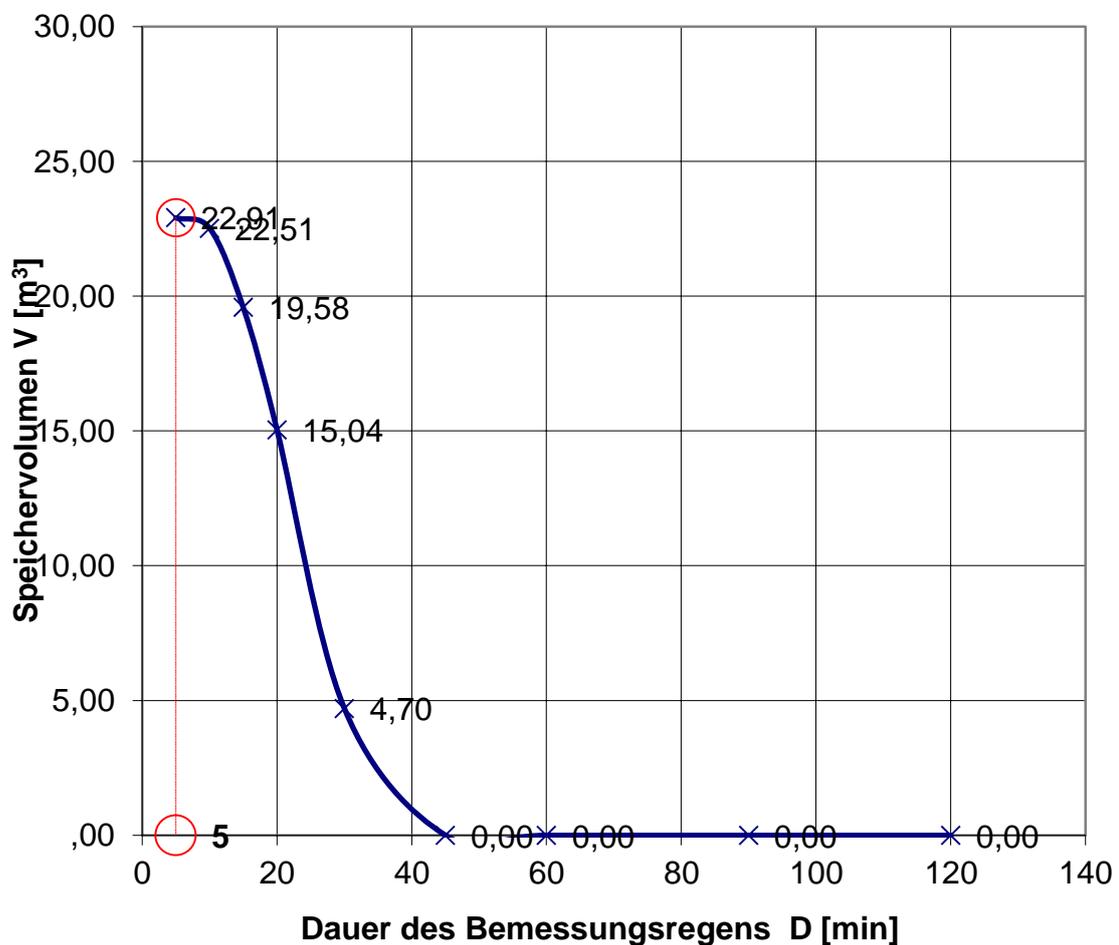
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Binzburgerstrasse NBS West 1 : Endausbau
Muldenlänge 209 m, B=1,5 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfaGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Binzburgerstrasse NBS West 2 : Endausbau
 Muldenlänge 142 m

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	2.190
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	553
Versickerungsfläche	A_S	m ²	114
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	198,3
15	148,9
20	120,0
30	88,9
45	65,9
60	53,1
90	39,1
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
23,68
28,10
30,43
31,43
32,37
32,18
30,75
26,19
20,30

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	88,9
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	32,4
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	34
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	3,3

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

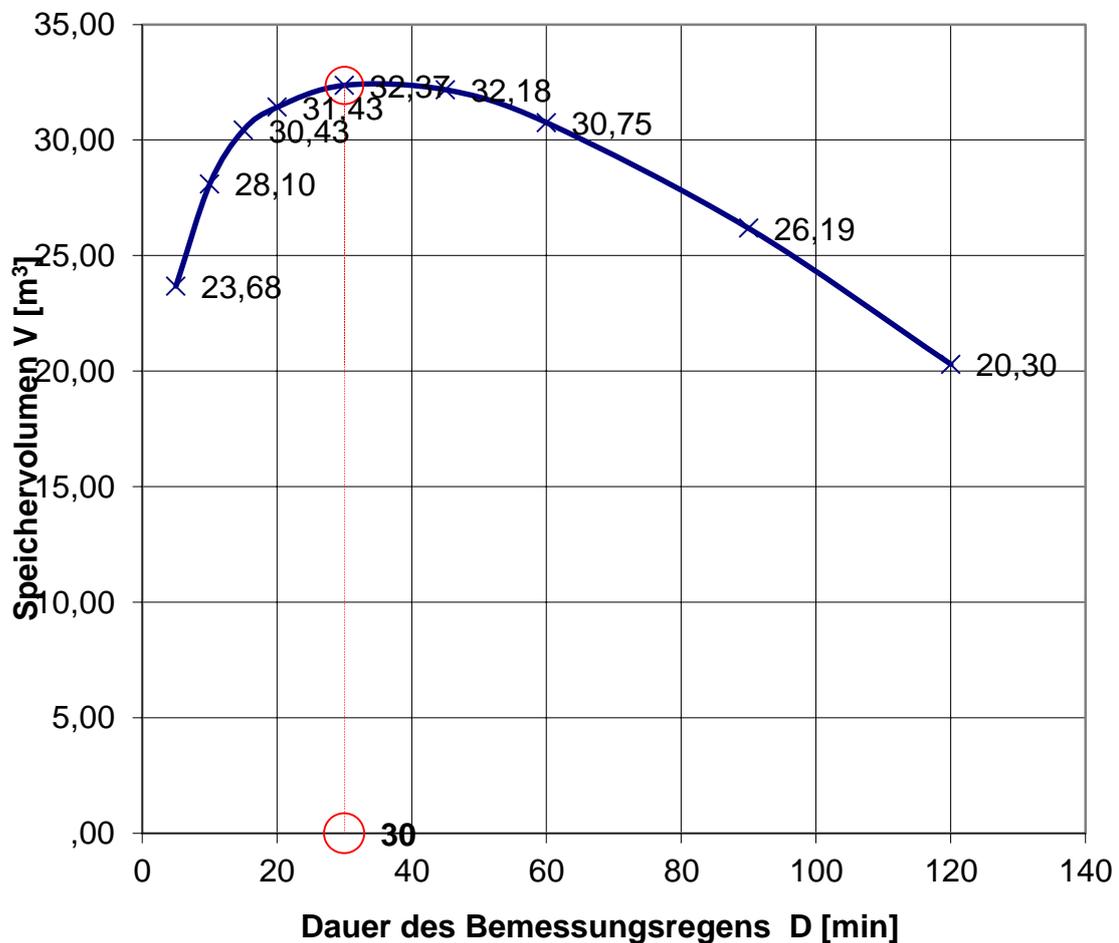
Auftraggeber:

DB InfaGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Binzburgstrasse NBS West 2 : Endausbau
Muldenlänge 142 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfaGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Binzburgerstrasse NBS West 3 : Endausbau
 Muldenlänge 57 m

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	#WERT!
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	790
Versickerungsfläche	A_S	m ²	45
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	198,3
15	148,9
20	120,0
30	88,9
45	65,9
60	53,1
90	39,1
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
5,31
4,52
3,07
1,19
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	5
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	320
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	5,3
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	13,7
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	3,4

