



3.4.1. Bericht Oberflächenentwässerung

Technischer Bericht Fachbereich Oberflächenentwässerung

Bauvorhaben: **Erweiterung Bahnbetriebswerkstätte
Berlin Friedrichsfelde**
Erich-Kurz-Straße 4
10319 Berlin

Vorhabenträgerin: **Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)**
Holzmarktstraße 15-17
10179 Berlin

Generalplanung: **Specht Kalleja + Partner Architekten GmbH**
Keplerstraße 8-10
10589 Berlin

Bearbeitung: **Technisches Büro K.N.O.L.L. GmbH**
Technologiering 13
4060 Leonding
Österreich

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemein	4
1.1.	Vorhabenträger	4
1.2.	Projektbeschreibung	5
2	Vorschriften, Normen, rechtliche Grundlagen	6
2.1.	Berliner Wassergesetz	6
2.2.	Niederschlagswasserfreistellungsverordnung (NWFreiV)	6
2.3.	BReWa - Be	6
2.4.	Weitere Richtlinien	6
3	Arbeitsunterlagen	7
3.1.	Projektbearbeitung	7
3.2.	Grundlagen	7
3.3.	Beschreibung der durch das Bauvorhaben betroffenen Umgebung und Art der Auswirkungen	8
3.3.1.	Allgemeines	8
3.3.2.	Maßnahmen zur Wiederherstellung der durch den Bau gestörten Umgebung	8
4	Darstellung der Bestandssituation	9
4.1.	Beschreibung Ist-Zustand / Einleitgenehmigung	9
4.2.	Morphologie des Umfeldes	10
4.3.	Sickerfähigkeit des anstehenden Bodens	10
4.4.	Grundwassersituation im gegenständlichen Bereich	11
4.5.	Wasserschutzzonen	11
5	Hydraulische Berechnungen	12
5.1.	Niederschlagsdaten	12
5.2.	Regenspende im gegenständlichen Bereich	12
5.3.	Flächenermittlung Überflutungsschutz	13
6	Ermittlung abflusswirksamer Flächen	14
6.1.	Dachflächenentwässerung	14
6.2.	Verkehrsflächenentwässerung	15
6.2.1.	Gleisfeldentwässerung	15
6.2.2.	Entwässerung von Asphaltflächen (Straßen, Wege, Plätze)	15
6.2.3.	Entwässerung von Stellplätzen	15
6.2.4.	Außenanlagenentwässerung	15
7	Entwässerung	16
7.1.	Versickerungsmulden	16
7.2.	Sickerboxen	17
7.3.	Ölabscheider	17
7.4.	Sedimentationsanlagen	19
7.5.	Vorflut	20
7.6.	Behandlung von Oberflächenwässern	21
7.6.1.	Niederschlagswässer	21
7.6.2.	Entwässerung von Verkehrsflächen	21
7.7.	Beantragte Konsenswassermenge	21
8	Bauzeitliche Wasserhaltung	22
8.1.	Straßen	22

8.2. Gleise	22
8.3. Bauwerke	22
8.4. Umgang mit Starkregenereignissen	22
9. Anlagen	23
9.1. Pläne mit flächenhafter Zuordnung	23
9.2. Berechnungen	23

1 Allgemein

Im Stadtteil Berlin Lichtenberg, Erich-Kurz-Straße 4, 10319 Berlin, Deutschland, soll auf dem Grundstück Nr. 82 Friedrichsfelde eine bestehende U-Bahn Betriebswerkstatt adaptiert und erweitert werden. Das TB K.N.O.L.L. wurde beauftragt, für dieses Projekt ein Konzept für die Verbringung der anfallenden Niederschlagswässer zu erstellen.

Die nachstehenden Entwässerungen basieren auf der Leistungsphase 2.

1.1. Vorhabenträger

Bauwerber:

Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)
Holzmarktstraße 15-17
10179 Berlin

Projektadresse:

Erich-Kurz-Straße 4
10319 Berlin

Grundeigentümer:

82:
Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)
Holzmarktstraße 15-17
10179 Berlin

1.2. Projektbeschreibung

Auf dem Grundstück Nr. 82 Friedrichsfelde ist die Erweiterung der U-Bahn Betriebswerkstätte der BVG mit einer entsprechenden Verkehrserschließung geplant. Das zu bebauende Areal weist eine Fläche von etwa 40.500 m² auf und liegt auf einer geodätischen Höhe von ca. 37,38m üNNH.

Gemäß derzeitigem Planstand sollen eine neue Wartungshalle sowie und neue U-Bahn Abstellanlagen errichtet werden. Die Erschließung des Areals erfolgt wie im Bestand über die Stadtstraße „Erich-Kurz-Straße“, die benötigten Verkehrsflächen werden asphaltiert, die werksinternen Stellplätze für Mitarbeiter mit Grünmuldensteinen ausgelegt.

Anfallenden Oberflächenwässer werden im Bestand entweder direkt am Grundstück zur Versickerung gebracht oder in die bestehende Regenwasserableitung eingeleitet. Diese besteht im Wesentlichen aus Regenwasserkanälen, welche in den Kraatz-Tränke-Graben entwässern.

Anfallende Oberflächenwässer aus dem Neubau werden dem Stand der Technik entsprechend direkt auf dem Grundstück einer Versickerung zugeführt.

Die Dachflächen werden mittels Falleleitungen in Sammelleitungen bzw. Sammelschächte entwässert. Diese führen die Wässer im Anschluss einer Sedimentationsanlage und einem unterirdischen Rigolensystem aus Sickerboxen zu und werden ohne weitere Maßnahmen in den Untergrund versickert.

Die anfallenden Oberflächenwässer von Verkehrswegen werden teilweise ins Schotterbett der Gleisanlagen, über Sickermulden, welche als Rasenmulden mit mindestens 30 cm mächtigem Mutterboden ausgeführt werden, oder über Rigole entwässert. Die Sammlung der Wässer erfolgt über Einlaufschächte bzw. Entwässerungsrinnen und diese werden mittels Ölabscheider und Sedimentationsanlagen vorgereinigt und im Anschluss ebenfalls einem unterirdischen Rigolensystem aus Sickerboxen zugeführt und ohne weitere Maßnahmen in den Untergrund versickert.

Parkflächen werden über Sickermulden, welche als Rasenmulden mit mindestens 30 cm mächtigem Mutterboden ausgeführt werden, entwässert. Die dort vorgereinigten Wässer werden anschließend direkt in den anstehenden Untergrund versickert.

Straßenwässer der Erich-Kurz-Straße werden wie im Bestand mittels Böschungsversickerung am Straßenrand zur Versickerung gebracht.

Die restliche bestehende Entwässerung bleibt unverändert.

2. Vorschriften, Normen, rechtliche Grundlagen

Grundlage für die Planung und Ausführung gelten sämtliche zum Zeitpunkt der Planung des Objektes geltenden relevanten Vorschriften, Normen, Richtlinien und die anerkannten Regeln der Technik.

Es gelten die einschlägigen Bundes- und Landesgesetze, Verordnungen und Richtlinien, sowie die einschlägigen europäischen und nationalen Normen und Vorschriften. Es wird jeweils die, zum Zeitpunkt der Planung, letztgültige Fassung dieser Regelwerke herangezogen.

Grundsätzlich gelten für die Erstellung der Leistungen alle einschlägigen Normen, in der zum Stichtag der Abgabe dieses Technischen Berichtes, gültigen Fassung.

Zugrunde gelegte Normen und Vorschriften: (ohne Gewähr auf Vollständigkeit)

2.1. Berliner Wassergesetz

Die Vorgaben des Berliner Wassergesetzes wurden berücksichtigt und werden eingehalten.

2.2. Niederschlagswasserfreistellungsverordnung (NWFreiV)

Die Vorgaben der Niederschlagswasserfreistellungsverordnung (NWFreiV) wurden berücksichtigt und werden eingehalten.

2.3. BReWa - Be

Die Bemessungsparameter sind im Bodengutachten 24-01-2003/E vom 16.01.2024 und im ergänzenden Gutachten vom 16.10.2025 dargelegt und in der weiterführenden Planung berücksichtigt. Eine Versickerung aller anfallenden Oberflächenwässer aus den Neu- und Umbauten auf Eigengrund ist demnach möglich und projektiert.

2.4. Weitere Richtlinien

DWA A 138	Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser; April 2005, aktualisierter Stand Oktober 2024
DWA A 117	Bemessung von Regenrückhalteräumen (Dezember 2013); korrigierter Stand: Februar 2014

3. Arbeitsunterlagen

3.1. Projektbearbeitung

Wasserrechtliche Einreichung Oberflächenwasserversickerung:
Technisches Büro K.N.O.L.L. GmbH
Technologiering 13
4060 Leonding
Österreich

3.2. Grundlagen

Bemessungsniederschlag, Abfrage am 26.06.2025

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020
Rasterpunkt 105191

Schutzgebiete und Schutzobjekte nach Naturschutzrecht Berlin (inklusive Natura 2000), Abfrage am 01.07.2025

Geoportal Berlin

Entwurfsplanung inklusive Kataster und Bestandsleitungen vom 27.06.2025 und zum 07.07.2025

Technisches Büro K.N.O.L.L. GmbH
Technologiering 13
4060 Leonding
Österreich

Geotechnisches Gutachten vom 16.01.2024

Ing. Ges. Ernst & Wenzel mbH
Konradinstraße 5
12105 Berlin – Tempelhof

Geotechnisches Gutachten - Ergänzung vom 16.10.2025

Ing. Ges. Ernst & Wenzel mbH
Konradinstraße 5
12105 Berlin - Tempelhof

3.3. Beschreibung der durch das Bauvorhaben betroffenen Umgebung und Art der Auswirkungen

3.3.1. Allgemeines

Die Baumaßnahmen werden ausschließlich auf Eigengrund der Berliner Verkehrsbetriebe (BVG), Holzmarktstraße 15-17, 10179 Berlin, (Gst. Nr. 82 Friedrichsfelde) durchgeführt, eine Grundeinlöse bzw. ein Fremdgrundbedarf ist somit nicht erforderlich.

3.3.2. Maßnahmen zur Wiederherstellung der durch den Bau gestörten Umgebung

Es sind Maßnahmen zur Wiederherstellung der durch den Bau gestörten Umgebung geplant, es erfolgt eine Rekultivierung.

4. Darstellung der Bestandssituation

Gegenwärtig befindet sich auf dem Grundstück eine U-Bahn Betriebswerkstätte der BVG sowie eine Abstellanlage für U-Bahnen. Die bestehende Bebauung auf dem betroffenen Grundstück wird adaptiert und erweitert. Das zu bebauende Areal weist eine Fläche von etwa 86.386 m² auf und liegt auf einer geodätischen Höhe von ca. 37,38m üNHN.

4.1. Beschreibung Ist-Zustand / Einleitgenehmigung

Das Niederschlagswasser wird direkt über vier Einleitbauwerke in den angrenzenden Kraatz-Tränke-Graben, einem Fließgewässer 2. Ordnung in der Zuständigkeit der SenMVKU, eingeleitet.

Es erfolgt im Bestand die Einleitung von Niederschlagswasser von Dach-, Hof-, Verkehrs- und Gleisflächen in die Vorflut.

Derzeit ergibt sich eine abzuleitende Wassermenge, unter Berücksichtigung eine fünf-jährlichen, fünfminütigen Regenereignisses, wie folgt:

Lf. Nr.	Flächenbez.	Fläche [m ²]	Aufbau	Abfluss-beiwert a _n	Wasser-anfall [l/s]	Verbringung	Vorreini-gung
1	Asphaltflächen Bestand	12482	Asphalt Folie od.	0,9	404,42	RW-Kanal	It. Bestand
2	Hallendächer Bestand	10129	Metall Schotter	1,0	364,64	RW-Kanal	It. Bestand
3	Dachflächen Anbauten Bestand	1289	bzw. be-grünt	0,70	32,48	RW-Kanal	It. Bestand
4	Gleisanlagen Bestand	28014	Schotter	0,50	504,25	RW-Kanal	It. Bestand
5	Grün- bzw. Brachflä-chen Bestand	34472	Grün	0,25	310,25	Versickerung	It. Bestand

Daraus resultiert eine Versickerung in den Untergrund von 310,25 l/s und eine Eileitung in die Vorflut von 1.305,80 l/s.

Im Bestand werden anfallende Oberflächenwässer von Dach- und Verkehrsflächen über Rohrleitungen gesammelt, ggf. vorgereingt und in die Vorflut eingeleitet. Dieses System soll grundsätzlich erhalten und weiterbetrieben werden, jedoch werden die Einleitmengen aufgrund der Versickerung der anfallenden Oberflächenwässer aus den Neu- und Umbaubereichen reduziert.

4.2. Morphologie des Umfeldes

Im Zuge der Erstellung des Berichts zu den Baugrundverhältnissen wurden Bohrsondierungen am Standort durchgeführt.

Auf dieser Grundlage sowie auf dem Studium einschlägiger Literatur können die Untergrundverhältnisse am Bauplatz wie folgt zusammengefasst werden:

- Humose und sandige Auffüllungen
- Daran anschließende Fein- und Mittelsande

Der im Zuge von Schürfen angetroffene Boden im Baufeld und in der Abströmrichtung der Versickerungsanlagen wurde als belastungsfrei erkannt.

4.3. Sickerfähigkeit des anstehenden Bodens

Im Zuge der Baufelderkundung und der Bodenuntersuchung wurden Sickerversuche in situ durchgeführt. Im Bodengutachten 24-01-2003/E vom 16.01.2024 werden als Ergebnis der Doppelring-Infiltrometer-Versuche Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 1,72 \times 10^{-5}$ m/s bis $k_f = 7,60 \times 10^{-5}$ m/s genannt.

Aus den Ansetzpunkten der Versuche V 03 – V 05 kann im Nahbereich zu den geplanten Sickerkörpern ein Mittelwert von etwa 2×10^{-5} m/s als Durchlässigkeitsbeiwert k_f angenommen werden. Vor Baubeginn ist dieser Wert zu überprüfen und gegebenenfalls eine Bodenauswechslung durchzuführen.

4.4. Grundwassersituation im gegenständlichen Bereich

Im Zuge der Baufelderkundung und der Bodenuntersuchung wurde die Grundwassersituation im gegenständlichen Projektbereich beurteilt. Im Bodengutachten 24-01-2003/E vom 16.01.2024 sowie im ergänzenden Gutachten vom 16.10.2025 werden folgende Parameter genannt:

Bemessungswasserstände

zu erwartender höchster Grundwasserstand (zeHGW) ~ 35,50m üNNH

zu erwartender höchster mittlerer Grundwasserstand (zeMHGW) ~ 34,80m üNNH (im Projektbereich)

4.5. Wasserschutzzonen

Natürliche Wasserläufe: keine (im weiteren Umfeld Kraatz-Tränke-Graben)

Schutzwürdige Gebiete: keine , jedoch Vorhandensein eines Gedenkbaumes (laut Geoportal Berlin). Dieser wird an eine passende Stelle im Projektfeld versetzt und erhalten.

Das Bauvorhaben liegt nicht im Wasserschutzgebiet.

5. Hydraulische Berechnungen

Bei der Entwicklung des Entwässerungskonzeptes wurden folgende Punkte berücksichtigt:

- Ausführung werksinterner Mitarbeiterparkplätze mit Grünmuldensteinen.
- Reinigung und Versickerung der belasteten Oberflächenwässer aus Stellplatzflächen mittels Rasenmulden.
- Versickerung anfallender Oberflächenwässer aus Neu- und Umbaubereichen auf Eigengrund.
- Vorreinigung verkehrsbedingt belasteter Oberflächenwässer.
- Ableitung der Dachwässer mittels unterirdischer Entwässerungsleitungen zu Sedimentationsanlagen und Versickerung in den Untergrund ohne weitere Vorreinigung.
- Erhalt der bereits bestehenden, unangetasteten RW-Entwässerung.

Die Oberflächenentwässerung des Projektgebietes kann in die bebaute Fläche der neuen Hallen (Dachflächen) und die Verkehrsflächen / Außenanlagen unterteilt werden. Die Verkehrsflächen unterteilen sich weiter in die Gleisfeldentwässerung, die Entwässerung von Asphaltflächen und die Entwässerung von Stellplätzen.

Die Entwässerungseinrichtungen und ihre einzelnen Bestandteile wie Einlaufschächte, Entwässerungsrinnen, Sammelschächte und Rohre sind regelmäßig zu spülen und zu warten. Eine Sichtprüfung bzw. Wartung der geplanten Abscheider ist zumindest halbjährlich erforderlich. Zuständig für den vorschriftsmäßigen Betrieb und Wartung der Entwässerungsanlagen sind die Berliner Verkehrsbetriebe (BVG), Holzmarktstraße 15-17, 10179 Berlin.

5.1. Niederschlagsdaten

Die Abfrage des Bemessungsniederschlags erfolgte am 26.06.2025 für den Rasterpunkt 107190 Die Starkniederschlagshöhen und -spenden wurden gemäß KOSTRA-DWD-2020 ermittelt.

5.2. Regenspende im gegenständlichen Bereich

Die gewählte Regenspende wurde auf ein fünfjährliches-fünfminütiges Starkregenereignis festgelegt. Dies entspricht für den Rasterpunkt 105191 aus KOSTRA des DWD 360,00 l/s*ha. Dieser Wert wurde den folgenden Berechnungen zugrunde gelegt.

5.3. Flächenermittlung Überflutungsschutz

Die diesbezüglichen Berechnungen erfolgen nach Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“.

Hierzu hat die DWA Arbeitsgruppe ES3.1 bereits 2011 festgestellt, dass entgegen der zu dem Zeitpunkt geltenden DIN 1986-100 es sinnvoll ist, den ungünstigsten Fall zwischen zufließender Wassermenge und Abfluss aus der Rigole zu ermitteln. Im Regelfall tritt dieser erst bei längeren Regenereignissen ein.

Hierzu empfiehlt die DWA Arbeitsgruppe eine Modifikation der Gleichung 21:

$$V_{\text{Rück}} = [r (D, 30) * (A_{\text{ges}} + A_s) / 10000 - (Q_s + Q_{\text{Dr}})] * D * 60 * 10^{-3} - V_s$$

Es gilt:

A_{ges} = die gesamte Grundstücksfläche, allerdings mit Spitzenabflussbeiwerten

A_s = die Fläche der Versickerungsanlage (270,00 m² Sickermulden)

Q_s = Sickerleistung der Rigole / Sickerleistung der Mulden

Q_{Dr} = Drosselabfluss

V_s = rechnerisch ermitteltes Volumen der Versickerungsanlage
(603,30 m³ Sickerboxen, 76,30 m³ Sickermulden)

$$V_{\text{Rück}} = [r (D, 30) * (A_{\text{ges}} + A_s) / 10000 - (Q_s + Q_{\text{Dr}})] * D * 60 * 10^{-3} - V_s$$

$$V_{\text{Rück}} = [46 * (20.047,50 + 270) / 10000 - (23,11 + 2,94 + 0)] * 180 * 60 * 10^{-3} - 603,30 + 76,30$$

$$\underline{V_{\text{Rück}} = 48,43 \text{ m}^3}$$

Das erforderliche Rückhaltevolumen $V_{\text{Rück}}$ liegt somit bei etwa 50 m³, welche im Überflutungsfall schadlos am Grundstück rückgehalten werden müssen.

Das vorhandene Rückhaltevolumen setzt sich zusammen aus

Rückhaltevolumen der Entwässerungsrohrleitungen: etwa 32 m³

Rückhaltevolumen der Sammelschächte

(Annahme: Einstauhöhe 1,00 m, 43 Schächte): etwa 34 m³

Rückhaltevolumen der Sammelschächte im Gleisfeld

(Annahme: Einstauhöhe 0,50 m, 36 Schächte): etwa 14 m³

In Summe sohin: etwa 80 m³

Das bestehende Rückhaltevolumen liegt demnach etwa 30 m³ über dem erforderlichen.

Durch ein Gefälle von der Halle weg hin zu den Einlaufschächten ist eine Überflutung der Hallen ausgeschlossen. Der Höhenunterschied zwischen FBOK und OK Einlaufschächte beträgt 16 cm.

Somit ist mit keinen Schäden zu rechnen.

6. Ermittlung abflusswirksamer Flächen

6.1. Dachflächenentwässerung

Die Dachflächen werden mittels Falleleitungen in Sammelleitungen bzw. Sammelschächte entwässert. Diese führen die Wässer im Anschluss einer Sedimentationsanlage zu, um Versandungen zu minimieren. Im Anschluss erfolgt die Abgabe in ein unterirdisches Rigolensystem aus Sickerboxen zur direkten Versickerung auf Eigengrund. Die Versickerung in den Untergrund erfolgt ohne weitere Maßnahmen.

Berechnung der zu entwässernden Flächen:

Dachfläche Halle XY: Dachfläche = 10.335 m²,

Eindeckung: Gründach (extensive Begrünung, ab 10cm Aufbaudicke) und Sheddach, gemittelter Abflussbeiwert $a_n = 0,70$

Wasseranfall $Q = (10.335 \text{ [m}^2\text{]} \times 0,70 \times 360,00 \text{ [l/s*ha]}) / 10000 = 260,44 \text{ l/s}$

Ableitung in Versickerung

Vordach Halle XY: Dachfläche = 180 m²,

Eindeckung: Metaldacheindeckung, Abflussbeiwert $a_n = 1,00$

Wasseranfall $Q = (180 \text{ [m}^2\text{]} \times 1,00 \times 360,00 \text{ [l/s*ha]}) / 10000 = 6,48 \text{ l/s}$

Ableitung in Versickerung

Versiegelte Fläche LSW:

Dachfläche = 1.100 m²,

Eindeckung: Metaldacheindeckung, Abflussbeiwert $a_n = 1,00$

Wasseranfall $Q = (1.100 \text{ [m}^2\text{]} \times 1,00 \times 360,00 \text{ [l/s*ha]}) / 10000 = 39,60 \text{ l/s}$

Ableitung in Versickerung

Die Berechnungen dazu befinden sich im Anhang des Technischen Berichtes unter der Anlage 9.2; die Lage der Versickerungsanlagen ist im beiliegenden Lageplan der Versickerung ersichtlich!

6.2. Verkehrsflächenentwässerung

6.2.1. Gleisfeldentwässerung

Die anfallenden Oberflächenwässer von Gleisanlagen werden durch die Bettung und über das neu errichtete Planum in Rigole geleitet. In Bereichen, in denen der zu erwartende höchste mittlere Grundwasserstand (zeHGW) von ca. 34,80m üNNH unterschritten wird, wird die Entwässerung doppelstöckig ausgeführt. Das höhere Rohr liegt direkt unter dem Planum und sammelt die Wässer der Oberfläche und führt sie in die Schächte ab. Das tiefere Rohr liegt voraussichtlich im Grundwasser und transportiert die angefallenen Wässer von und zu den Schächten.

Die gesammelten Wässer werden an das Entwässerungssystem der Verkehrsflächen übergeben (siehe Kapitel 6.2.2.). Dafür sind Hebeanlagen notwendig, um die entsprechenden Höhendifferenzen zu überwinden.

6.2.2. Entwässerung von Asphaltflächen (Straßen, Wege, Plätze)

Die anfallenden Oberflächenwässer von Verkehrswegen werden teilweise ins Schotterbett der Gleisanlagen, über Sickermulden, welche als Rasenmulden mit mindestens 30 cm mächtigem Mutterboden ausgeführt werden, oder in die RW-Kanalisation entwässert. Die Sammlung der Oberflächenwässer erfolgt über Einlaufschächte bzw. Entwässerungsrinnen und werden mittels Ölabscheider vorgereinigt. Die anschließende Versickerung in den Untergrund erfolgt mittels eines unterirdischen Rigolensystems aus Sickerboxen.

Vor jedem Hallentor und vor jeder Tür der Neubauten werden zur Aufnahme von Schlagregen und Tropfwasser Entwässerungsrinnen situiert. Abwässer aus Torbereichen werden vorgereinigt. Ebenso werden in dieses Entwässerungssystem die anfallenden Wässer aus den Mattengleisen vor den Hallen etc. aufgenommen, vorgereinigt und versickert.

6.2.3. Entwässerung von Stellplätzen

Parkflächen werden über Sickermulden, welche als Rasenmulden mit mindestens 30 cm mächtigem Mutterboden ausgeführt werden, entwässert. Die dort vorgereinigten Wässer werden anschließend direkt in den anstehenden Untergrund versickert. Die anschließende Abgabe ins Grundwasser erfolgt ohne zusätzliche Maßnahmen.

6.2.4. Außenanlagenentwässerung

Die Entwässerung der Grün- und Brachflächen erfolgt wie im Bestand direkt mittels Versickerung in den Untergrund ohne weitere Maßnahmen.

7. Entwässerung

7.1. Versickerungsmulden

Das Speichervolumen der Sickermulden wird gemäß beiliegender Versickerungsberechnung (Anlage 9.2) hergestellt.

Der Sickerbeiwert des anstehenden Bodens wurde für die Bemessung mit 1×10^{-5} angenommen. Der Sickerbeiwert des Muldenfilters wurde mit 1×10^{-5} angenommen.

Die straßenverkehrsbedingt belasteten Oberflächenwässer der Verkehrsflächen und deren Teilflächen werden über ein Quergefälle von 1,0 - 2,0 % den Sickermulden, welche als Rasenmulden mit mindestens 30 cm mächtigem Mutterboden ausgeführt sind, zugeführt. Die Sickermulden werden entsprechend den erforderlichen Einstauhöhen der einzelnen Mulden im Überflutungsfall (Jährlichkeit 30) mit einer entsprechenden Tiefe inklusive 5 cm Sicherheit ausgeführt. Dort werden die Wässer retentiert und anschließend zur Versickerung gebracht.

Eventuelle Baumpflanzungen in den Mulden werden durch entsprechenden Abzug an der sick-erwirksamen Fläche berücksichtigt.

Durch das Fehlen einer Notentwässerung bzw. eines Drosselabflusses wurden die Versickerungsanlagen vom Projektwerber auf das 30-jährliche Regenereignis dimensioniert und mit 5 cm Sicherheit ausgelegt. Dabei wird die gesamte Fläche der angegebenen Einzugsflächen bis zum Bemessungsereignis auf Eigengrund zwischengespeichert, gereinigt und zur Versickerung gebracht.

Die Bemessung erfolgte in Anlehnung an DWA A 138 und DWA A 117.

Berechnung der zu entwässernden Fläche:

Sickermulde 1: Muldenfläche = 157,00 m²,
davon 70% als sickerwirksame Fläche = 109,90 m²
davon 30% als sickerunwirksame Fläche = 47,10 m², $a_n = 0,25$
mind. Einstauhöhe = $0,10 + 0,05 = 0,15$ m
Ausgeführt werden aus Gründen des Überflutungsschutzes 0,50 m.

Einzugsflächen:

Teilfläche Asphaltfläche 2 = 189 m², $a_n = 0,90$

Mitarbeiterparkplätze 1, Grünmuldenstein = 625 m², $a_n = 0,25$

Sickermulde 2: Muldenfläche = 113,00 m²,
davon 70% als sickerwirksame Fläche = 79,10 m²
davon 30% als sickerunwirksame Fläche = 33,90 m², a_n= 0,25
mind. Einstauhöhe = 0,10 + 0,05 = 0,15 m
Ausgeführt werden aus Gründen des Überflutungsschutzes 0,50 m.

Einzugsflächen:

Teilfläche Asphaltfläche 2 = 161 m², a_n= 0,90

Mitarbeiterparkplätze 1, Grünmuldenstein = 413 m², a_n= 0,25

Die Berechnungen dazu befinden sich im Anhang des Technischen Berichtes unter der Anlage 9.2; die Lage der Versickerungsanlagen ist im beiliegenden Lageplan der Versickerung ersichtlich!

7.2. Sickerboxen

Das vorgereinigte Oberflächenwasser aus Verkehrs- und Dachflächen wird in zusammenhängende Sickerkörper, bestehend aus einzelnen Sickerboxen, eingeleitet. Diese Blockrigole weisen einen hohen Speicherkoeffizienten auf, speichern und retentieren das Regenwasser und versickern es flächig in den anstehenden Untergrund.

Die Bemessung erfolgte in Anlehnung an DWA A 138 und DWA A 117. Die Berechnungen dazu befinden sich im Anhang des Technischen Berichtes unter der Anlage 9.2; die Lage der Versickerungsanlagen ist im beiliegenden Lageplan der Versickerung ersichtlich! Zur besseren Nachvollziehbarkeit sind die einzelnen, benötigten Volumina im Plan unterschiedlich farbig dargestellt, um die Zuordnung zu erleichtern.

7.3. Ölabscheider

Verkehrsbedingt belastete Oberflächenwässer werden dem Stand der Technik entsprechend mit Technischen Filtern vorgereinigt und anschließend der Versickerung zugeführt.

Um die Einbindetiefe wegen des hoch anstehenden Grundwassers gering zu halten, wurde auf mehrere kleinere Ölabscheider und kurze Fließwege Rücksicht genommen.

Die Ölabscheider werden als Verkehrsflächensicherungsschächte in Kompaktbauweise mit integriertem Schlammfang, Schwerkraft- und Koaleszenzplattenabscheider mit Zulaufschwimmerverschluss und Überlastungsschutz sowie Probenahmemöglichkeit am Ablauf projektiert. Das System ist in Schrägplattentechnologie mit Selbstreinigungseffekt ausgeführt und ermöglicht eine optimale Reinigungsleistung. Anwendungsbereiche sind Verkehrs- und Parkflächen, auf denen in der Regel nicht mit Mineralölen hantiert wird. Die hohe Speicherkapazität ermöglicht lange Entsorgungsintervalle. Die Berechnung erfolgt auf Basis der europäischen Normen EN 858-1 und EN 858-2 in Verbindung mit der deutschen Restnorm DIN 1999-100.

- Ölabscheider 1: Im Bereich der Halle XY (süd-westlich)
Ölabscheider gewählt: NG50
- Einzugsflächen:
Teilfläche Asphaltfläche 1 = 1.835 m², a_n= 0,90
- Ölabscheider 2: Im Bereich der Halle XY (süd-westlich)
Ölabscheider gewählt: NG30
- Einzugsflächen:
Teilfläche Asphaltfläche 1 = 150 m², a_n= 0,90
Mattengleis 1, Beton = 800 m², a_n= 0,90
- Ölabscheider 3: Im Bereich der Halle XY (süd-westlich)
Ölabscheider gewählt: NG20
- Einzugsflächen:
Teilfläche Asphaltfläche 1 = 590 m², a_n= 0,90
- Ölabscheider 4: Im Bereich der Halle XY (nord-östlich)
Ölabscheider gewählt: NG50
- Einzugsflächen:
Teilfläche Asphaltfläche 2 = 1.665 m², a_n= 0,90
Müllplatz, Beton = 325 m², a_n= 0,90
20% Schlagregen Vordach Halle 1 = 36 m², a_n= 1,00
- Ölabscheider 5: Im Bereich der Halle XY (nord-östlich)
Ölabscheider gewählt: NG30
- Einzugsflächen:
Teilfläche Asphaltfläche 2 = 305 m², a_n= 0,90
Mattengleis 2, Beton = 720 m², a_n= 0,90

Die Berechnung der Ölabscheider befinden sich im Anhang des Technischen Berichtes unter der Anlage 9.2. Als Bemessungsregenereignis wurde $r_{5,2} = 273,30$ l/s*ha gewählt.