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

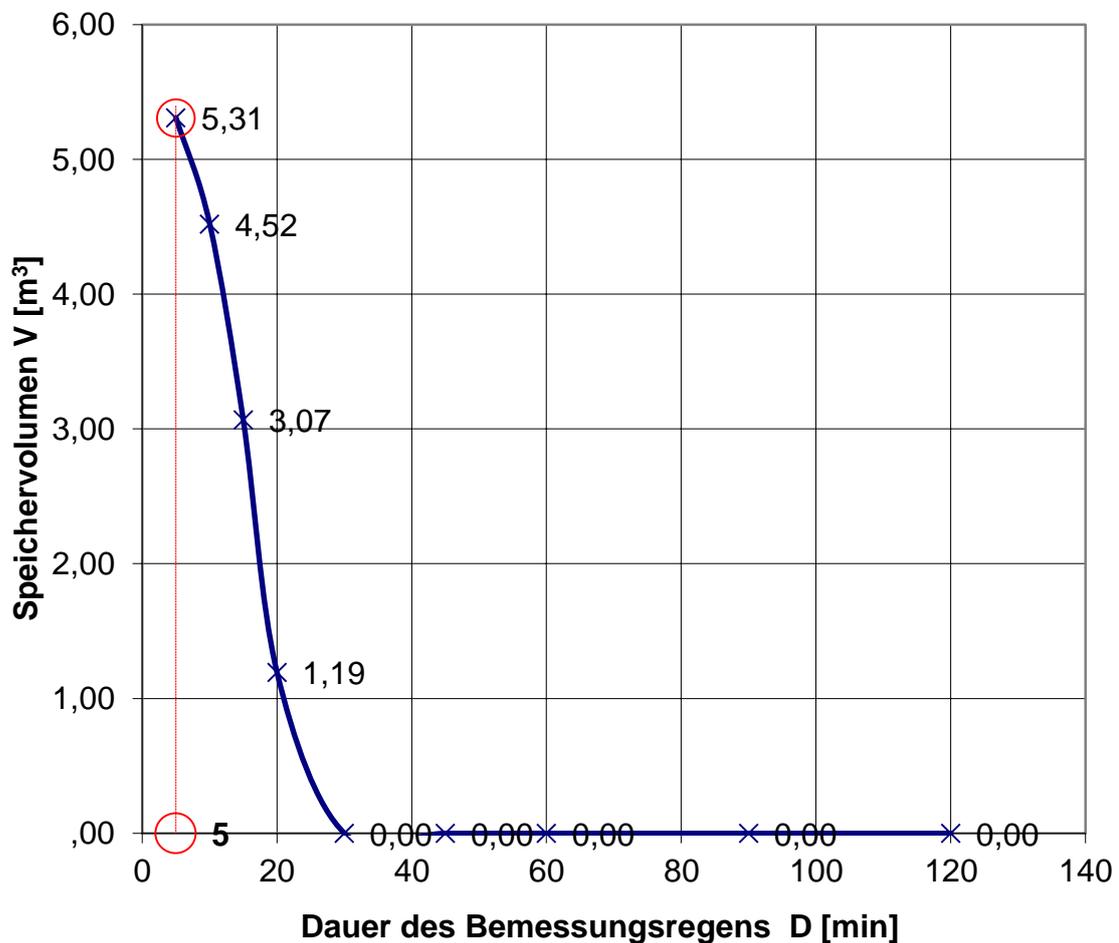
Auftraggeber:

DB InfaGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Binzburgstrasse NBS West 3 : Endausbau
Muldenlänge 57 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Binzburgerstrasse NBS Ost : Endausbau
 Muldenlänge 219 m , B=1,0 m

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	2.282
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	2.312
Versickerungsfläche	A_S	m ²	175
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	198,3
15	148,9
20	120,0
30	88,9
45	65,9
60	53,1
90	39,1
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
37,66
42,16
43,05
41,65
37,05
27,38
15,58
0,00
0,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	148,9
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	43,0
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	52,6
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	16,7

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

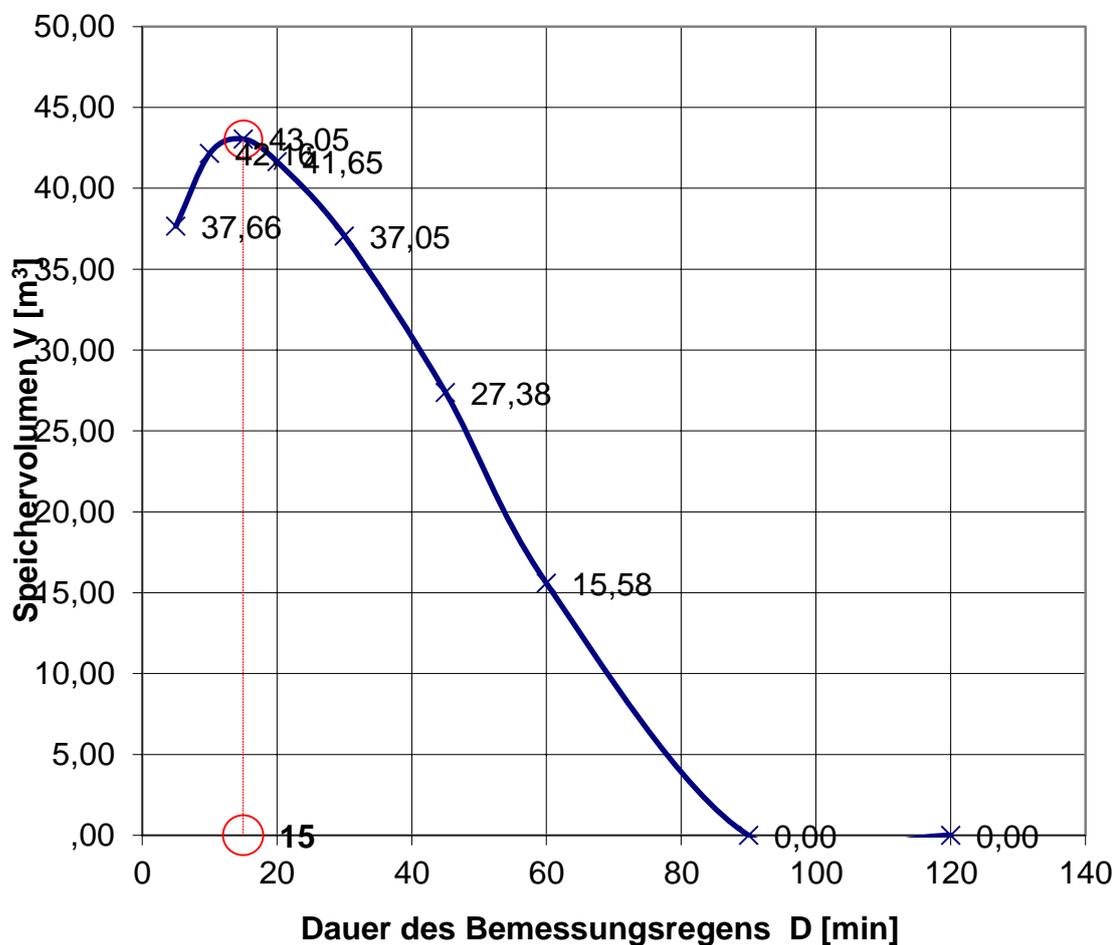
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Binzburgerstrasse NBS Ost : Endausbau
Muldenlänge 219 m , B=1,0 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Binzburgerstrasse ABS Ost 1 : Endausbau
 Muldenlänge 167 m, B=1,5 m

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	1.014
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	2.346
Versickerungsfläche	A_S	m ²	134
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	198,3
15	148,9
20	120,0
30	88,9
45	65,9
60	53,1
90	39,1
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
25,14
25,51
23,18
19,14
9,72
0,00
0,00
0,00
0,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	198,3
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	25,5
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	40,1
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	3,3