7.4. Sedimentationsanlagen

Für unbelastete Niederschlagswässer von Dachflächen ist eine direkte Versickerung auf Eigengrund durch unterirdische Rigolensysteme aus Sickerboxen vorgesehen. Um die Versandung dieser Systeme gering zu halten, sind dieser Entwässerung Sedimentationsanlagen in Schachtbauweise vorgeschaltet.

Eine Auslegung der benötigten Größe erfolgt herstellerseitig mit Typenblättern unter Heranziehen der angeschlossenen Flächen. Um die Einbindetiefen und Fließwege wegen des hoch anstehenden Grundwassers gering zu halten wurde die Dachfläche mehrmals aufgeteilt. Im Wesentlichen entwässert eine Dachhälfte in östlicher und eine in westlicher Richtung. Die westliche Richtung wurde aufgrund der Lage der Sickerkörper nochmals in zwei Hälften aufgeteilt.

Näherungsweise ist anzusetzen:

Neue Dachflächen gesamt: 10.515 m²

=> Ableitung jeweils 5.257,50 m² östlich und westlich, entspricht einer NG 90 (max. angeschlossene Fläche = 5.950 m²)

Die westliche Ableitung wurde nochmals aufgeteilt auf zweimal NG 52 (max. angeschlossene Fläche = 3.430 m²)

Die Typenblätter der gewählten Sedimentationsanlagen befinden sich im Anhang des Technischen Berichtes unter der Anlage 9.2.

7.5. Vorflut

Die bestehende Einleitung in die Vorflut (Kraatz-Tränke-Graben) wird weiterbetrieben. Sie wird um die direkt in den Untergrund versickerten Wässer aus dem Neu- und Umbaubereich reduziert.

Die bisher in die Vorflut entwässernden Flächen teilen sich wie folgt auf:

12.482 m² Asphalt und befestigte Fläche, $a_n = 0,90$

10.129 m² Hallendächer, Eindeckung Folie oder Metall, $a_n = 1,00$

1.289 m² Dachflächen Anbauten, Schotter oder begrünt, $a_n = 0,70$

28.014 m² Gleisanlagen, Schotter, $a_n = 0,50$

34.472 m² Grün- bzw. Brachflächen, $a_n = 0,25$

Bisher wurde die Vorflut mit einer ungedrosselten Regenwasserabflussmenge von ca. 1.305,80 l/s beaufschlagt und 310,25 l/s direkt am Grundstück versickert.

Durch das Projekt ändern sich die Parameter wie folgt:

10.012 m² Asphalt und befestigte Fläche aus Bestand, $a_n = 0,90$

10.191 m² Hallendächer aus Bestand, Eindeckung Folie oder Metall, $a_n = 1,00$

1.227 m² Dachflächen Anbauten aus Bestand, Schotter oder begrünt, $a_n = 0,70$

18.300 m² Gleisanlagen Bestand, Schotter, $a_n = 0,50$

5.680 m² Asphalt und befestigte Fläche Neu, $a_n = 0,90$

10.335 m² Hallendach Neu, Eindeckung extensive begrünt, $a_n = 0,70$

180 m² Dachflächen Anbauten Neu, Eindeckung Folie oder Metall, $a_n = 1,00$

10.400 m² Gleisanlagen Neu, Schotter, $a_n = 0,50$

20.061 m² Grün- bzw. Brachflächen, $a_n = 0,25$

Nunmehr wird die Vorflut mit einer Regenwasserabflussmenge von ca. 1.042,75 l/s beaufschlagt und 818,70 l/s direkt am Grundstück versickert.

7.6. Behandlung von Oberflächenwässern

7.6.1. Niederschlagswässer

Unbelastete Niederschlagswässer werden dem Stand der Technik entsprechend unter Vorschaltung einer Sedimentationsanlage direkt einer Versickerung zugeführt. Die Abgabe ins Grundwasser erfolgt ohne weitere Maßnahmen.

7.6.2. Entwässerung von Verkehrsflächen

Belastete Oberflächenwässer werden dem Stand der Technik entsprechend mittels Sickermulden oder Technischen Filtern gereinigt und anschließend einer Versickerung zugeführt. Die Abgabe ins Grundwasser erfolgt ohne weitere Maßnahmen.

7.7. Beantragte Konsenswassermenge

Zu entwässernde Fläche:

Abflussmenge aus dem Projektgebiet:	1.861,45 l/s
Davon werden in die Vorflut abgegeben:	1.042,75 l/s
Davon werden direkt versickert:	818,70 l/s

8. Bauzeitliche Wasserhaltung

8.1. Straßen

Aufgrund des vorliegenden HGW ist keine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich.

8.2. Gleise

Aufgrund des vorliegenden HGW ist keine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich.

8.3. Bauwerke

Für die Herstellung von Baugruben für Gebäude und Leitungsgräben sind Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich.

Der Betrieb der Wasserhaltung erfolgt in Abstimmung mit den jeweils gültigen wasserrechtlichen Vorgaben. Die erforderliche Fördermenge des Grundwassers wird auf Grundlage des geotechnischen und hydrogeologischen Gutachtens bestimmt.

Für die Herstellung der Baugruben und die erforderlichen Leitungsgräben ist eine offene Wasserhaltung vorgesehen. Dabei wird das anfallende Sicker- und Schichtenwasser über offene Gräben oder Pumpensümpfe gefasst und mittels Tauchpumpen kontrolliert abgeführt. Sofern einzelne Tiefpunkte (z.B. Gruben, Leitungsgräben oder unterirdische techn. Anlagen, o.ä.) der Gründung mehr als 2 m in den Grundwasserbereich einbinden, ist eine geschlossene Baugrube (Trogbaugrube) mit wasserdichtem Verbau und Dichtsohle auszuführen. In diesen Bereichen wird die Baugrube so ausgebildet, dass ein Eindringen von Grundwasser weitestgehend verhindert und der Baugrund während der Herstellung trocken gehalten werden kann.

8.4. Umgang mit Starkregenereignissen

Die Bemessungsparameter sind vom Bodengutachter bekannt zu geben und werden in der weiterführenden Planung berücksichtigt.

9. Anlagen

9.1. Pläne mit flächenhafter Zuordnung

Der zugehörige Plan ist

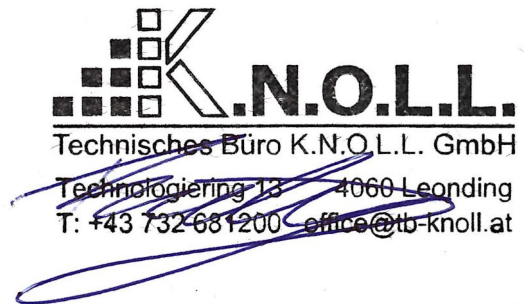
BWFI_XX_4_VKA_LP_0EG_SWP_008_00_P_SKP_ZM_ZEI_PDF_251218_3.4.2.

Lageplan Oberflächenentwässerung

Mit der Dateibezeichnung UL03_4_2_Lageplan_Oberflaechenentwaesserung_20251218

9.2. Berechnungen

Die Berechnung mit 46 Seiten ist dem Bericht im Anschluss angefügt.



18/12/2025

Beilagenverzeichnis

Fachbereich Oberflächenentwässerung

Flächenaufstellung

Bauvorhaben: **Erweiterung Bahnbetriebswerkstätte**
Berlin Friedrichsfelde
Erich-Kurz-Straße 4
10319 Berlin

243035 Berlin Friedrichsfelde	18.12.2025
-------------------------------	------------

Flächenaufstellung Neu nach BReWA-BE
 gew. Regenspende (30a/5min): 360 l/s*ha
 Rasterpunkt 105191 aus KOSTRA des DWD, Abfrage am 04.07.2025

Lf. Nr.	Flächenbez.	Fläche [m²]	Aufbau	Abflussbeiwert a_n	Wasseranfall [l/s]	Verbringung	Vorreinigung
---------	-------------	-------------	--------	----------------------	--------------------	-------------	--------------

Bereich Halle 1

1	Halle 1	10.335	Gründach	0,70	260,44	Sickerkörper	ja
2	Vordach Halle 1	180	Metall	1,00	6,48	Sickerkörper	ja
3	20% Schlagregen (unter Vordach 1)	36	Asphalt	1,00	1,30	Sickerkörper	ja
4	Asphaltfläche 1 in Sickermulde	3.710	Asphalt	0,90	120,20	Sickerkörper	ja
5	Mattengleis 1	800	Beton	0,90	25,92	Sickerkörper	ja
6	Mattengleis 2	720	Beton	0,90	23,33	Sickerkörper	ja
7	Müllplatz	325	Beton	0,90	10,53	Sickerkörper	ja
8	Asphaltfläche 2 in Sickermulde	350	Asphalt	0,90	11,34	Sickerkörper	ja
9	Asphaltfläche 2 in Versickerung	1.970	Asphalt	0,90	63,83	Sickerkörper	ja
10	Mitarbeiterparkplätze 1	625	Grün	0,25	5,63	Sickermulde 1+2	ja
11	Mitarbeiterparkplätze 2	413	Grün	0,25	3,72	Sickermulde 1+2	ja
12	Sickermulde 1	157	Grün	0,25	1,41	Sickermulde 1+2	ja
13	Sickermulde 2	113	Grün	0,25	1,02	Sickermulde 1+2	ja
14	Gleisanlagen	10.500	Schotter	0,50	189,00	direkte Versickerung	nein
15	LSW	1100	Metall	1,00	39,60	Sickerkörper	nein

Aus den Umbauten anfallende Wassermengen:

Versickerung in den Untergrund	763,74	l/s
Einleitung in RW-Kanal (Vorflut)	0,00	l/s
Kontrolle (muss 0 sein)	0,00	

Gesamt anfallende Wassermengen nach dem Umbau:

Lf. Nr.	Flächenbez.	Fläche [m²]	Aufbau	Abflussbeiwert a_n	Wasseranfall [l/s]	Verbringung	Vorreinigung
1	Asphaltflächen aus Bestand	10.012	Asphalt	0,90	324,39	RW-Kanal	lt. Bestand
2	Hallendächer aus Bestand	10.191	Folie od. Metall	1,00	366,88	RW-Kanal	lt. Bestand
3	Dachflächen Anbauten aus Bestand	1.227	Schotter bzw. begrünt	0,50	22,09	RW-Kanal	lt. Bestand
4	Gleisanlagen aus Bestand	18.300	Schotter	0,50	329,40	RW-Kanal	lt. Bestand
5	Asphaltflächen Neu	5.680	Asphalt	0,90	184,03	Versickerung	ja
6	Dachflächen Neu	10.335	Gründach	0,70	260,44	Versickerung	ja
7	Dachflächen Anbauten Neu	180	Metall	1,00	6,48	Versickerung	ja
8	Gleisanlagen Neu	10.400	Schotter	0,50	187,20	Versickerung	nein
9	Grün- bzw. Brachflächen Bestand	20.061	Grün	0,25	180,55	Versickerung	nein

Gesamt anfallende Wassermenge Projektgebiet:

Versickerung in den Untergrund	818,70	l/s
Einleitung in RW-Kanal (Vorflut)	1042,75	l/s
Summe	1861,45	l/s

Flächenaufstellung Bestand

gew. Regenspende (5a/5min): 360 l/s*ha

Rasterfeld 107190 aus KOSTRA des DWD, Abfrage am04.07.2025

Lf. Nr.	Flächenbez.	Fläche [m ²]	Aufbau	Abflussbeiwert a _n	Wasseranfall [l/s]	Verbringung	Vorreinigung
1	Asphaltflächen Bestand	12.482	Asphalt	0,9	404,42	RW-Kanal	lt. Bestand
2	Hallendächer Bestand	10.129	Folie od. Metall	1	364,64	RW-Kanal	lt. Bestand
3	Dachflächen Anbauten Bestand	1.289	Schotter bzw. begrünt	0,7	32,48	RW-Kanal	lt. Bestand
4	Gleisanlagen	28.014	Schotter	0,5	504,25	RW-Kanal	lt. Bestand
5	Grün- bzw. Brachflächen Bestand	34.472	Grün	0,25	310,25	Versickerung	lt. Bestand

Versickerung in den Untergrund	310,25	l/s
Einleitung in RW-Kanal (Vorflut)	1305,80	l/s

Gesamtfläche Projektareal 86386 m²
 Kontrolle (muss 0 sein) 0

Beilagenverzeichnis

Fachbereich Oberflächenentwässerung

Niederschlagshöhen und -spenden

Bauvorhaben: **Erweiterung Bahnbetriebswerkstätte**
Berlin Friedrichsfelde
Erich-Kurz-Straße 4
10319 Berlin

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 105191

(Zeile 105, Spalte 191)

Regenspende und Bemessungsniederschlagswerte in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D

Dauerstufe D		Wiederkehrzeit T																	
		1 a		2 a		3 a		5 a		10 a		20 a		30 a		50 a		100 a	
min	Std	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)
5		6,4	213,3	8,2	273,3	9,4	313,3	10,8	360,0	12,9	430,0	15,1	503,3	16,6	553,3	18,4	613,3	21,1	703,3
10		8,6	143,3	11,1	185,0	12,6	210,0	14,6	243,3	17,4	290,0	20,4	340,0	22,3	371,7	24,8	413,3	28,4	473,3
15		10,0	111,1	12,8	142,2	14,5	161,1	16,8	186,7	20,1	223,3	23,5	261,1	25,7	285,6	28,6	317,8	32,8	364,4
20		10,9	90,8	14,0	116,7	15,9	132,5	18,4	153,3	22,1	184,2	25,8	215,0	28,2	235,0	31,4	261,7	36,0	300,0
30		12,3	68,3	15,8	87,8	18,0	100,0	20,8	115,6	24,8	137,8	29,0	161,1	31,8	176,7	35,4	196,7	40,5	225,0
45		13,8	51,1	17,6	65,2	20,0	74,1	23,2	85,9	27,7	102,6	32,4	120,0	35,5	131,5	39,5	146,3	45,3	167,8
60	1	14,8	41,1	19,0	52,8	21,6	60,0	25,0	69,4	29,9	83,1	34,9	96,9	38,2	106,1	42,5	118,1	48,7	135,3
90	1,5	16,4	30,4	21,0	38,9	23,8	44,1	27,6	51,1	33,0	61,1	38,6	71,5	42,2	78,1	47,0	87,0	53,9	99,8
120	2	17,5	24,3	22,5	31,3	25,5	35,4	29,6	41,1	35,3	49,0	41,3	57,4	45,2	62,8	50,3	69,9	57,7	80,1
180	3	19,3	17,9	24,7	22,9	28,1	26,0	32,5	30,1	38,9	36,0	45,4	42,0	49,7	46,0	55,4	51,3	63,4	58,7
240	4	20,6	14,3	26,4	18,3	30,0	20,8	34,7	24,1	41,5	28,8	48,5	33,7	53,1	36,9	59,1	41,0	67,8	47,1
360	6	22,6	10,5	29,0	13,4	32,9	15,2	38,1	17,6	45,5	21,1	53,2	24,6	58,2	26,9	64,8	30,0	74,3	34,4
540	9	24,7	7,6	31,7	9,8	36,0	11,1	41,7	12,9	49,9	15,4	58,3	18,0	63,8	19,7	71,0	21,9	81,4	25,1
720	12	26,4	6,1	33,8	7,8	38,4	8,9	44,5	10,3	53,2	12,3	62,2	14,4	68,0	15,7	75,7	17,5	86,8	20,1
1080	18	28,9	4,5	37,0	5,7	42,1	6,5	48,7	7,5	58,2	9,0	68,0	10,5	74,5	11,5	82,9	12,8	95,0	14,7
1440	24	30,8	3,6	39,5	4,6	44,8	5,2	51,9	6,0	62,0	7,2	72,5	8,4	79,4	9,2	88,4	10,2	101,2	11,7
2880	48	35,9	2,1	46,0	2,7	52,3	3,0	60,5	3,5	72,3	4,2	84,5	4,9	92,5	5,4	103,0	6,0	118,0	6,8
4320	72	39,3	1,5	50,3	1,9	57,2	2,2	66,1	2,6	79,1	3,1	92,5	3,6	101,2	3,9	112,7	4,3	129,1	5,0
5760	96	41,8	1,2	53,6	1,6	60,9	1,8	70,5	2,0	84,3	2,4	98,5	2,9	107,8	3,1	120,0	3,5	137,5	4,0
7200	120	43,9	1,0	56,3	1,3	64,0	1,5	74,0	1,7	88,5	2,0	103,5	2,4	113,3	2,6	126,1	2,9	144,5	3,3
8640	144	45,7	0,9	58,6	1,1	66,6	1,3	77,1	1,5	92,2	1,8	107,7	2,1	117,9	2,3	131,3	2,5	150,4	2,9
10080	168	47,3	0,8	60,7	1,0	68,9	1,1	79,7	1,3	95,4	1,6	111,5	1,8	122,0	2,0	135,8	2,2	155,6	2,6