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

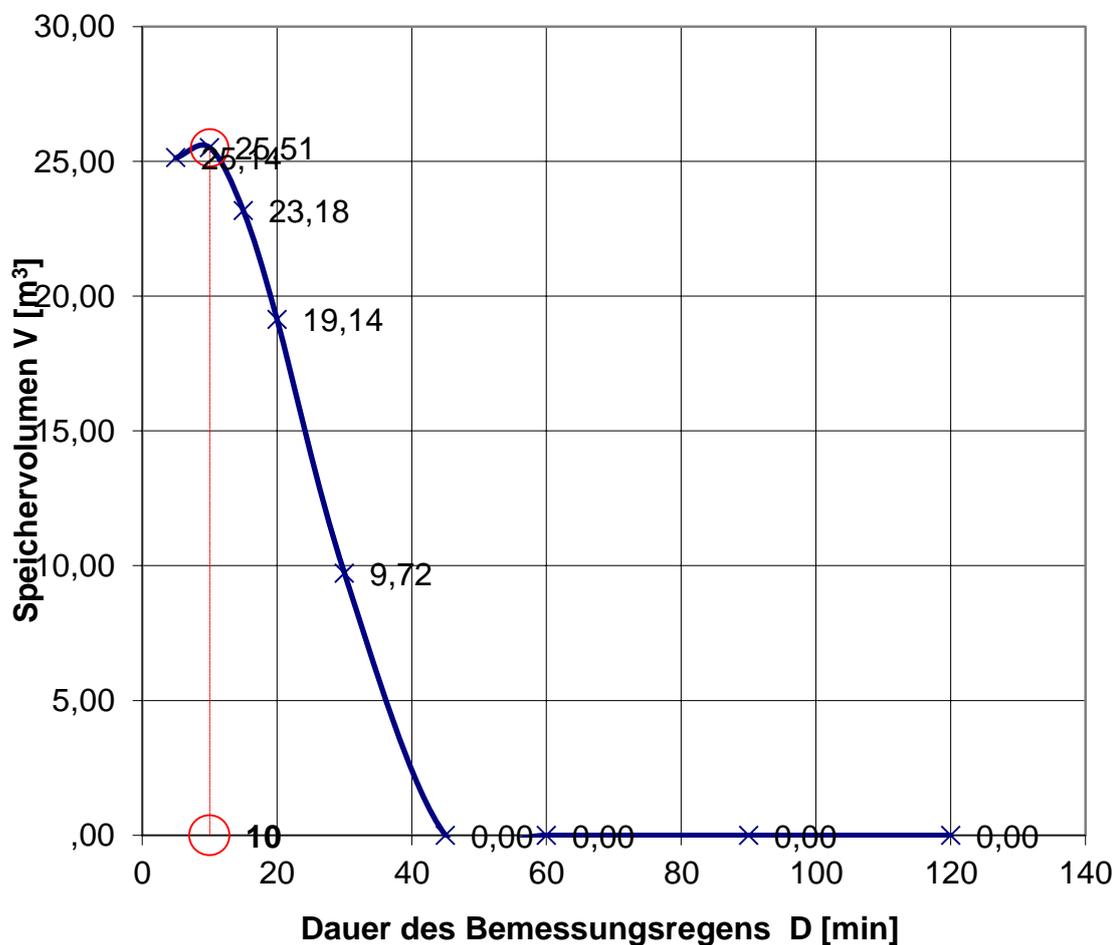
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Binzburgerstrasse ABS Ost 1 : Endausbau
Muldenlänge 167 m, B=1,5 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Binzburgerstrasse ABS Ost 2 : Endausbau
 Muldenlänge 83 m, B=1,5 m

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i)})]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	533
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	419
Versickerungsfläche	A_S	m ²	67
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	198,3
15	148,9
20	120,0
30	88,9
45	65,9
60	53,1
90	39,1
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
7,84
8,62
8,64
8,17
6,86
4,29
1,27
0,00
0,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	148,9
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	8,6
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	19,9
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	3,3

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

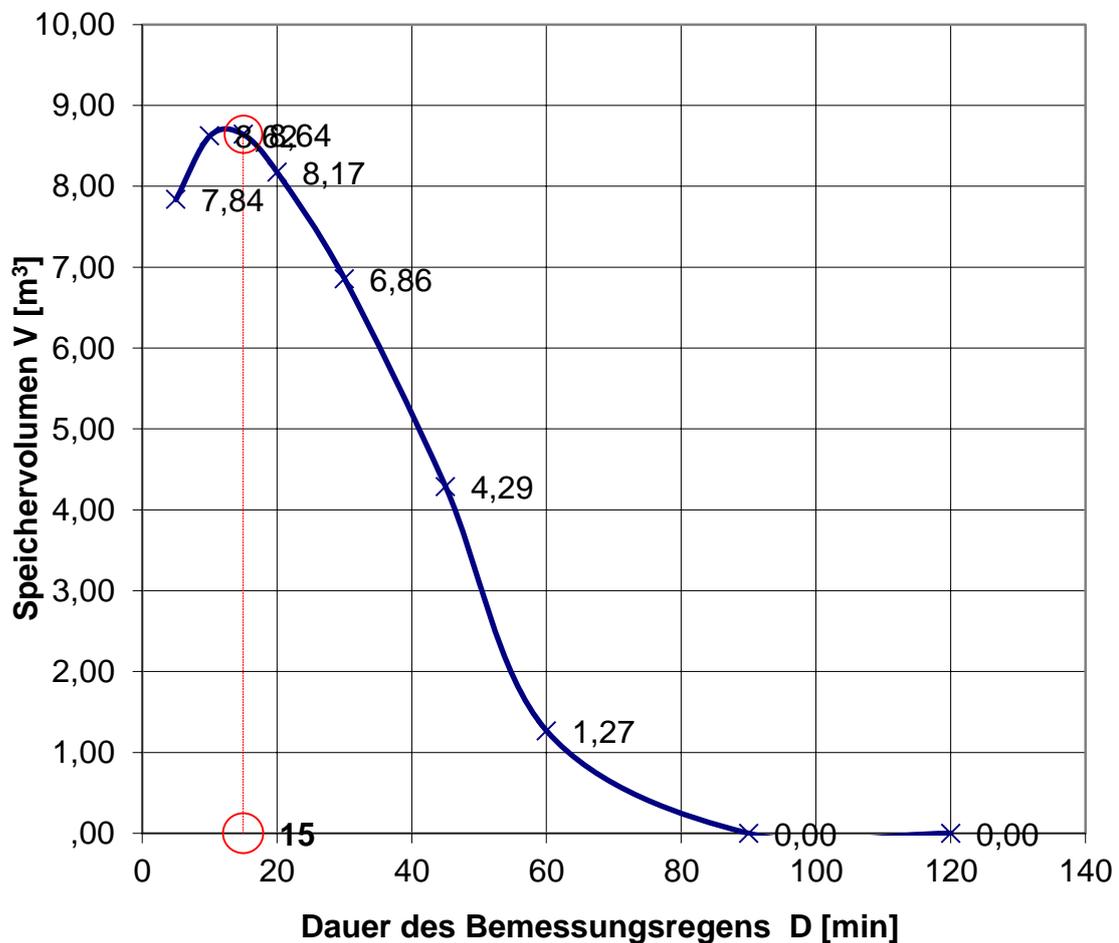
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Binzburgerstrasse ABS Ost 2 : Endausbau
Muldenlänge 83 m, B=1,5 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Binzburgerstrasse ABS Ost 3 : Endausbau
 Muldenlänge 28 m, B=1,5 m

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	201
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	85
Versickerungsfläche	A_S	m ²	22
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	198,3
15	148,9
20	120,0
30	88,9
45	65,9
60	53,1
90	39,1
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
2,45
2,80
2,91
2,88
2,71
2,28
1,71
0,39
0,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	148,9
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	2,9
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	6,7
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	3,4

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

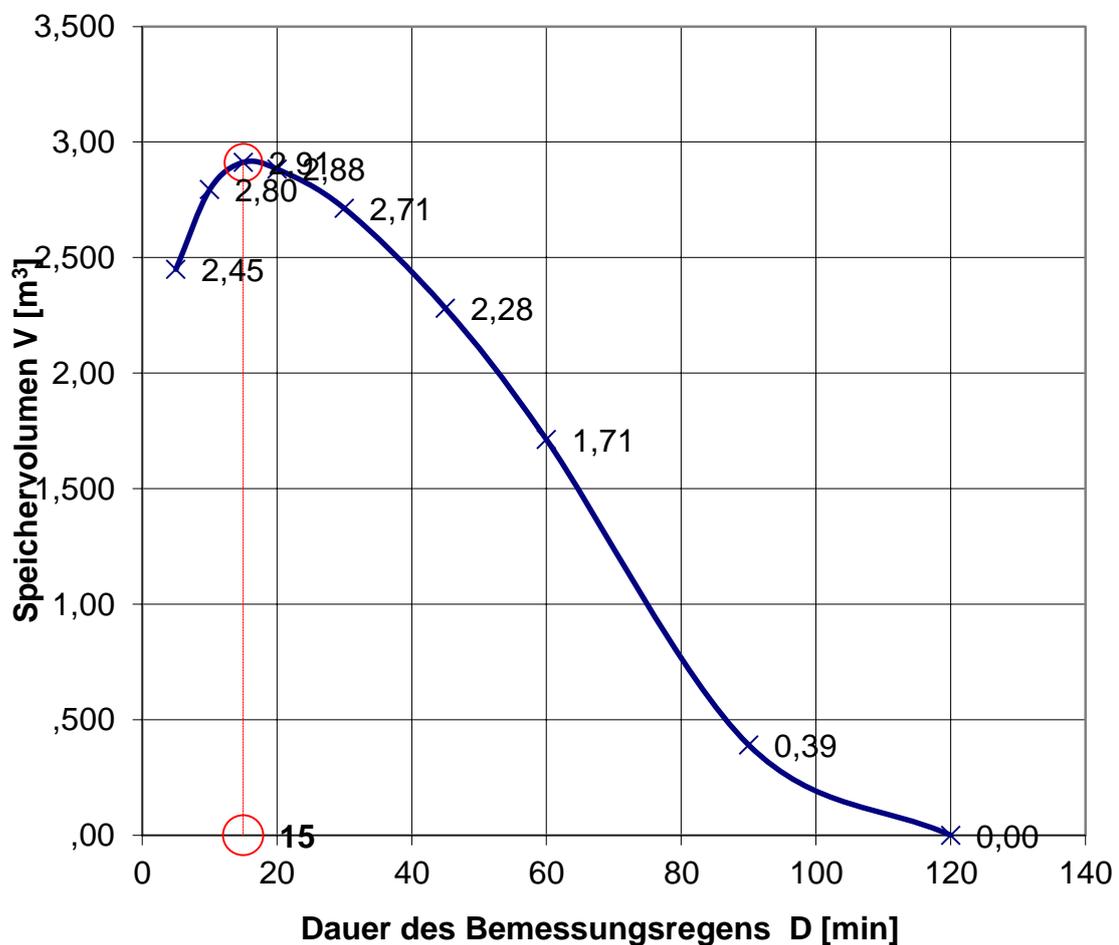
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Binzburgerstrasse ABS Ost 3 : Endausbau
Muldenlänge 28 m, B=1,5 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Binzburgerstrasse ABS West : Endausbau
 Muldenlänge 104 m, B=1,7 m

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	1.052
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	1.083
Versickerungsfläche	A_S	m ²	104
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	198,3
15	148,9
20	120,0
30	88,9
45	65,9
60	53,1
90	39,1
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
16,89
18,19
17,80
16,34
12,56
5,59
0,00
0,00
0,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	198,3
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	18,2
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	31,2
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	3,3

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

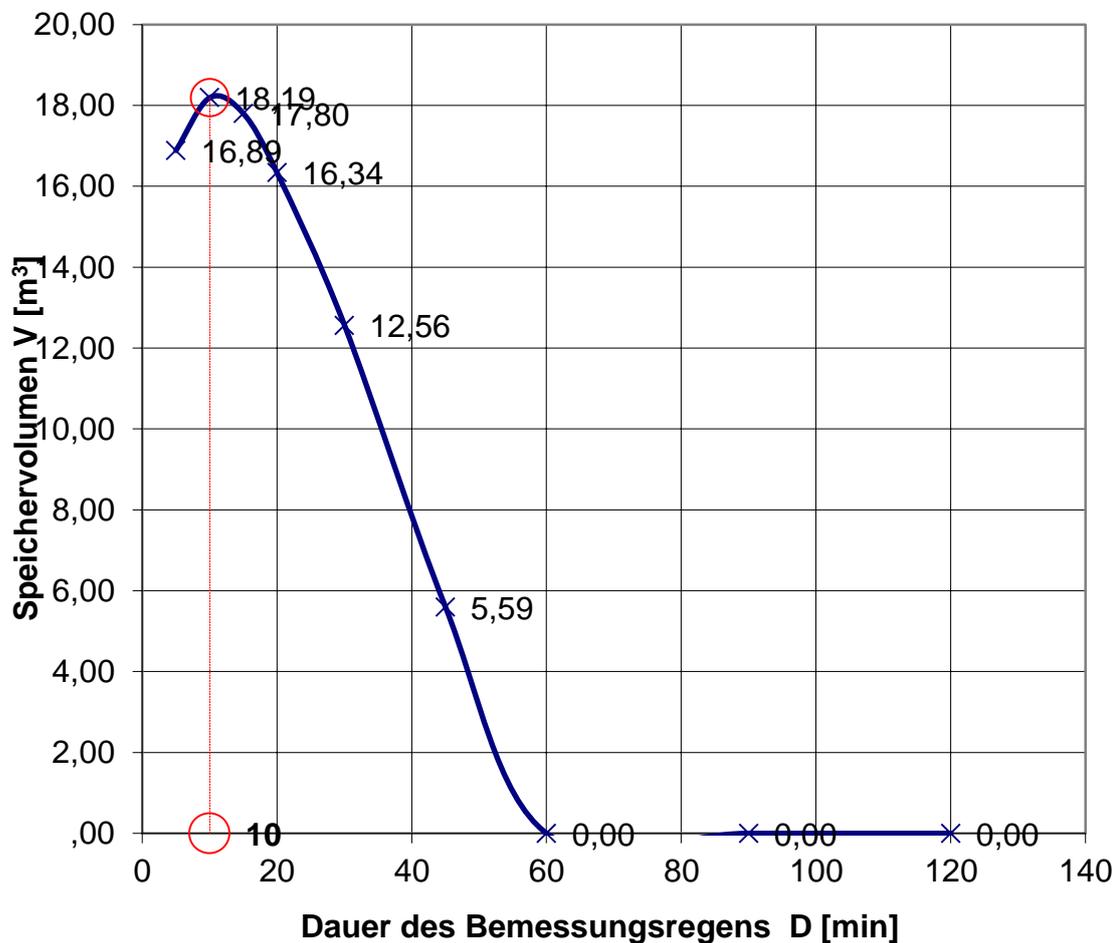
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Binzburgstrasse ABS West : Endausbau
Muldenlänge 104 m, B=1,7 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Sträßle West1 : Endausbau
 Muldenlänge 31 m B=2,1 m

Eingabedaten:
$$V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$$
 mit
$$Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	867
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	281
Versickerungsfläche	A_S	m ²	40
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	198,3
15	148,9
20	120,0
30	88,9
45	65,9
60	53,1
90	39,1
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
9,51
10,98
11,57
11,61
11,25
10,04
8,31
4,14
0,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	120
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	11,6
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	12,1
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	3,4

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

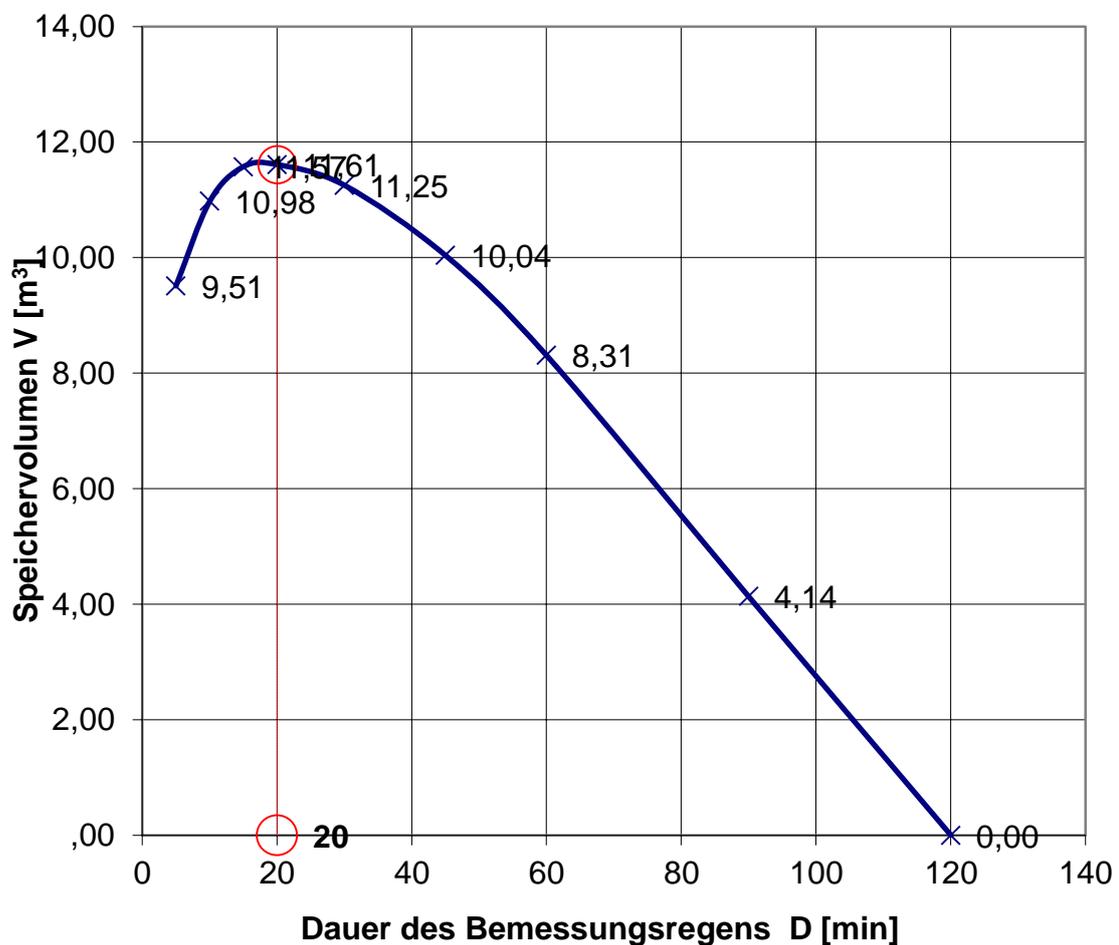
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Sträßle West1 : Endausbau
Muldenlänge 31 m B=2,0 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Sträßle West2 : Endausbau
 Muldenlänge 31 m