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 105191

(Zeile 105, Spalte 191)

Örtliche Unsicherheiten in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D

Dauerstufe D		Wiederkehrzeit T								
		1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
min	Std	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %
5		13	13	13	13	13	13	13	14	14
10		11	12	13	14	16	16	17	17	18
15		13	15	16	17	18	19	20	20	21
20		14	16	17	18	20	21	21	22	22
30		15	18	19	20	21	22	23	24	24
45		16	19	20	21	22	23	24	25	25
60	1	16	19	20	21	23	24	24	25	26
90	1,5	16	19	20	21	23	24	24	25	26
120	2	16	19	20	21	23	24	24	25	25
180	3	15	18	19	20	22	23	23	24	25
240	4	15	17	19	20	21	22	23	24	24
360	6	14	16	18	19	20	21	22	23	23
540	9	13	16	17	18	19	20	21	22	22
720	12	12	15	16	17	19	20	20	21	21
1080	18	12	14	15	16	18	19	19	20	20
1440	24	12	14	15	16	17	18	19	19	20
2880	48	11	13	14	15	16	17	17	18	18
4320	72	12	13	14	14	15	16	17	17	18
5760	96	12	13	13	14	15	16	16	17	17
7200	120	12	13	13	14	15	16	16	17	17
8640	144	13	13	14	14	15	16	16	17	17
10080	168	13	13	14	14	15	16	16	16	17

Parameter für abweichende T und D

Lokationsparameter ξ (Xi)

15,31994391

Skalenparameter α (Alpha)

5,99445307

Formparameter κ (Kappa)

-0,1

1. Koutsoyiannis-Parameter θ (Theta)

0,04240264

2. Koutsoyiannis-Parameter η (Eta)

0,7796797

Parameter für dauerstufenübergreifende Extremwertschätzung nach KOUTSOYIANNIS et al. 1998.

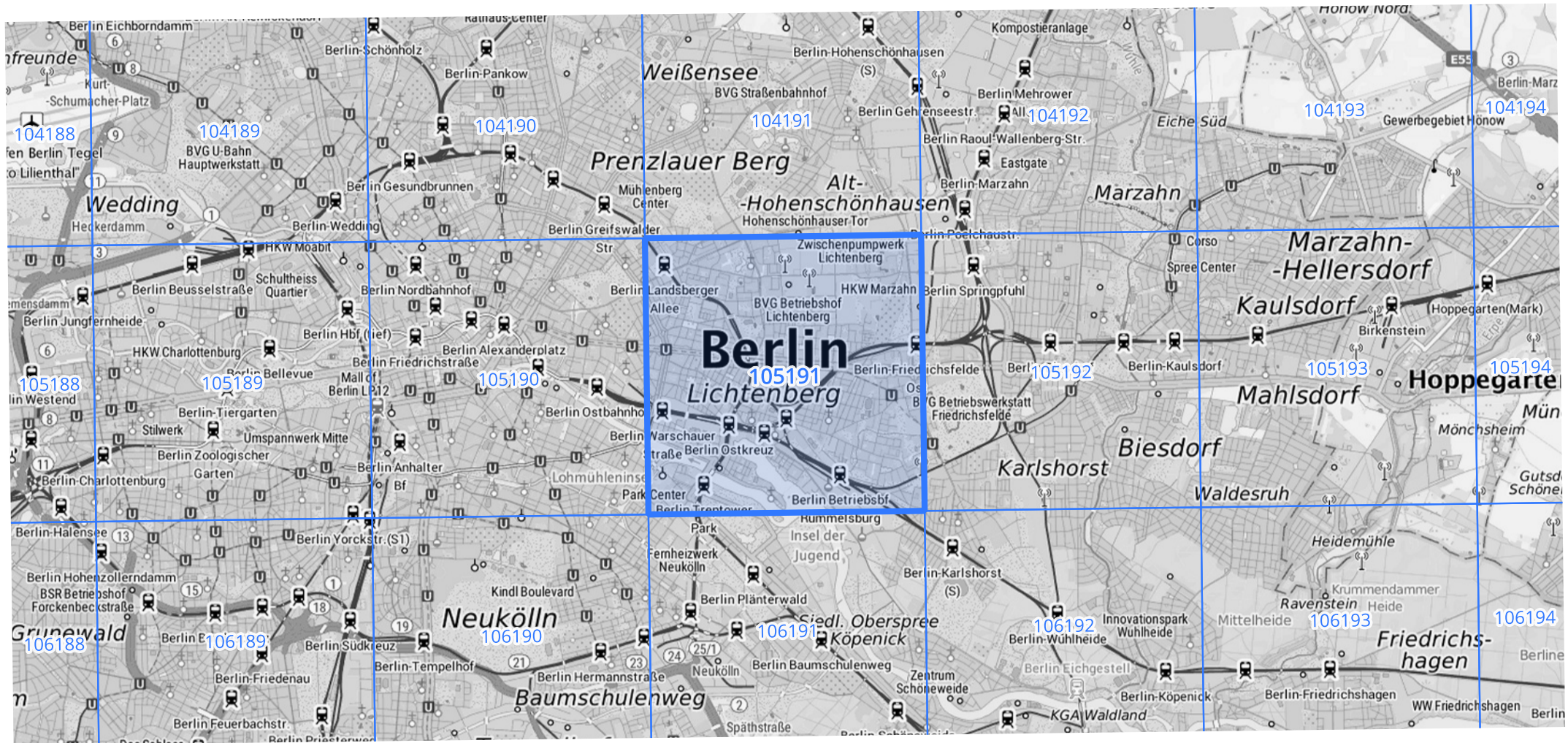
Siehe auch Anwendungshilfe zu KOSTRA-DWD-2020 des Deutschen Wetterdienstes.

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 105191

(Zeile 105, Spalte 191)

Übersichtskarte des Rasterfeldes 105191, M 1 : 100 000



Beilagenverzeichnis

Fachbereich Oberflächenentwässerung

Sickermulden

Bauvorhaben: **Erweiterung Bahnbetriebswerkstätte**
Berlin Friedrichsfelde
Erich-Kurz-Straße 4
10319 Berlin

Information:

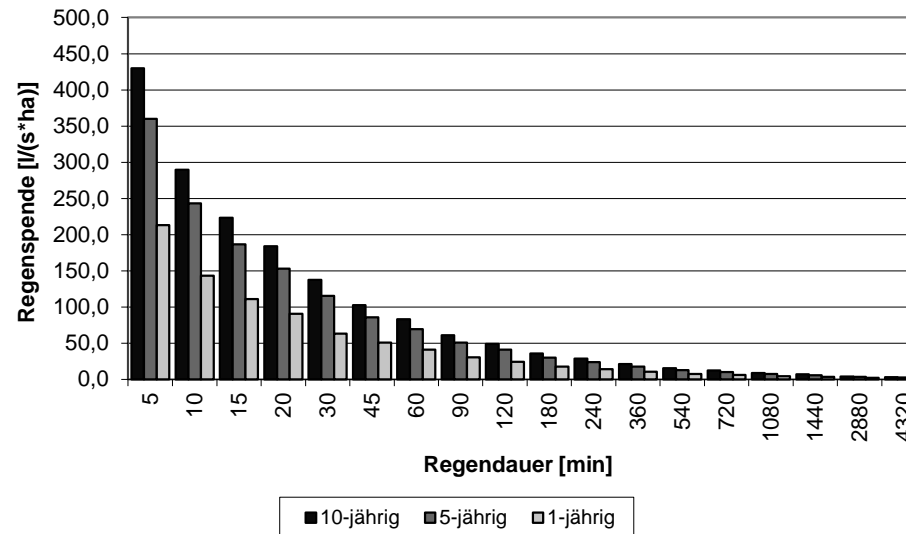
Die Berechnungen, welche Sie auf den folgenden Blättern vornehmen, beziehen sich auf die hier eingetragenen Regenreihen. Hauptsächlich wird auf die Regenreihe für ein 5jährlich wiederkehrendes Regenereignis ($r_{D(n)} = 0,2$) zurückgegriffen. Bei den bereits eingetragenen Reihen handelt es sich um Beispielwerte. Die eingetragenen Werte können zu Überschlagsrechnungen herangezogen werden, entsprechen jedoch nicht den tatsächlich benötigten Werten für Bottrop. Diese können/müssen über den Deutschen Wetterdienst kostenpflichtig bezogen werden. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an das Umweltamt.

Eingangsdaten:

Regendaten

D	$r_{D(n)}$ 1	$r_{D(n)}$ 0,2	$r_{D(n)}$ 0,1
[min]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]
5	213,3	360,0	430,0
10	143,3	243,3	290,0
15	111,1	186,7	223,3
20	90,8	153,3	184,2
30	63,3	115,6	137,8
45	51,1	85,9	102,6
60	41,1	69,4	83,1
90	30,4	51,1	61,1
120	24,3	41,1	49,0
180	17,9	30,1	36,0
240	14,3	24,1	28,8
360	10,5	17,6	21,1
540	7,6	12,9	15,4
720	6,1	10,3	12,3
1080	4,5	7,5	9,0
1440	3,6	6,0	7,2
2880	2,1	3,5	4,2
4320	1,5	2,6	3,1

Abflussspende für 1-, 5- und 10jährige Wiederholung



Information:

In diesem Datenblatt müssen Sie die Flächen eintragen, die Sie von der Kanalisation abkoppeln wollen. Danach ist noch der Abflussbeiwert Ψ_m einzutragen. Diesen können Sie aus dem Arbeitsblatt "INFO Abflussbeiwert" ermitteln. Der mittlere Abflussbeiwert über alle Flächen, die Summe der Teilflächen sowie der abflusswirksamen Flächen werden automatisch berechnet.

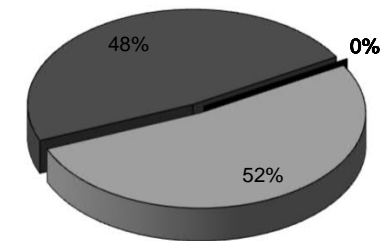
Notizen:

Entwässernde Teilbereiche von Asphaltfläche 2, die in die Sickermulde 1 entwässern, wurden berücksichtigt.

Eingangsdaten:

	A_E		Ψ_m	A_u
	Beschreibung der Fläche	[m ²]	[-]	[m ²]
Summe		814		326
Teilfläche 1	Teilfläche Asphaltfläche 2	189	0,90	170
Teilfläche 2	Mitarbeiterparkplätze 1, Grünmuldens	625	0,25	156
Teilfläche 3				0
Teilfläche 4				0
Teilfläche 5				0
Teilfläche 6				0
Teilfläche 7				0
Teilfläche 8				0
Teilfläche 9				0
Teilfläche 10				0
Teilfläche 11				0
Teilfläche 12				0
Teilfläche 13				0
Teilfläche 14				0
Teilfläche 15				0

Anteile der abflusswirksamen Teilflächen an der Gesamtfläche



- 1 ■ 2 ■ 3 □ 4 ■ 5 □ 6 ■ 7 □ 8
- 9 ■ 10 □ 11 □ 12 ■ 13 ■ 14 ■ 15

Eingangsdaten:

reduzierte Fläche	A_u	<input type="text" value="326,4"/>	[m ²]
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	<input type="text" value="0,00001"/>	[m/s]
Fläche für die Mulde	A_s	<input type="text" value="109,9"/>	[m ²]
Sicherheitsfaktor	f_z	<input type="text" value="1,2"/>	[-]

Notizen:

Ergebnisdaten:

Mulden

Das benötigte Muldenvolumen beträgt:	<input type="text" value="10,88"/>	m ³	
Die maximale Einstauhöhe beträgt:	<input type="text" value="0,10"/>	m	✓
Die Entleerungszeit beträgt:	<input type="text" value="5,50"/>	std.	✓
Die Entleerungszeit für $n=1/a$ beträgt	<input type="text" value="2,75"/>	std.	✓

Regendaten

Maßgebliches Regenereignis:	<input type="text" value="90"/>	min.	<input type="text" value="51,1"/>	l/(s*ha)			
Anfallende Niederschlagsmenge (Eintrag in Antragsformular Seite 2 unten):							
<input type="text" value="1,67"/>	l/s	<input type="text" value="9,01"/>	m ³ /2 h	<input type="text" value="9,01"/>	m ³ /d	<input type="text" value="261,08"/>	m ³ /a

Information:

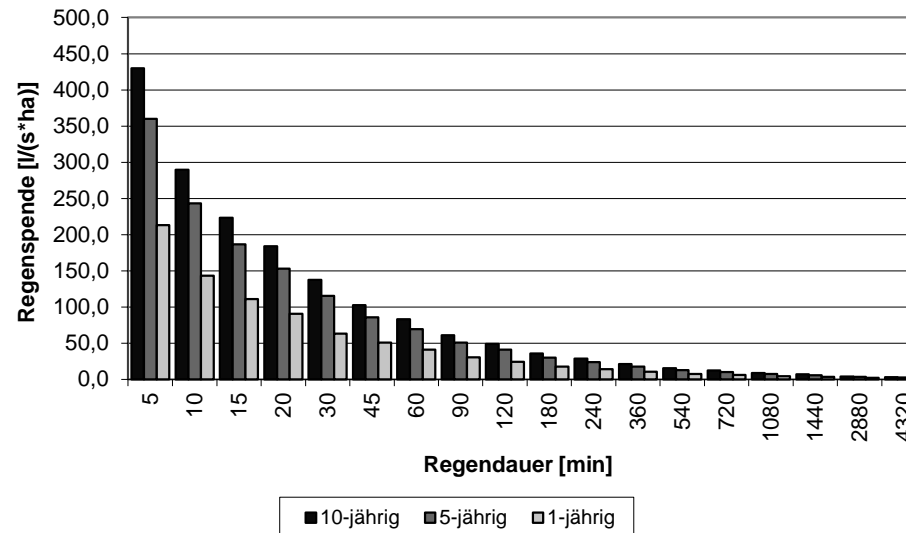
Die Berechnungen, welche Sie auf den folgenden Blättern vornehmen, beziehen sich auf die hier eingetragenen Regenreihen. Hauptsächlich wird auf die Regenreihe für ein 5jährlich wiederkehrendes Regenereignis ($r_{D(n)} = 0,2$) zurückgegriffen. Bei den bereits eingetragenen Reihen handelt es sich um Beispielwerte. Die eingetragenen Werte können zu Überschlagsrechnungen herangezogen werden, entsprechen jedoch nicht den tatsächlich benötigten Werten für Bottrop. Diese können/müssen über den Deutschen Wetterdienst kostenpflichtig bezogen werden. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an das Umweltamt.

Eingangsdaten:

Regendaten

D	$r_{D(n)}$	$r_{D(n)}$	$r_{D(n)}$
[min]	1	0,2	0,1
	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]
5	213,3	360,0	430,0
10	143,3	243,3	290,0
15	111,1	186,7	223,3
20	90,8	153,3	184,2
30	63,3	115,6	137,8
45	51,1	85,9	102,6
60	41,1	69,4	83,1
90	30,4	51,1	61,1
120	24,3	41,1	49,0
180	17,9	30,1	36,0
240	14,3	24,1	28,8
360	10,5	17,6	21,1
540	7,6	12,9	15,4
720	6,1	10,3	12,3
1080	4,5	7,5	9,0
1440	3,6	6,0	7,2
2880	2,1	3,5	4,2
4320	1,5	2,6	3,1

Abflussspende für 1-, 5- und 10jährige Wiederholung



Information:

In diesem Datenblatt müssen Sie die Flächen eintragen, die Sie von der Kanalisation abkoppeln wollen. Danach ist noch der Abflussbeiwert Ψ_m einzutragen. Diesen können Sie aus dem Arbeitsblatt "INFO Abflussbeiwert" ermitteln. Der mittlere Abflussbeiwert über alle Flächen, die Summe der Teilflächen sowie der abflusswirksamen Flächen werden automatisch berechnet.

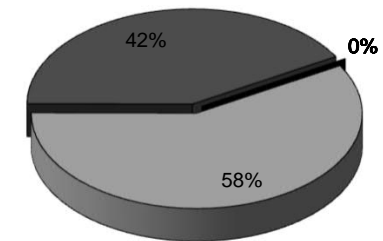
Notizen:

Entwässernde Teilbereiche von Asphaltfläche 2, die in die Sickermulde 2 entwässern, wurden berücksichtigt.

Eingangsdaten:

	A_E		Ψ_m	A_u
	Beschreibung der Fläche	[m ²]	[-]	[m ²]
Summe		574		248
Teilfläche 1	Teilfläche Asphaltfläche 2	161	0,90	145
Teilfläche 2	Mitarbeiterparkplätze 2, Grünmuldens	413	0,25	103
Teilfläche 3				0
Teilfläche 4				0
Teilfläche 5				0
Teilfläche 6				0
Teilfläche 7				0
Teilfläche 8				0
Teilfläche 9				0
Teilfläche 10				0
Teilfläche 11				0
Teilfläche 12				0
Teilfläche 13				0
Teilfläche 14				0
Teilfläche 15				0

Anteile der abflusswirksamen Teilflächen an der Gesamfläche



- 1 ■ 2 ■ 3 □ 4 ■ 5 □ 6 □ 7 □ 8
- 9 ■ 10 □ 11 □ 12 ■ 13 ■ 14 ■ 15

Eingangsdaten:

reduzierte Fläche	A_u	<input type="text" value="248,2"/>	[m ²]
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	<input type="text" value="0,00001"/>	[m/s]
Fläche für die Mulde	A_s	<input type="text" value="79,1"/>	[m ²]
Sicherheitsfaktor	f_z	<input type="text" value="1,2"/>	[-]

Notizen:

Ergebnisdaten:

Mulden

Das benötigte Muldenvolumen beträgt:	<input type="text" value="8,27"/>	m ³	
Die maximale Einstauhöhe beträgt:	<input type="text" value="0,10"/>	m	✓
Die Entleerungszeit beträgt:	<input type="text" value="5,81"/>	std.	✓
Die Entleerungszeit für $n=1/a$ beträgt	<input type="text" value="2,91"/>	std.	✓

Regendaten

Maßgebliches Regenereignis:	<input type="text" value="90"/>	min.	<input type="text" value="51,1"/>	l/(s*ha)			
Anfallende Niederschlagsmenge (Eintrag in Antragsformular Seite 2 unten):							
<input type="text" value="1,27"/>	l/s	<input type="text" value="6,85"/>	m ³ /2 h	<input type="text" value="6,85"/>	m ³ /d	<input type="text" value="198,52"/>	m ³ /a

Beilagenverzeichnis Fachbereich Oberflächenentwässerung

Ölabscheider – Verkehrsflächensicherungs- schacht

Bauvorhaben: **Erweiterung Bahnbetriebswerkstätte
Berlin Friedrichsfelde**
Erich-Kurz-Straße 4
10319 Berlin



office@sw-umwelttechnik.at
 www.sw-umwelttechnik.at

**Reinigungsanlagen für Regenwasser von Verkehrs- und Abstellflächen
 (Verkehrsflächen-Sicherungsschächte)**

Bauvorhaben: Berlin Friedrichsfelde - Ölabscheider 1

Entwässerungsflächen:	Fläche A	Abflussbeiwert a	A _{red}
Teilfläche Asphaltfläche 1	1835 m ²	0,90	1651,5
Summe Entwässerungsflächen x Abflussbeiwerte:			1652 m²

Ermittlung der Nenngröße (NG):

NG = Q_r
 Q_r = q_r * A * a

Q_r = 45 l/s **daher: NG = 45**

Q_r = Regenwasserzufluss (l/s)
 q_r = örtliche Regenspende (mind. 150l/s) **273,3 l/s.ha**

A = Niederschlagsfläche in ha
 a = Abflussbeiwert

Ermittlung des Schlammfangvolumens:

VS = 0,1 * NG

VS = 4,5 m³ jedoch mind. 3,0 m³ **VS= 4,5 m³**

Ermittlung des Abscheiders:

Der Ölspeicherraum muss mindestens das 20-fache der Nenngröße, mindestens jedoch 500 Liter betragen

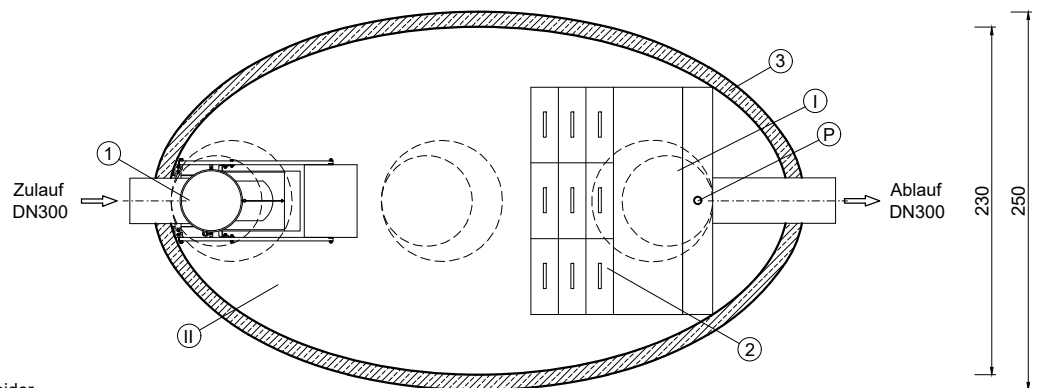
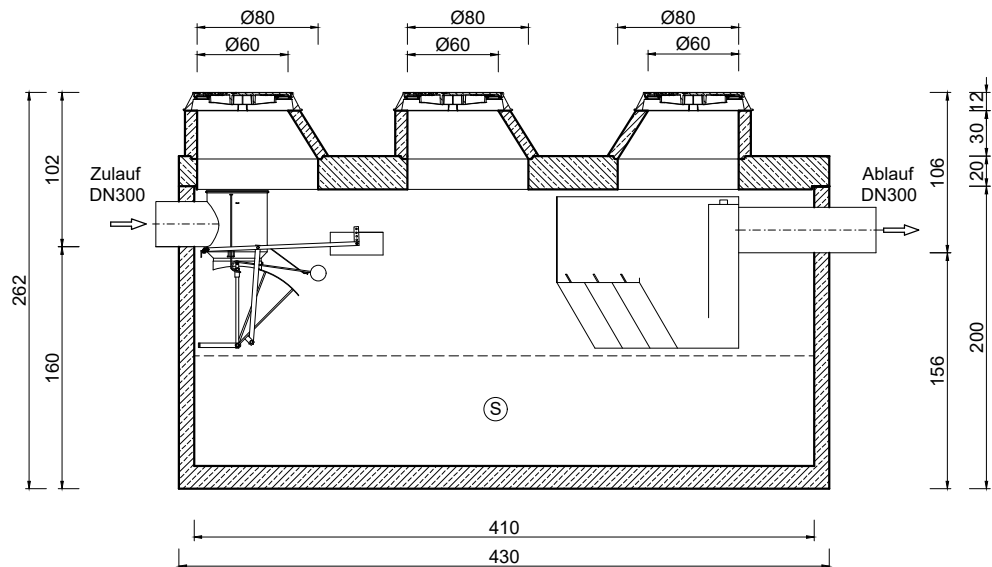
VÖ = 20 * NG

VÖ = 902,71 Liter jedoch mind. 500 Liter **VÖ= 0,9 m³**

Die Oberflächenbeschickung des Schlammfanges darf 35m/h (35m³/(m².h)) nicht überschreiten!

SW-Verkehrsflächensicherheitsschacht "Euro-Sedirat"			
Auswahl:	1 Stück	VFS 50-5.2-EN	lt. Berechnung und Norm:
Nenngröße:		50	> 45
Schlammfang-Volumen:		5,2 m³	> 4,5 m ³
Ölspeicherkapazität:		1,96 m³	> 0,9 m ³
Oberflächenbeschickung:		24,3 m/h	< 35 m/h

Concrete mission since 1910



- Anlagenaufbau:
- S Schlammfang
 - II Schwerkraftabscheider
 - I Koaleszenzabscheider
 - P Probeentnahme
 - 1 Zulaufverschluß mit Regler
 - 2 Koaleszenzpaket
 - 3 Becken Stahlbeton
(chem. Beständigkeit lt EN 858-1)

Statische Grundlagen (Eurocode 1 u. 2, Lastmodell 1):
 125kN Überschüttung der Decke 0,4m - max. 2,0m
 400kN Überschüttung der Decke 0,4m - max. 2,0m
 Höhere Lasten oder andere Überschüttungen auf Anfrage.

VERKEHRSFLÄCHENSICHERUNGSSCHACHT "EURO-SEDIRAT" dimensioniert nach ÖNORM B5102
SW-VERKEHRSFL. VFS 50-5,2-EN 125KN/400KN

Artikelnummer: 6200000766 / 6200000767

Nenngröße (NS): 50	Zulaufverschluß tariert bis: 0,9 kg/dm ³	Ölspeicherkapazität: 1,96 m ³	Maßstab: 1:50
Abscheideklasse: I	Oberflächenbeschickung: 24,30 m/h	Größtes Stückgewicht: 9,65 t	Maße in cm
Betongüte: C50/60	Schlammfang-Nutzinhalt: 5,20 m ³	Gesamtgewicht: 14,48 t	Datum: 10/2022

Zu beachten:

1. Einbauanleitung
2. Vor Einbau Naturmaße nehmen
3. Einbaumaße ohne Berücksichtigung der Mörtelfugen
4. Der Zulauf ist durch entsprechende Aufschachtung in frostfreie Tiefe zu bringen

Fundament laut statischem Erfordernis
 Technische Änderungen vorbehalten



office@sw-umwelttechnik.at
 www.sw-umwelttechnik.at

**Reinigungsanlagen für Regenwasser von Verkehrs- und Abstellflächen
 (Verkehrsflächen-Sicherungsschächte)**

Bauvorhaben: Berlin Friedrichsfelde - Ölabscheider 2

Entwässerungsflächen:	Fläche A	Abflussbeiwert a	A _{red}
Teilfläche Asphaltfläche 1	150 m ²	0,90	135
Mattengleis 1 (Beton)	800 m ²	0,90	720
Summe Entwässerungsflächen x Abflussbeiwerte:			855 m²

Ermittlung der Nenngröße (NG):	
NG = Q _r	
Q _r = q _r * A * a	
Q_r = 23 l/s	daher: NG = 23
Q _r = Regenwasserzufluss (l/s)	
q _r = örtliche Regenspende (mind. 150l/s)	273,3 l/s.ha
A = Niederschlagsfläche in ha	
a = Abflussbeiwert	

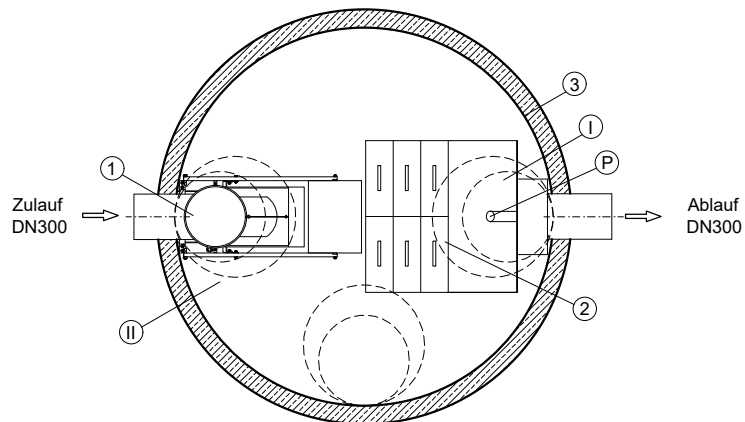
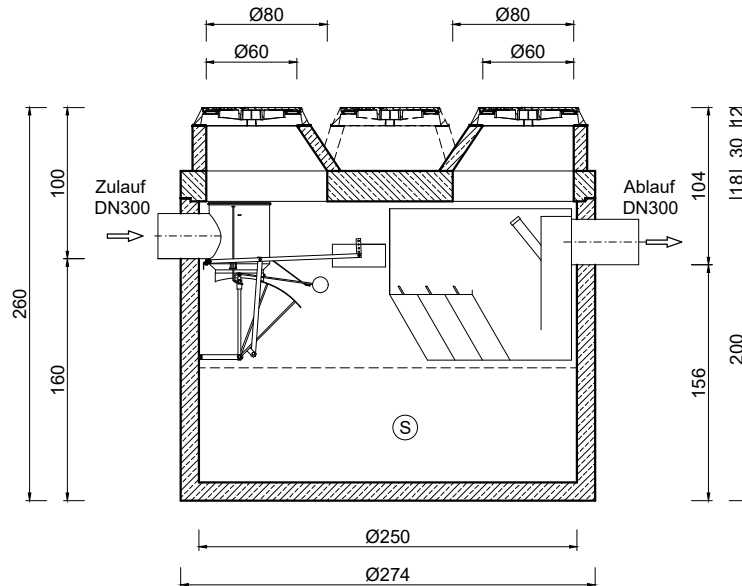
Ermittlung des Schlammfangvolumens:	
VS = 0,1 * NG	
VS = 2,3 m³ jedoch mind. 3,0 m ³	VS = 3,0 m³

Ermittlung des Abscheiders:	
Der Ölspeicherraum muss mindestens das 20-fache der Nenngröße, mindestens jedoch 500 Liter betragen	
VÖ = 20 * NG	
VÖ = 467,34 Liter jedoch mind. 500 Liter	VÖ = 0,5 m³

Die Oberflächenbeschickung des Schlammfanges darf 35m/h (35m³/(m².h)) nicht überschreiten!