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i)})]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	488
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	1.079
Versickerungsfläche	A_S	m ²	42
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	198,3
15	148,9
20	120,0
30	88,9
45	65,9
60	53,1
90	39,1
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
11,82
12,24
11,43
9,83
6,01
0,00
0,00
0,00
0,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	198,3
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	12,2
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	12,5
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	3,3

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

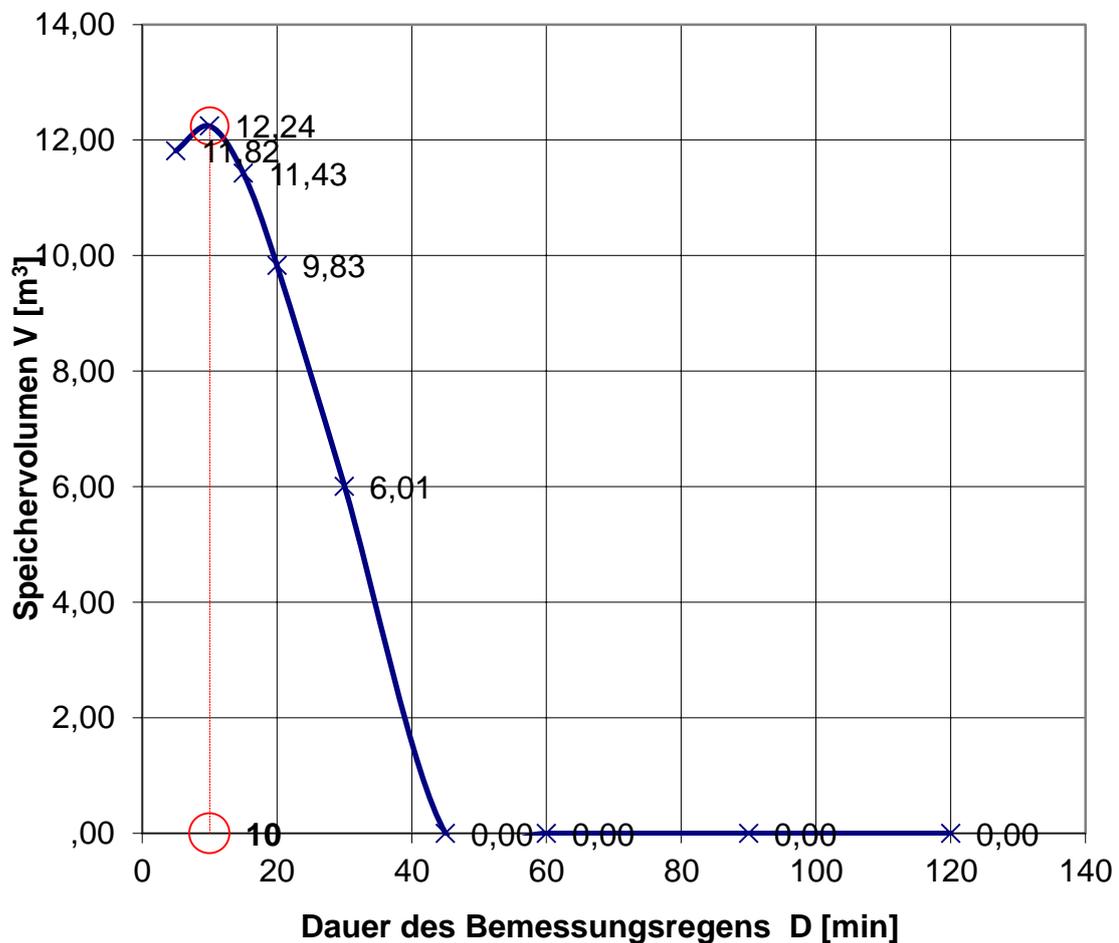
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Sträßle West2 : Endausbau
Muldenlänge 31 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Sträßle West 3 : Endausbau
 Muldenlänge 52 m B=1,5 m

Eingabedaten:
$$V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_Z$$

 mit
$$Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	396
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	144
Versickerungsfläche	A_S	m ²	42
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	198,3
15	148,9
20	120,0
30	88,9
45	65,9
60	53,1
90	39,1
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
4,77
5,58
5,96
6,06
6,06
5,72
5,13
3,60
1,79

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	120
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	6,1
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	12,5
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	3,3

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

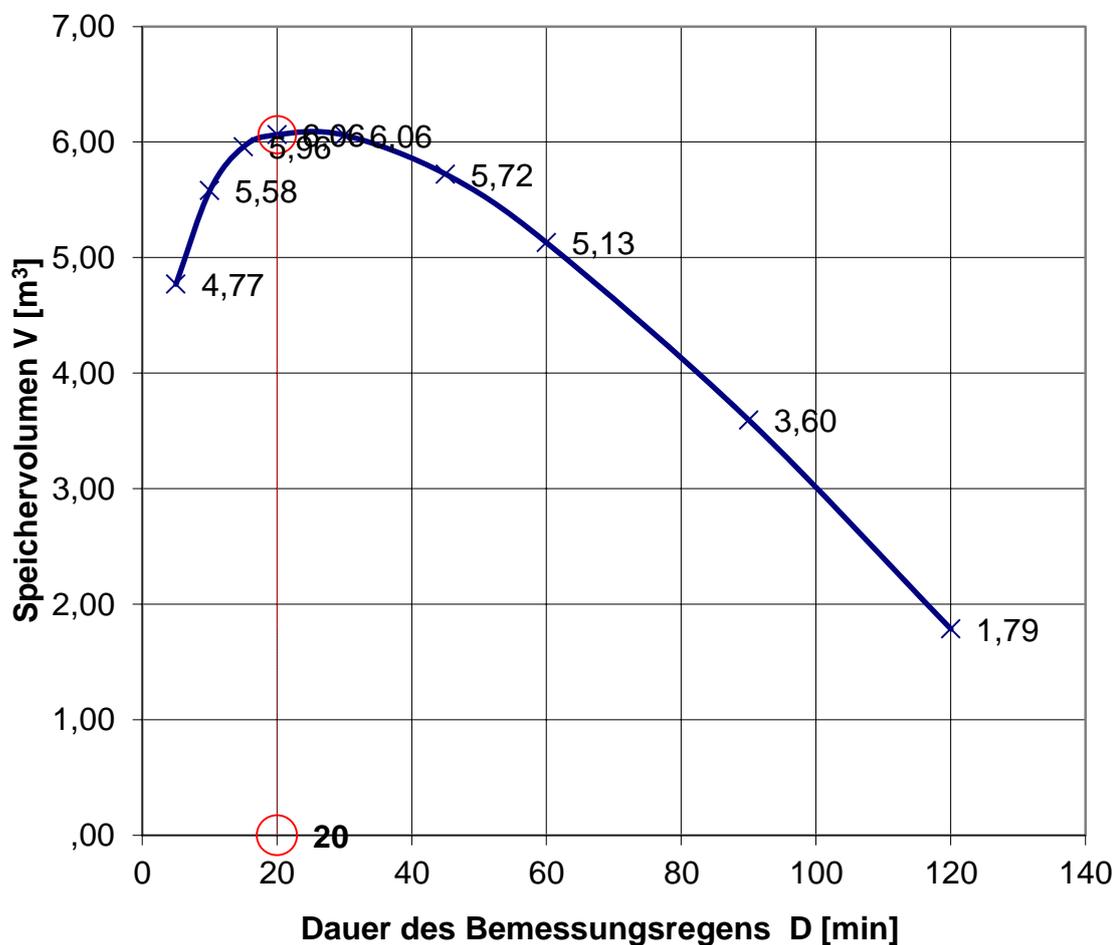
Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Sträßle West 3 : Endausbau
Muldenlänge 52 m B=1,5 m