SW-Verkehrsflächensicherheitsschacht "Euro-Sedirat"			
Auswahl:	1 Stück	VFS 30-3.7-EN	lt. Berechnung und Norm:
Nenngröße:		30	> 23
Schlammfang-Volumen:		3,7 m³	> 3,0 m ³
Ölspeicherkapazität:		1,3 m³	> 0,5 m ³
Oberflächenbeschickung:		22 m/h	< 35 m/h

Concrete mission since 1910



- Anlagenaufbau:
- S Schlammfang
 - II Schwerkraftabscheider
 - I Koaleszenzabscheider
 - P Probeentnahme
 - 1 Zulaufverschluß mit Regler
 - 2 Koaleszenzpaket
 - 3 Becken Stahlbeton
(chem. Beständigkeit lt EN 858-1)

Statische Grundlagen (Eurocode 1 u. 2, Lastmodell 1):
 125kN Überschüttung der Decke 0,4m - max. 2,0m
 400kN Überschüttung der Decke 0,4m - max. 2,0m
 Höhere Lasten oder andere Überschüttungen auf Anfrage.

VERKEHRSFLÄCHENSICHERUNGSSCHACHT "EURO-SEDIRAT" dimensioniert nach ÖNORM B5102
SW-VERKEHRSFL. VFS 30-3,7-EN 125KN/400KN

Artikelnummer: 6200000762 / 6200000763

Nenngröße (NS): 30	Zulaufverschluß tariert bis: 0,9 kg/dm ³	Ölspeicherkapazität: 1,30 m ³	Maßstab: 1:50
Abscheideklasse: I	Komponentenzusammenstellung: S-II-I-P	Größtes Stückgewicht: 6,80 t	Maße in cm
Betongüte: C45/55	Schlammfang-Nutzinhalt: 3,70 m ³	Gesamtgewicht: 9,75 t	Datum: 10/2022

Zu beachten:

1. Einbauanleitung
2. Vor Einbau Naturmaße nehmen
3. Einbaumaße ohne Berücksichtigung der Mörtelfugen
4. Der Zulauf ist durch entsprechende Aufschachtung in frostfreie Tiefe zu bringen

Fundament laut statischem Erfordernis
 Technische Änderungen vorbehalten



office@sw-umwelttechnik.at
 www.sw-umwelttechnik.at

**Reinigungsanlagen für Regenwasser von Verkehrs- und Abstellflächen
 (Verkehrsflächen-Sicherungsschächte)**

Bauvorhaben: Berlin Friedrichsfelde - Ölabscheider 3

Entwässerungsflächen:	Fläche A	Abflussbeiwert a	A _{red}
Teilfläche Asphaltfläche 1	590 m ²	0,90	531
Summe Entwässerungsflächen x Abflussbeiwerte:			531 m²

Ermittlung der Nenngröße (NG):

NG = Q_r
 Q_r = q_r * A * a

Q_r = 15 l/s	daher:	NG = 15
-------------------------------	---------------	----------------

Q_r = Regenwasserzufluss (l/s)
 q_r = örtliche Regenspende (mind. 150l/s) **273,3 l/s.ha**
 A = Niederschlagsfläche in ha
 a = Abflussbeiwert

Ermittlung des Schlammfangvolumens:

VS = 0,1 * NG

VS = 1,5 m³	jedoch mind. 3,0 m³	VS = 3,0 m³
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------

Ermittlung des Abscheiders:

Der Ölspeicherraum muss mindestens das 20-fache der Nenngröße, mindestens jedoch 500 Liter betragen

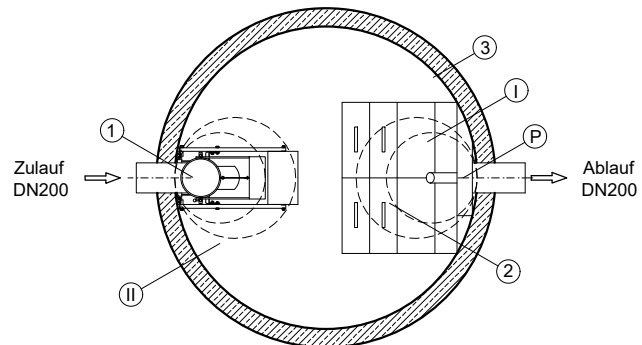
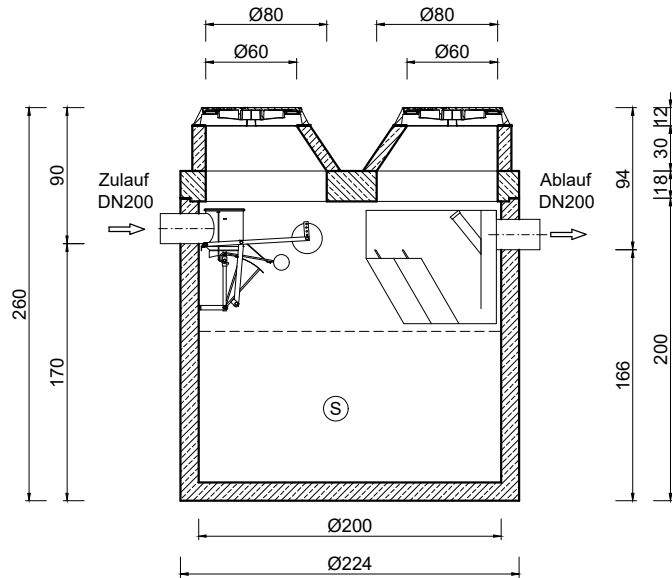
VÖ = 20 * NG

VÖ = 290,24 Liter	jedoch mind. 500 Liter	VÖ = 0,5 m³
--------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Die Oberflächenbeschickung des Schlammfanges darf 35m/h (35m³/(m².h)) nicht überschreiten!

SW-Verkehrsflächensicherheitsschacht "Euro-Sedirat"			
Auswahl:	1 Stück	VFS 20-3.2-EN	lt. Berechnung und Norm:
Nenngröße:		20	> 15
Schlammfang-Volumen:		3,2 m³	> 3,0 m³
Ölspeicherkapazität:		0,54 m³	> 0,5 m³
Oberflächenbeschickung:		22,9 m/h	< 35 m/h

Concrete mission since 1910



- Anlagenaufbau:
- S Schlammfang
 - II Schwerkraftabscheider
 - I Koaleszenzabscheider
 - P Probeentnahme
 - 1 Zulaufverschluß mit Regler
 - 2 Koaleszenzpaket
 - 3 Becken Stahlbeton
(chem. Beständigkeit lt EN 858-1)

Statische Grundlagen (Eurocode 1 u. 2, Lastmodell 1):
 125kN Überschüttung der Decke 0,4m - max. 2,0m
 400kN Überschüttung der Decke 0,4m - max. 2,0m
 Höhere Lasten oder andere Überschüttungen auf Anfrage.

VERKEHRSFLÄCHENSICHERUNGSSCHACHT "EURO-SEDIRAT" dimensioniert nach ÖNORM B5102
SW-VERKEHRSFL. VFS 20-3,2-EN 125KN/400KN

Artikelnummer: 6200000760 / 6200000761

Nenngröße (NS): 20	Zulaufverschluß tariert bis: 0,9 kg/dm ³	Ölspeicherkapazität: 0,54 m ³	Maßstab: 1:50
Abscheideklasse: I	Oberflächenbeschickung: 22,90 m/h	Größtes Stückgewicht: 5,20 t	Maße in cm
Betongüte: C45/55	Schlammfang-Nutzhalt: 3,20 m ³	Gesamtgewicht: 7,17 t	Datum: 10/2022

Zu beachten:

1. Einbauanleitung
2. Vor Einbau Naturmaße nehmen
3. Einbaumaße ohne Berücksichtigung der Mörtelfugen
4. Der Zulauf ist durch entsprechende Aufschachtung in frostfreie Tiefe zu bringen

Fundament laut statischem Erfordernis
 Technische Änderungen vorbehalten



office@sw-umwelttechnik.at
 www.sw-umwelttechnik.at

**Reinigungsanlagen für Regenwasser von Verkehrs- und Abstellflächen
 (Verkehrsflächen-Sicherungsschächte)**

Bauvorhaben: Berlin Friedrichsfelde - Ölabscheider 4

Entwässerungsflächen:	Fläche A	Abflussbeiwert a	A _{red}
Teilfläche Asphaltfläche 2	1665 m ²	0,90	1498,5
Müllplatz (Beton)	325 m ²	0,90	292,5
Schlagregen Vordach Halle 1	36 m ²	1,00	36
Summe Entwässerungsflächen x Abflussbeiwerte:			1827 m²

Ermittlung der Nenngröße (NG):

$NG = Q_r$

$Q_r = q_r \cdot A \cdot a$

Q_r = 50 l/s **daher: NG = 50**

Q_r = Regenwasserzufluss (l/s)

q_r = örtliche Regenspende (mind. 150l/s) **273,3 l/s.ha**

A = Niederschlagsfläche in ha

a = Abflussbeiwert

Ermittlung des Schlammfangvolumens:

$VS = 0,1 \cdot NG$

VS = 5,0 m³ jedoch mind. 3,0 m³ **VS= 5,0 m³**

Ermittlung des Abscheiders:

Der Ölspeicherraum muss mindestens das 20-fache der Nenngröße, mindestens jedoch 500 Liter betragen

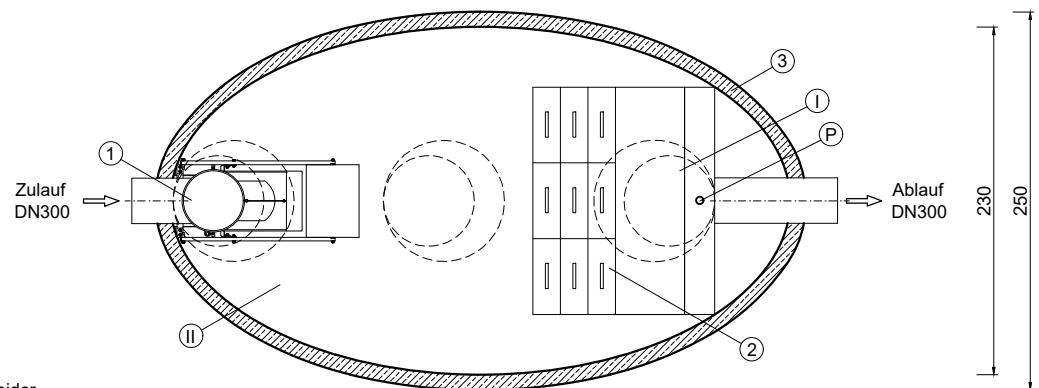
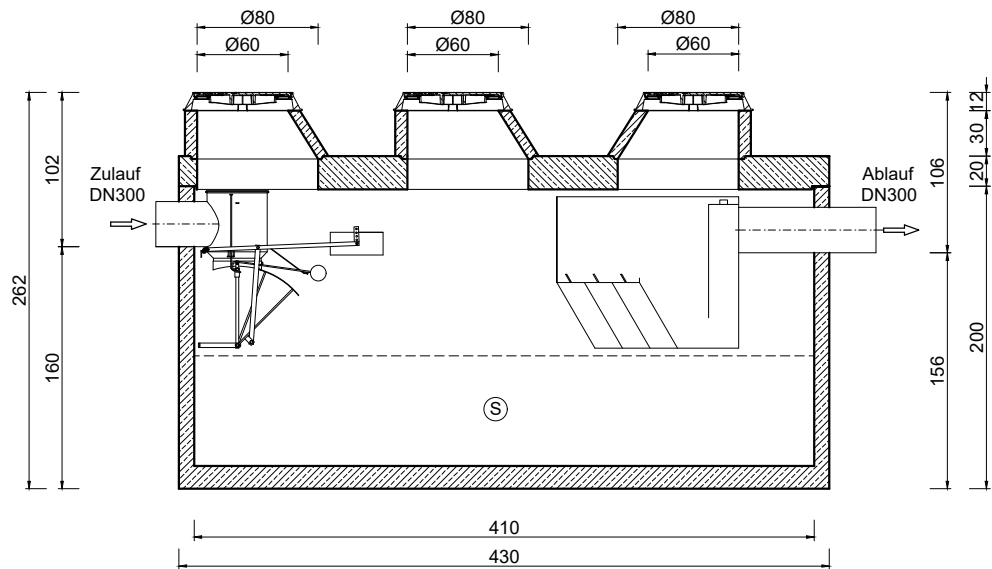
$VÖ = 20 \cdot NG$

VÖ = 998,64 Liter jedoch mind. 500 Liter **VÖ= 1,0 m³**

Die Oberflächenbeschickung des Schlammfanges darf 35m/h (35m³/(m².h)) nicht überschreiten!

SW-Verkehrsflächensicherheitsschacht "Euro-Sedirat"			
Auswahl:	1 Stück	VFS 50-5.2-EN	lt. Berechnung und Norm:
Nenngröße:		50	> 50
Schlammfang-Volumen:		5,2 m³	> 5,0 m ³
Ölspeicherkapazität:		1,96 m³	> 1,0 m ³
Oberflächenbeschickung:		24,3 m/h	< 35 m/h

Concrete mission since 1910



- Anlagenaufbau:
- S Schlammfang
 - II Schwerkraftabscheider
 - I Koaleszenzabscheider
 - P Probeentnahme
 - 1 Zulaufverschluß mit Regler
 - 2 Koaleszenzpaket
 - 3 Becken Stahlbeton
(chem. Beständigkeit lt EN 858-1)

Statische Grundlagen (Eurocode 1 u. 2, Lastmodell 1):
 125kN Überschüttung der Decke 0,4m - max. 2,0m
 400kN Überschüttung der Decke 0,4m - max. 2,0m
 Höhere Lasten oder andere Überschüttungen auf Anfrage.