Muldenversickerung



Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
 Zentrale
 Theodor-Heuss-Allee 7
 60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Sträßle Ost : Endausbau
 Muldenlänge 233 m

Eingabedaten: $V = [(Q_{zu,AE} + A_S * r_{D(n)}) * 10^{-7} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$
 mit $Q_{zu,AE} = [\sum (A_{E,b,i} * \Psi_{s,i} * r_{D(n)} + A_{E,ub,i} * (r_{D(n)} - q_{s,i}))]$

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b}$	m ²	1.556
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Flächen	$\Psi_{S,m}$	1	0,90
unbefestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,ub}$	m ²	2.032
Versickerungsfläche	A_S	m ²	233
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,0

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	198,3
15	148,9
20	120,0
30	88,9
45	65,9
60	53,1
90	39,1
120	31,4

Berechnung:

V [m ³]
28,25
29,73
28,29
25,01
17,00
2,74
0,00
0,00
0,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	198,3
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	29,7
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	69,9
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	3,3

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG

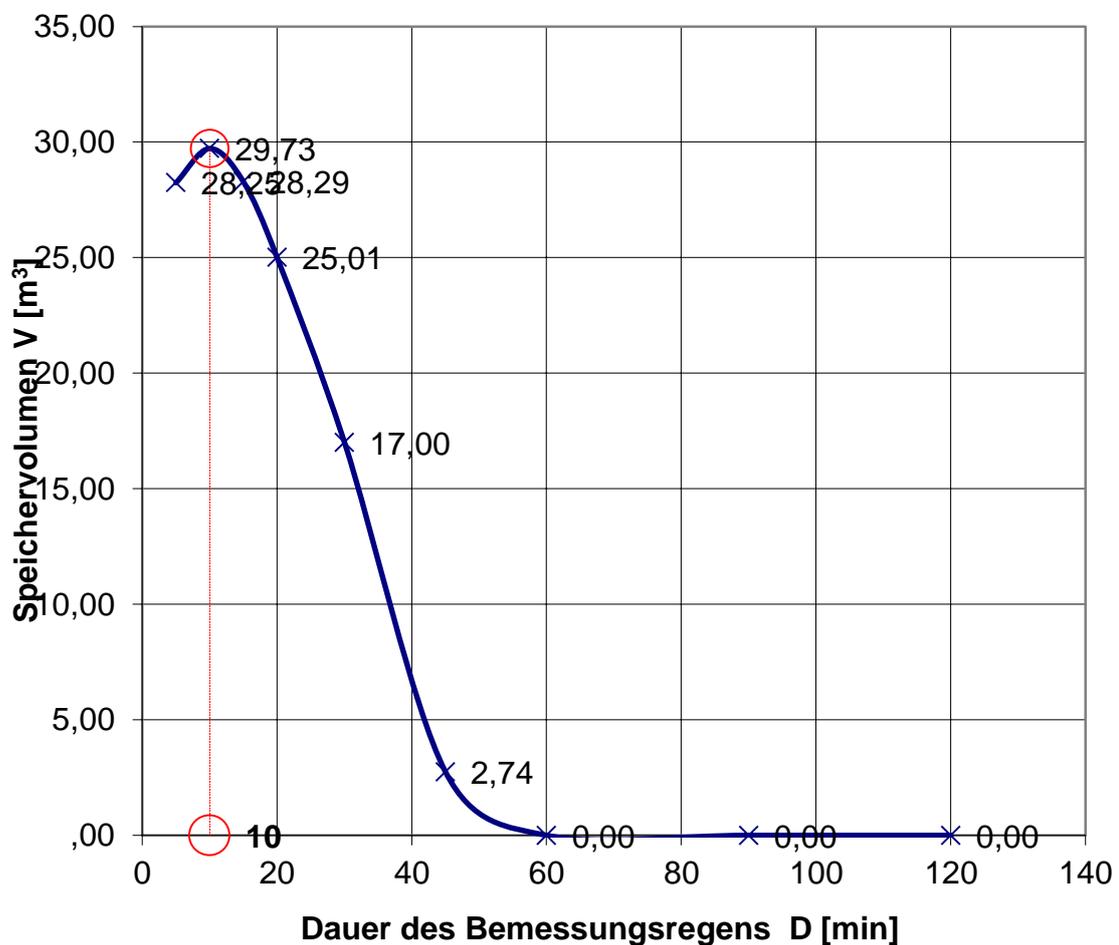
Auftraggeber:

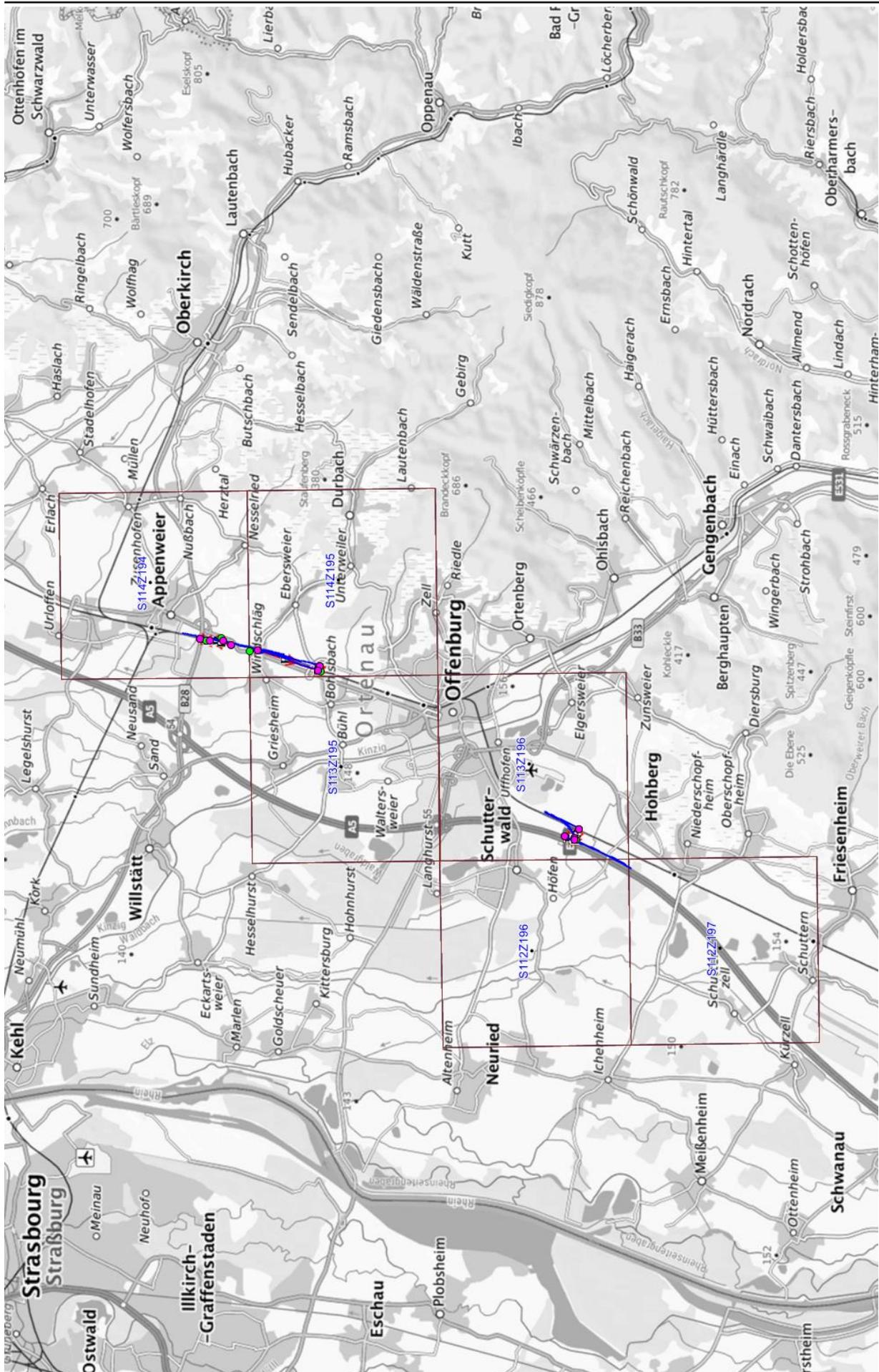
DB InfraGO AG
Zentrale
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt am Main