VERKEHRSFLÄCHENSICHERUNGSSCHACHT "EURO-SEDIRAT" dimensioniert nach ÖNORM B5102
SW-VERKEHRSFL. VFS 50-5,2-EN 125KN/400KN

Artikelnummer: 6200000766 / 6200000767

Nenngröße (NS): 50	Zulaufverschluß tariert bis: 0,9 kg/dm ³	Ölspeicherkapazität: 1,96 m ³	Maßstab: 1:50
Abscheideklasse: I	Oberflächenbeschickung: 24,30 m/h	Größtes Stückgewicht: 9,65 t	Maße in cm
Betongüte: C50/60	Schlammfang-Nutzinhalt: 5,20 m ³	Gesamtgewicht: 14,48 t	Datum: 10/2022

Zu beachten:

1. Einbauanleitung
2. Vor Einbau Naturmaße nehmen
3. Einbaumaße ohne Berücksichtigung der Mörtelfugen
4. Der Zulauf ist durch entsprechende Aufschachtung in frostfreie Tiefe zu bringen

Fundament laut statischem Erfordernis
 Technische Änderungen vorbehalten



office@sw-umwelttechnik.at
 www.sw-umwelttechnik.at

**Reinigungsanlagen für Regenwasser von Verkehrs- und Abstellflächen
 (Verkehrsflächen-Sicherungsschächte)**

Bauvorhaben: Berlin Friedrichsfelde - Ölabscheider 5

Entwässerungsflächen:	Fläche A	Abflussbeiwert a	A _{red}
Teilfläche Asphaltfläche 2	305 m ²	0,90	274,5
Mattengleis 2 (Beton)	720 m ²	0,90	648
Summe Entwässerungsflächen x Abflussbeiwerte:			923 m²

Ermittlung der Nenngröße (NG):	
NG = Q _r	
Q _r = q _r * A * a	
Q_r = 25 l/s	daher: NG = 25
Q _r = Regenwasserzufluss (l/s)	
q _r = örtliche Regenspende (mind. 150l/s)	273,3 l/s.ha
A = Niederschlagsfläche in ha	
a = Abflussbeiwert	

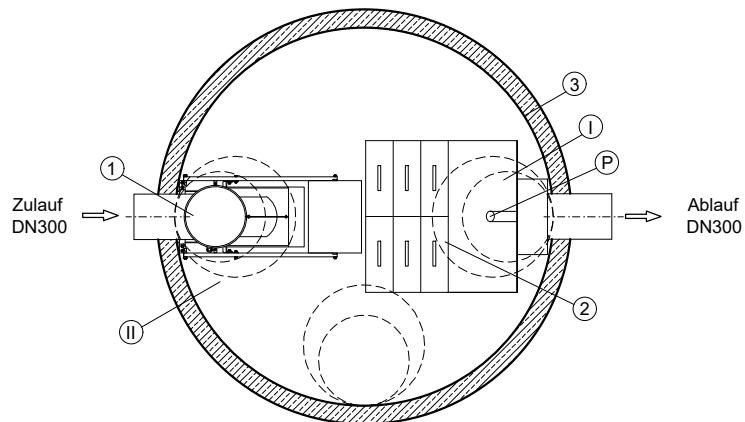
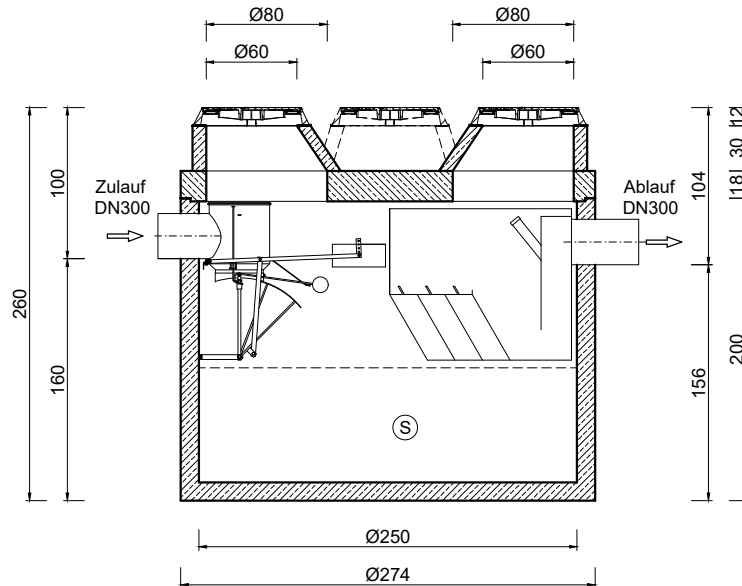
Ermittlung des Schlammfangvolumens:	
VS = 0,1 * NG	
VS = 2,5 m³ jedoch mind. 3,0 m³	VS = 3,0 m³

Ermittlung des Abscheiders:	
Der Ölspeicherraum muss mindestens das 20-fache der Nenngröße, mindestens jedoch 500 Liter betragen	
VÖ = 20 * NG	
VÖ = 504,24 Liter jedoch mind. 500 Liter	VÖ = 0,5 m³

Die Oberflächenbeschickung des Schlammfanges darf 35m/h (35m³/(m².h)) nicht überschreiten!

SW-Verkehrsflächensicherheitsschacht "Euro-Sedirat"			
Auswahl:	1 Stück	VFS 30-3.7-EN	lt. Berechnung und Norm:
Nenngröße:		30	> 25
Schlammfang-Volumen:		3,7 m³	> 3,0 m ³
Ölspeicherkapazität:		1,3 m³	> 0,5 m ³
Oberflächenbeschickung:		22 m/h	< 35 m/h

Concrete mission since 1910



Anlagenaufbau:

- S Schlammfang
- II Schwerekraftabscheider
- I Koaleszenzabscheider
- P Probeentnahme
- 1 Zulaufverschluß mit Regler
- 2 Koaleszenzpaket
- 3 Becken Stahlbeton
(chem. Beständigkeit lt EN 858-1)

Statische Grundlagen (Eurocode 1 u. 2, Lastmodell 1):

- 125kN Überschüttung der Decke 0,4m - max. 2,0m
- 400kN Überschüttung der Decke 0,4m - max. 2,0m
- Höhere Lasten oder andere Überschüttungen auf Anfrage.

VERKEHRSFLÄCHENSICHERUNGSSCHACHT "EURO-SEDIRAT" dimensioniert nach ÖNORM B5102
SW-VERKEHRSFL. VFS 30-3,7-EN 125KN/400KN

Artikelnummer: 6200000762 / 6200000763

Nenngröße (NS): 30	Zulaufverschluß tariert bis: 0,9 kg/dm³	Ölspeicherkapazität: 1,30 m³	Maßstab: 1:50
Abscheideklasse: I	Komponentenzusammenstellung: S-II-I-P	Größtes Stückgewicht: 6,80 t	Maße in cm
Betongüte: C45/55	Schlammfang-Nutzinhalt: 3,70 m³	Gesamtgewicht: 9,75 t	Datum: 10/2022

Zu beachten:

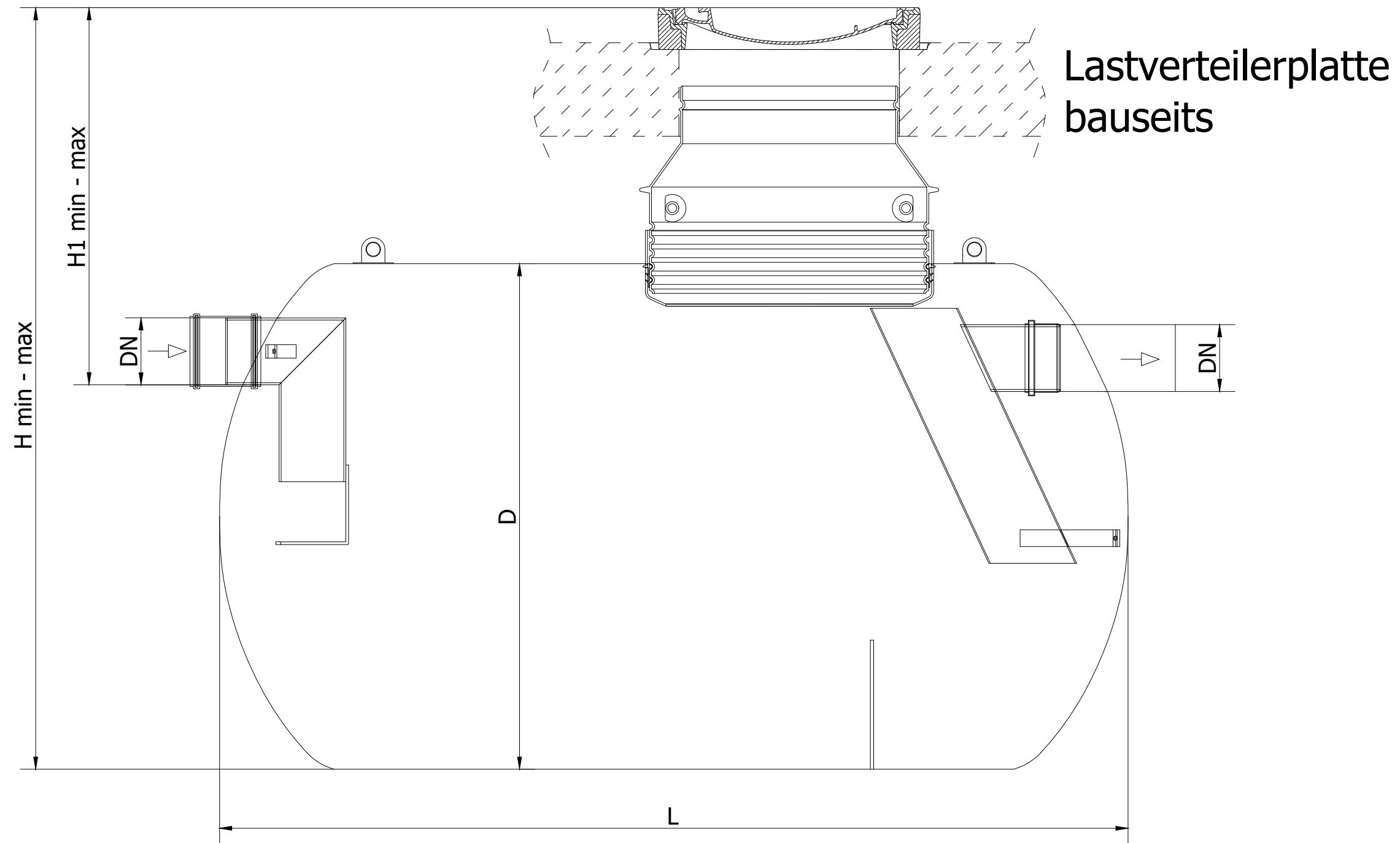
- 1. Einbauanleitung
 - 2. Vor Einbau Naturmaße nehmen
 - 3. Einbaumaße ohne Berücksichtigung der Mörtelfugen
 - 4. Der Zulauf ist durch entsprechende Aufschachtung in frostfreie Tiefe zu bringen
- Fundament laut statischem Erfordernis
Technische Änderungen vorbehalten

Beilagenverzeichnis


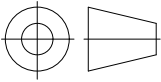
Fachbereich Oberflächenentwässerung

Sedimentationsanlagen

Bauvorhaben: **Erweiterung Bahnbetriebswerkstätte**
Berlin Friedrichsfelde
Erich-Kurz-Straße 4
10319 Berlin



max. Zulaufleistung	SF	DN/OD	max. anschließbare Fläche	wirksame Wasseroberfläche	D	L	H min - max	H1 min - max
[l/s]	[l]	[mm]	[m ²]	[m ²]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
19	600	200	1260	3,8	1520	2720	2197 - 3332	1047 - 2182
26	940	200	1730	5,2	1520	3650	2197 - 3332	1047 - 2182
40	1720	250	2700	8,1	1820	4610	2499 - 3634	1099 - 2234
52	2840	250	4700	10,3	2200	4890	2907 - 4042	1127 - 2262
71	3950	315	5950	14,1	2200	6630	2907 - 4042	1192 - 2327
90	5580	315	5950	17,9	2402	7680	3087 - 4222	1167 - 2302
124	7890	400	8250	24,9	2402	10570	3087 - 4222	1252 - 2387
159	10250	400	10550	31,7	2570	12800	3277 - 4412	1277 - 2412

Material			Mass		 ACO GmbH Gewerbestr. 14 - 20 Tel.: 02252/22420-0 2500 Baden Fax: 02252/22420-33 www.aco.at / info@aco.at
Tolerance			Tolerance for welding		
	Date	Name	Scale	 Projection: ISO-E	The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited.
Created by	2024-09-17	mspoerk			
Reviewed by			Drawing NO.	Index	
Update					
Sedimentationsanlage ACO Stormsed G-H NS 19 - 159					
			List: 1 / 1		A3

Beilagenverzeichnis

Fachbereich Oberflächenentwässerung

Sickerboxen

Bauvorhaben: **Erweiterung Bahnbetriebswerkstätte**
Berlin Friedrichsfelde
Erich-Kurz-Straße 4
10319 Berlin

ACO Stormbrixx HD 600

Produktinformationen

- Höhe einer Lage: 612 mm
- Grundelemente/m³: 4,5
- Volumen/Grundelement: 209 l
- Speicherkoeffizient: 95 %

Maße Grundelement:

- 1206 x 603 x 343 mm, 4,5 Stk./m³

Material:

- Kunststoff (PP)

Bestellinformationen



Stormbrixx HD 600 - Bestellinformationen



Systemhöhe [mm]	Lagen	Überdeckung			Einbautiefe			Überdeckung			Einbautiefe		
		min. [mm]	max. [mm]	max. [mm]	min. [mm]	max. [mm]	max. [mm]	min. [mm]	max. [mm]	max. [mm]	min. [mm]	max. [mm]	max. [mm]

Stormbrixx HD 600

341	0,5		3400	3741		3400	3741		3400	3741		3400	3741
612	1		3400	4012		3400	4012		3400	4012		3400	4012
953	1,5		3400	4353		3400	4353		3400	4353		3400	4353
1224	2		3400	4624		3400	4624		3400	4624		3400	4624
1565	2,5	300	3400	4965	600	3400	4965	800	3400	4965		3400	4965
1836	3		3114	4965		3129	4965		3129	4965		3129	4965
2177	3,5		2773	4965		2788	4965		2788	4965		2788	4965
2448	4		2502	4965		2517	4965		2517	4965		2517	4965

Information:

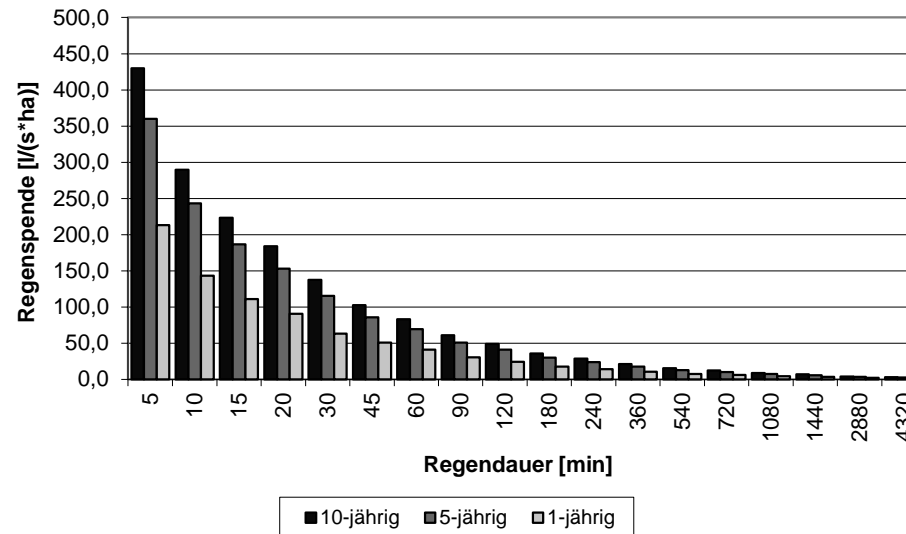
Die Berechnungen, welche Sie auf den folgenden Blättern vornehmen, beziehen sich auf die hier eingetragenen Regenreihen. Hauptsächlich wird auf die Regenreihe für ein 5jährlich wiederkehrendes Regenereignis ($r_{D(n)} = 0,2$) zurückgegriffen. Bei den bereits eingetragenen Reihen handelt es sich um Beispielwerte. Die eingetragenen Werte können zu Überschlagsrechnungen herangezogen werden, entsprechen jedoch nicht den tatsächlich benötigten Werten für Bottrop. Diese können/müssen über den Deutschen Wetterdienst kostenpflichtig bezogen werden. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an das Umweltamt.

Eingangsdaten:

Regendaten

D	$r_{D(n)}$	$r_{D(n)}$	$r_{D(n)}$
[min]	1	0,2	0,1
	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]
5	213,3	360,0	430,0
10	143,3	243,3	290,0
15	111,1	186,7	223,3
20	90,8	153,3	184,2
30	63,3	115,6	137,8
45	51,1	85,9	102,6
60	41,1	69,4	83,1
90	30,4	51,1	61,1
120	24,3	41,1	49,0
180	17,9	30,1	36,0
240	14,3	24,1	28,8
360	10,5	17,6	21,1
540	7,6	12,9	15,4
720	6,1	10,3	12,3
1080	4,5	7,5	9,0
1440	3,6	6,0	7,2
2880	2,1	3,5	4,2
4320	1,5	2,6	3,1

Abflussspende für 1-, 5- und 10jährige Wiederholung



Information:

In diesem Datenblatt müssen Sie die Flächen eintragen, die Sie von der Kanalisation abkoppeln wollen. Danach ist noch der Abflussbeiwert Ψ_m einzutragen. Diesen können Sie aus dem Arbeitsblatt "INFO Abflussbeiwert" ermitteln. Der mittlere Abflussbeiwert über alle Flächen, die Summe der Teilflächen sowie der abflusswirksamen Flächen werden automatisch berechnet.