Muldenversickerung:

Sträßle Ost : Endausbau
Muldenlänge 233 m

Muldenversickerung







KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 114, Zeile 194
 Ortsname : Appenweiler
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	303,3	370,0	410,0	463,3	540,0	616,7	666,7	736,7	833,3
10 min	188,3	230,0	255,0	286,7	335,0	383,3	415,0	456,7	516,7
15 min	142,2	172,2	191,1	215,6	251,1	287,8	312,2	343,3	388,9
20 min	115,8	140,0	155,8	175,8	205,0	234,2	254,2	279,2	315,8
30 min	86,1	105,0	116,1	131,1	152,8	175,0	189,4	208,9	236,1
45 min	64,4	78,1	86,7	97,8	113,7	130,4	141,1	155,6	175,9
60 min	52,2	63,3	70,3	79,2	92,2	105,8	114,4	126,1	142,5
90 min	38,7	47,0	52,2	58,9	68,5	78,5	85,2	93,7	106,1
2 h	31,4	38,1	42,2	47,8	55,6	63,6	69,0	76,0	85,8
3 h	23,3	28,3	31,4	35,5	41,3	47,3	51,2	56,4	63,8
4 h	18,9	22,9	25,4	28,7	33,4	38,3	41,5	45,6	51,7
6 h	14,0	17,0	18,8	21,3	24,8	28,4	30,8	33,9	38,3
9 h	10,4	12,6	14,0	15,8	18,4	21,1	22,8	25,2	28,5
12 h	8,4	10,2	11,3	12,8	14,9	17,1	18,5	20,4	23,0
18 h	6,3	7,6	8,4	9,5	11,1	12,7	13,7	15,1	17,1
24 h	5,1	6,1	6,8	7,7	8,9	10,3	11,1	12,2	13,8
48 h	3,0	3,7	4,1	4,6	5,4	6,2	6,7	7,3	8,3
72 h	2,3	2,7	3,0	3,4	4,0	4,6	4,9	5,4	6,2
4 d	1,8	2,2	2,5	2,8	3,2	3,7	4,0	4,4	5,0
5 d	1,5	1,9	2,1	2,3	2,7	3,1	3,4	3,7	4,2
6 d	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,7
7 d	1,2	1,5	1,6	1,8	2,1	2,4	2,7	2,9	3,3

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 113, Zeile 195
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	320,0	386,7	430,0	483,3	563,3	643,3	696,7	766,7	863,3
10 min	198,3	240,0	265,0	298,3	346,7	396,7	430,0	471,7	533,3
15 min	147,8	178,9	197,8	223,3	258,9	295,6	320,0	352,2	397,8
20 min	120,0	145,0	160,0	180,8	210,0	240,0	259,2	285,0	322,5
30 min	88,9	107,2	118,9	133,9	155,0	177,8	192,2	211,1	238,9
45 min	65,6	79,3	87,8	98,5	114,8	131,1	141,9	155,9	176,3
60 min	52,8	63,9	70,6	79,4	92,5	105,6	114,4	125,6	141,9
90 min	38,9	47,0	52,0	58,5	68,0	77,8	84,3	92,6	104,6
2 h	31,3	37,8	41,8	47,1	54,7	62,6	67,8	74,4	84,2
3 h	23,1	27,8	30,7	34,6	40,3	46,0	49,8	54,8	61,9
4 h	18,5	22,4	24,7	27,8	32,4	37,0	40,1	44,0	49,8
6 h	13,6	16,4	18,2	20,5	23,8	27,2	29,4	32,4	36,6
9 h	10,0	12,1	13,4	15,1	17,5	20,0	21,6	23,8	26,9
12 h	8,0	9,7	10,7	12,1	14,1	16,1	17,4	19,1	21,6
18 h	5,9	7,1	7,9	8,9	10,3	11,8	12,8	14,0	15,9
24 h	4,7	5,7	6,3	7,1	8,3	9,5	10,3	11,3	12,8
48 h	2,8	3,4	3,7	4,2	4,9	5,6	6,1	6,7	7,5
72 h	2,1	2,5	2,7	3,1	3,6	4,1	4,5	4,9	5,5
4 d	1,7	2,0	2,2	2,5	2,9	3,3	3,6	3,9	4,4
5 d	1,4	1,7	1,9	2,1	2,4	2,8	3,0	3,3	3,8
6 d	1,2	1,5	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6	2,9	3,3
7 d	1,1	1,3	1,4	1,6	1,9	2,2	2,3	2,6	2,9

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 114, Zeile 195
 Ortsname : Durbach
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	310,0	376,7	416,7	470,0	546,7	623,3	676,7	743,3	840,0
10 min	193,3	233,3	258,3	291,7	338,3	388,3	420,0	461,7	521,7
15 min	144,4	175,6	193,3	218,9	254,4	291,1	314,4	346,7	391,1
20 min	117,5	142,5	157,5	177,5	206,7	236,7	255,8	281,7	318,3
30 min	87,8	106,1	117,2	132,2	153,9	176,1	191,1	210,0	237,2
45 min	65,2	78,9	87,4	98,5	114,4	131,1	141,9	155,9	176,3
60 min	52,8	63,9	70,8	79,7	92,8	106,1	115,0	126,4	142,8
90 min	39,1	47,4	52,4	59,1	68,7	78,7	85,2	93,7	105,9
2 h	31,7	38,3	42,4	47,8	55,6	63,6	68,9	75,8	85,7
3 h	23,4	28,3	31,4	35,5	41,2	47,1	51,0	56,2	63,5
4 h	19,0	22,9	25,4	28,6	33,3	38,1	41,3	45,4	51,3
6 h	14,0	17,0	18,8	21,2	24,7	28,2	30,6	33,6	38,0
9 h	10,4	12,6	13,9	15,7	18,3	20,9	22,6	24,9	28,1
12 h	8,4	10,2	11,3	12,7	14,7	16,9	18,3	20,1	22,7
18 h	6,2	7,5	8,3	9,4	10,9	12,5	13,5	14,9	16,8
24 h	5,0	6,1	6,7	7,6	8,8	10,1	10,9	12,0	13,6
48 h	3,0	3,6	4,0	4,5	5,3	6,0	6,5	7,2	8,1
72 h	2,2	2,7	3,0	3,4	3,9	4,5	4,8	5,3	6,0
4 d	1,8	2,2	2,4	2,7	3,2	3,6	3,9	4,3	4,9
5 d	1,5	1,8	2,0	2,3	2,7	3,1	3,3	3,6	4,1
6 d	1,3	1,6	1,8	2,0	2,3	2,7	2,9	3,2	3,6
7 d	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6	2,8	3,2

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 113, Zeile 196
 Ortsname : Offenburg-Süd
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]									
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a	
5 min	320,0	386,7	430,0	483,3	560,0	640,0	693,3	763,3	860,0	
10 min	198,3	240,0	265,0	298,3	346,7	396,7	430,0	471,7	533,3	
15 min	148,9	178,9	197,8	223,3	258,9	296,7	321,1	352,2	397,8	
20 min	120,0	145,0	160,8	180,8	210,0	240,0	260,0	285,8	322,5	
30 min	88,9	107,8	118,9	133,9	155,6	177,8	192,2	211,7	238,9	
45 min	65,9	79,6	87,8	98,9	114,8	131,5	142,2	156,3	176,3	
60 min	53,1	63,9	70,8	79,7	92,5	105,8	114,4	125,8	142,2	
90 min	39,1	47,2	52,2	58,7	68,1	78,0	84,3	92,6	104,6	
2 h	31,4	37,9	41,9	47,2	54,9	62,6	67,8	74,6	84,2	
3 h	23,1	27,9	30,8	34,7	40,3	46,1	49,9	54,8	61,9	
4 h	18,5	22,4	24,8	27,9	32,4	37,0	40,1	44,1	49,8	
6 h	13,7	16,5	18,2	20,5	23,8	27,2	29,4	32,4	36,6	
9 h	10,0	12,1	13,4	15,1	17,5	20,0	21,6	23,8	26,9	
12 h	8,1	9,7	10,8	12,1	14,1	16,1	17,4	19,1	21,6	
18 h	5,9	7,1	7,9	8,9	10,3	11,8	12,8	14,0	15,8	
24 h	4,8	5,7	6,3	7,1	8,3	9,5	10,3	11,3	12,7	
48 h	2,8	3,4	3,7	4,2	4,9	5,6	6,1	6,7	7,5	
72 h	2,1	2,5	2,7	3,1	3,6	4,1	4,4	4,9	5,5	
4 d	1,7	2,0	2,2	2,5	2,9	3,3	3,6	3,9	4,4	
5 d	1,4	1,7	1,9	2,1	2,4	2,8	3,0	3,3	3,7	
6 d	1,2	1,5	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6	2,9	3,3	
7 d	1,1	1,3	1,4	1,6	1,9	2,2	2,3	2,6	2,9	

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 112, Zeile 197
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	320,0	386,7	426,7	480,0	556,7	633,3	686,7	753,3	850,0
10 min	200,0	241,7	266,7	300,0	346,7	396,7	428,3	471,7	531,7
15 min	150,0	180,0	198,9	224,4	260,0	296,7	321,1	352,2	397,8
20 min	121,7	145,8	161,7	181,7	210,0	240,0	260,0	285,0	322,5
30 min	90,0	107,8	119,4	133,9	155,6	177,8	192,2	211,1	238,3
45 min	65,9	79,6	87,8	98,9	114,4	130,7	141,5	155,2	175,2
60 min	53,1	63,9	70,6	79,4	91,9	105,0	113,6	124,7	140,8
90 min	38,9	46,9	51,7	58,1	67,4	77,0	83,3	91,5	103,1
2 h	31,1	37,5	41,4	46,7	54,0	61,7	66,7	73,3	82,8
3 h	22,8	27,4	30,3	34,1	39,5	45,1	48,8	53,6	60,5
4 h	18,3	21,9	24,2	27,3	31,7	36,1	39,1	42,9	48,4
6 h	13,3	16,1	17,7	20,0	23,1	26,4	28,6	31,3	35,4
9 h	9,8	11,7	13,0	14,6	16,9	19,3	20,8	22,9	25,8
12 h	7,8	9,4	10,4	11,6	13,5	15,4	16,7	18,3	20,7
18 h	5,7	6,9	7,6	8,5	9,9	11,3	12,2	13,4	15,1
24 h	4,5	5,5	6,1	6,8	7,9	9,0	9,7	10,7	12,1
48 h	2,7	3,2	3,5	4,0	4,6	5,3	5,7	6,2	7,0
72 h	1,9	2,3	2,6	2,9	3,4	3,8	4,2	4,6	5,1
4 d	1,6	1,9	2,1	2,3	2,7	3,1	3,3	3,6	4,1
5 d	1,3	1,6	1,7	1,9	2,3	2,6	2,8	3,1	3,5
6 d	1,1	1,4	1,5	1,7	2,0	2,2	2,4	2,7	3,0
7 d	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	2,0	2,1	2,4	2,7

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 112, Zeile 196
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	323,3	390,0	430,0	486,7	563,3	643,3	696,7	766,7	863,3
10 min	200,0	241,7	268,3	301,7	350,0	400,0	433,3	476,7	536,7
15 min	150,0	181,1	200,0	225,6	261,1	298,9	323,3	355,6	401,1
20 min	120,8	145,8	161,7	181,7	211,7	241,7	261,7	287,5	324,2
30 min	89,4	107,8	119,4	134,4	156,1	178,3	192,8	212,2	239,4
45 min	65,9	79,3	87,8	98,9	114,8	131,1	141,9	155,9	176,3
60 min	52,8	63,6	70,6	79,4	92,2	105,3	113,9	125,3	141,4
90 min	38,7	46,7	51,7	58,1	67,6	77,2	83,5	91,9	103,7
2 h	31,0	37,4	41,4	46,5	54,0	61,8	66,9	73,5	83,1
3 h	22,7	27,4	30,3	34,1	39,5	45,2	48,9	53,8	60,7
4 h	18,1	21,9	24,2	27,3	31,7	36,2	39,2	43,1	48,6
6 h	13,3	16,0	17,7	19,9	23,1	26,4	28,6	31,4	35,5
9 h	9,7	11,7	12,9	14,6	16,9	19,3	20,9	23,0	25,9
12 h	7,8	9,4	10,3	11,6	13,5	15,4	16,7	18,4	20,8
18 h	5,7	6,8	7,5	8,5	9,9	11,3	12,2	13,4	15,2
24 h	4,5	5,5	6,0	6,8	7,9	9,0	9,8	10,7	12,1
48 h	2,6	3,2	3,5	4,0	4,6	5,3	5,7	6,3	7,1
72 h	1,9	2,3	2,6	2,9	3,4	3,8	4,2	4,6	5,2
4 d	1,5	1,9	2,1	2,3	2,7	3,1	3,3	3,7	4,1
5 d	1,3	1,6	1,7	1,9	2,3	2,6	2,8	3,1	3,5
6 d	1,1	1,4	1,5	1,7	2,0	2,2	2,4	2,7	3,0
7 d	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	2,0	2,2	2,4	2,7

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Kanalberechnung Straßentwässerung Zufahrt RP NA10

Bemessung der Kanäle für die Entwässerung der Teilfläche 7 im Bereich der Engstelle mit dem Trog WR-oZgl und der Straßenüberführung K 5324													
Ergebnisse gemäß hydrodynamischer Kanalnetzberechnung Modellregen Euler Typ 2, Wiederkehrzeit Tn=1a, Dauer = 15 Minuten													
Schacht oben	Schacht unten	Profilhöhe[m]	Q voll (stationär) [cbm/s]	v voll (stationär) [m/s]	Q max [cbm/s]	Durchflussvolumen am Ende [cbm]	H absolut oben [m NN]	H absolut unten [m NN]	Auslastungsgrad Profilhöhe oben [%]	Auslastungsgrad Profilhöhe unten [%]	Q max / Q voll	Au [ha]	
593C/01	593C/02	250	0,033	0,67	0,005	1,906	157,308	157,203	26	44	0,14	0,0351	
593C/02	593C/03	250	0,033	0,67	0,013	5,632	157,203	157,085	44	56	0,39	0,0338	
593C/03	593C/04	250	0,033	0,67	0,02	9,268	157,085	156,948	56	62	0,61	0,0335	
593C/04	593C/05	300	0,054	0,76	0,027	12,879	156,948	156,76	51	39	0,51	0,0336	
593C/05	593C/06	300	0,106	1,5	0,034	16,503	156,76	156,186	39	42	0,32	0,0336	
593C/06	593C/07	300	0,106	1,5	0,04	20,018	156,186	155,646	42	57	0,37	0,0312	
593C/07	593C/08	400	0,115	0,91	0,044	23,067	155,646	155,505	43	45	0,39	0,0250	
593C/08	593C/09	400	0,115	0,91	0,048	26,217	155,505	155,363	45	47	0,42	0,0336	
593C/09	593C/10	400	0,115	0,91	0,052	29,816	155,363	155,214	47	47	0,45	0,0330	
593C/10	593C/11	400	0,115	0,91	0,053	31,589	155,214	155,166	47	47	0,46	0,0000	
593C/11	593C/12	400	0,111	0,88	0,053	31,584	155,166	155,146	47	44	0,48	0,0000	
593C/12	4283/RRB_NW	400	0,184	1,47	0,054	31,582	155,146	155,124	44	41	0,29	0,0000	
Summe												0,2924	