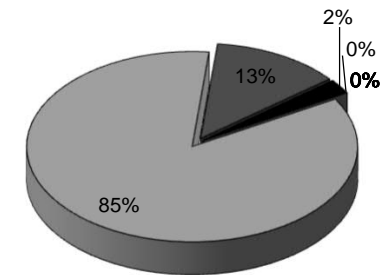
Notizen:

Entwässernde Teilbereiche von Asphaltfläche 2, die in die Sickersmulde 1 entwässern, wurden berücksichtigt.

Eingangsdaten:

	A_E		Ψ_m	A_u
	Beschreibung der Fläche	[m ²]	[-]	[m ²]
Summe		10.515		7.415
Teilfläche 1	Dachfläche Halle 1	9.000	0,70	6.300
Teilfläche 2	Dachfläche Halle 1	1.335	0,70	935
Teilfläche 3	Vordach Halle 1	180	1,00	180
Teilfläche 4				0
Teilfläche 5				0
Teilfläche 6				0
Teilfläche 7				0
Teilfläche 8				0
Teilfläche 9				0
Teilfläche 10				0
Teilfläche 11				0
Teilfläche 12				0
Teilfläche 13				0
Teilfläche 14				0
Teilfläche 15				0

Anteile der abflusswirksamen Teilflächen an der Gesamfläche



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15

Eingangsdaten

angeschlossene reduzierte Fläche	A_u	<input type="text" value="7.415"/>	[m ²]
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	<input type="text" value="0,00002"/>	[m/s]
Rigolenbreite	b_R	<input type="text" value="22,2"/>	[m]
Rigolenhöhe	h_R	<input type="text" value="0,61"/>	[m]
Speicherkoefizient der Rigolenfüllung	s_R	<input type="text" value="0,95"/>	[-]
Sicherheitsfaktor	f_z	<input type="text" value="1,2"/>	[-]

Notizen:

Ergebnisdaten:

Rigolendaten

Die benötigte Rigolenlänge beträgt:	<input type="text" value="18,4"/>	m
Das Gesamtvolumen der Rigole beträgt:	<input type="text" value="249,6"/>	m ³
Das effektive Volumen der Rigole beträgt:	<input type="text" value="237,1"/>	m ³

Regendaten

Maßgebliches Regenereignis:	<input type="text" value="240"/>	min	<input type="text" value="24,1"/>	l/(s*ha)			
Anfallende Niederschlagsmenge (Eintrag in Antragsformular Seite 2 unten):							
<input type="text" value="17,87"/>	l/s	<input type="text" value="128,66"/>	m ³ /2 h	<input type="text" value="257,31"/>	m ³ /d	<input type="text" value="5931,60"/>	m ³ /a

Information:

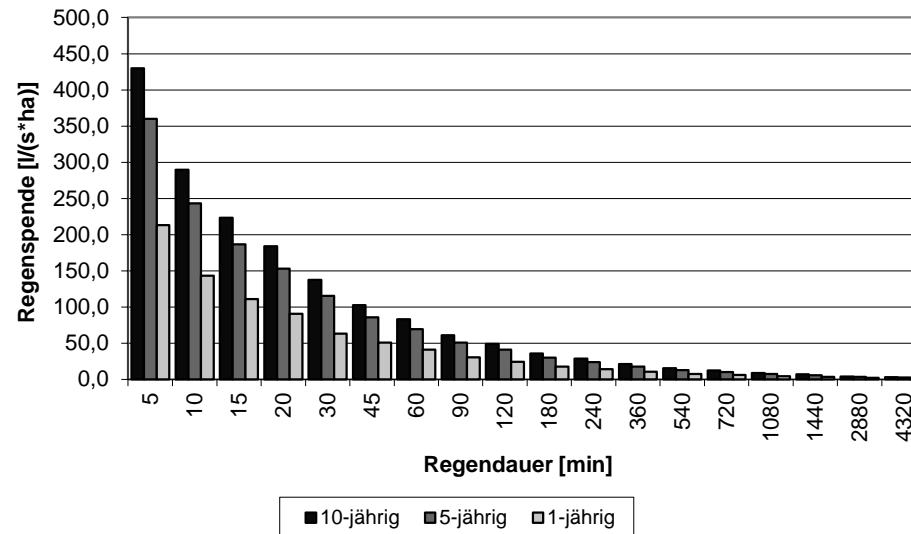
Die Berechnungen, welche Sie auf den folgenden Blättern vornehmen, beziehen sich auf die hier eingetragenen Regenreihen. Hauptsächlich wird auf die Regenreihe für ein 5jährlich wiederkehrendes Regenereignis ($r_{D(n)} = 0,2$) zurückgegriffen. Bei den bereits eingetragenen Reihen handelt es sich um Beispielwerte. Die eingetragenen Werte können zu Überschlagsrechnungen herangezogen werden, entsprechen jedoch nicht den tatsächlich benötigten Werten für Bottrop. Diese können/müssen über den Deutschen Wetterdienst kostenpflichtig bezogen werden. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an das Umweltamt.

Eingangsdaten:

Regendaten

D	$r_{D(n)}$ 1	$r_{D(n)}$ 0,2	$r_{D(n)}$ 0,1
[min]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]
5	213,3	360,0	430,0
10	143,3	243,3	290,0
15	111,1	186,7	223,3
20	90,8	153,3	184,2
30	63,3	115,6	137,8
45	51,1	85,9	102,6
60	41,1	69,4	83,1
90	30,4	51,1	61,1
120	24,3	41,1	49,0
180	17,9	30,1	36,0
240	14,3	24,1	28,8
360	10,5	17,6	21,1
540	7,6	12,9	15,4
720	6,1	10,3	12,3
1080	4,5	7,5	9,0
1440	3,6	6,0	7,2
2880	2,1	3,5	4,2
4320	1,5	2,6	3,1

Abflussspende für 1-, 5- und 10jährige Wiederholung



Information:

In diesem Datenblatt müssen Sie die Flächen eintragen, die Sie von der Kanalisation abkoppeln wollen. Danach ist noch der Abflussbeiwert Ψ_m einzutragen. Diesen können Sie aus dem Arbeitsblatt "INFO Abflussbeiwert" ermitteln. Der mittlere Abflussbeiwert über alle Flächen, die Summe der Teilflächen sowie der abflusswirksamen Flächen werden automatisch berechnet.

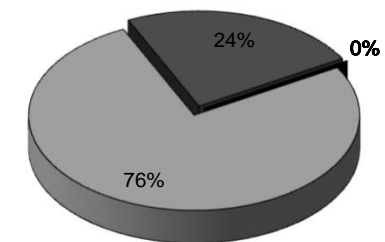
Notizen:

Entwässernde Teilbereiche von Asphaltfläche 2, die in die Sickermulde 1 entwässern, wurden berücksichtigt.

Eingangsdaten:

	A_E		Ψ_m	A_u
	Beschreibung der Fläche	[m ²]	[-]	[m ²]
Summe		3.375		3.038
Teilfläche 1	Asphaltfläche 1	2.575	0,90	2.318
Teilfläche 2	Mattengleis 1	800	0,90	720
Teilfläche 3				0
Teilfläche 4				0
Teilfläche 5				0
Teilfläche 6				0
Teilfläche 7				0
Teilfläche 8				0
Teilfläche 9				0
Teilfläche 10				0
Teilfläche 11				0
Teilfläche 12				0
Teilfläche 13				0
Teilfläche 14				0
Teilfläche 15				0

Anteile der abflusswirksamen Teilflächen an der Gesamtfläche



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15

Eingangsdaten

angeschlossene reduzierte Fläche	A_u	<input type="text" value="3.038"/>	[m ²]
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	<input type="text" value="0,00005"/>	[m/s]
Rigolenbreite	b_R	<input type="text" value="22,2"/>	[m]
Rigolenhöhe	h_R	<input type="text" value="0,61"/>	[m]
Speicherkoefizient der Rigolenfüllung	s_R	<input type="text" value="0,95"/>	[-]
Sicherheitsfaktor	f_z	<input type="text" value="1,2"/>	[-]

Notizen:

Ergebnisdaten:

Rigolendaten

Die benötigte Rigolenlänge beträgt:	<input type="text" value="6,1"/>	m
Das Gesamtvolumen der Rigole beträgt:	<input type="text" value="82,5"/>	m ³
Das effektive Volumen der Rigole beträgt:	<input type="text" value="78,4"/>	m ³

Regendaten

Maßgebliches Regenereignis:	<input type="text" value="90"/>	min	<input type="text" value="51,1"/>	l/(s*ha)			
Anfallende Niederschlagsmenge (Eintrag in Antragsformular Seite 2 unten):							
<input type="text" value="15,52"/>	l/s	<input type="text" value="83,82"/>	m ³ /2 h	<input type="text" value="83,82"/>	m ³ /d	<input type="text" value="2430,00"/>	m ³ /a

Information:

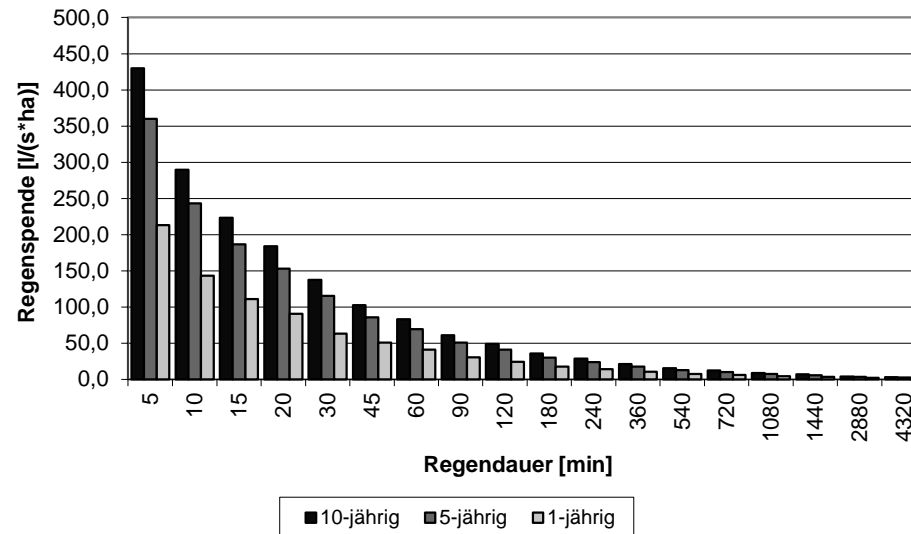
Die Berechnungen, welche Sie auf den folgenden Blättern vornehmen, beziehen sich auf die hier eingetragenen Regenreihen. Hauptsächlich wird auf die Regenreihe für ein 5jährlich wiederkehrendes Regenereignis ($r_{D(n)} = 0,2$) zurückgegriffen. Bei den bereits eingetragenen Reihen handelt es sich um Beispielwerte. Die eingetragenen Werte können zu Überschlagsrechnungen herangezogen werden, entsprechen jedoch nicht den tatsächlich benötigten Werten für Bottrop. Diese können/müssen über den Deutschen Wetterdienst kostenpflichtig bezogen werden. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an das Umweltamt.

Eingangsdaten:

Regendaten

D	$r_{D(n)}$	$r_{D(n)}$	$r_{D(n)}$
[min]	1	0,2	0,1
	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]
5	213,3	360,0	430,0
10	143,3	243,3	290,0
15	111,1	186,7	223,3
20	90,8	153,3	184,2
30	63,3	115,6	137,8
45	51,1	85,9	102,6
60	41,1	69,4	83,1
90	30,4	51,1	61,1
120	24,3	41,1	49,0
180	17,9	30,1	36,0
240	14,3	24,1	28,8
360	10,5	17,6	21,1
540	7,6	12,9	15,4
720	6,1	10,3	12,3
1080	4,5	7,5	9,0
1440	3,6	6,0	7,2
2880	2,1	3,5	4,2
4320	1,5	2,6	3,1

Abflussspende für 1-, 5- und 10jährige Wiederholung



Information:

In diesem Datenblatt müssen Sie die Flächen eintragen, die Sie von der Kanalisation abkoppeln wollen. Danach ist noch der Abflussbeiwert Ψ_m einzutragen. Diesen können Sie aus dem Arbeitsblatt "INFO Abflussbeiwert" ermitteln. Der mittlere Abflussbeiwert über alle Flächen, die Summe der Teilflächen sowie der abflusswirksamen Flächen werden automatisch berechnet.

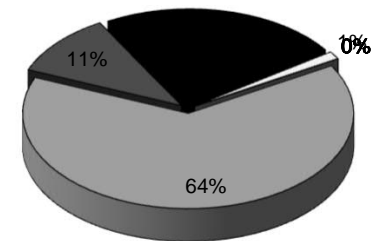
Notizen:

Entwässernde Teilbereiche von Asphaltfläche 2, die in die Sickermulde 1 entwässern, wurden berücksichtigt.

Eingangsdaten:

	A_E		Ψ_m	A_u
	Beschreibung der Fläche	[m ²]	[-]	[m ²]
Summe		3.051		2.750
Teilfläche 1	Asphaltfläche 2	1.970	0,90	1.773
Teilfläche 2	Müllplatz	325	0,90	293
Teilfläche 3	Mattengleis 2	720	0,90	648
Teilfläche 4	Schlagregen Vordach Halle 1	36	1,00	36
Teilfläche 5				0
Teilfläche 6				0
Teilfläche 7				0
Teilfläche 8				0
Teilfläche 9				0
Teilfläche 10				0
Teilfläche 11				0
Teilfläche 12				0
Teilfläche 13				0
Teilfläche 14				0
Teilfläche 15				0

Anteile der abflusswirksamen Teilflächen an der Gesamfläche



- 1 ■ 2 ■ 3 □ 4 ■ 5 □ 6 □ 7 □ 8
- 9 ■ 10 □ 11 □ 12 ■ 13 ■ 14 ■ 15

Eingangsdaten

angeschlossene reduzierte Fläche	A_u	<input type="text" value="2.750"/>	[m ²]
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	<input type="text" value="0,00002"/>	[m/s]
Rigolenbreite	b_R	<input type="text" value="22,2"/>	[m]
Rigolenhöhe	h_R	<input type="text" value="0,61"/>	[m]
Speicherkoeffizient der Rigolenfüllung	s_R	<input type="text" value="0,95"/>	[-]
Sicherheitsfaktor	f_z	<input type="text" value="1,2"/>	[-]

Notizen:

Ergebnisdaten:

Rigolendaten

Die benötigte Rigolenlänge beträgt:	<input type="text" value="6,8"/>	m
Das Gesamtvolumen der Rigole beträgt:	<input type="text" value="92,6"/>	m ³
Das effektive Volumen der Rigole beträgt:	<input type="text" value="87,9"/>	m ³

Regendaten

Maßgebliches Regenereignis:	<input type="text" value="240"/>	min	<input type="text" value="24,1"/>	l/(s*ha)			
Anfallende Niederschlagsmenge (Eintrag in Antragsformular Seite 2 unten):							
<input type="text" value="6,63"/>	l/s	<input type="text" value="47,71"/>	m ³ /2 h	<input type="text" value="95,42"/>	m ³ /d	<input type="text" value="2199,60"/>	m ³ /a

Information:

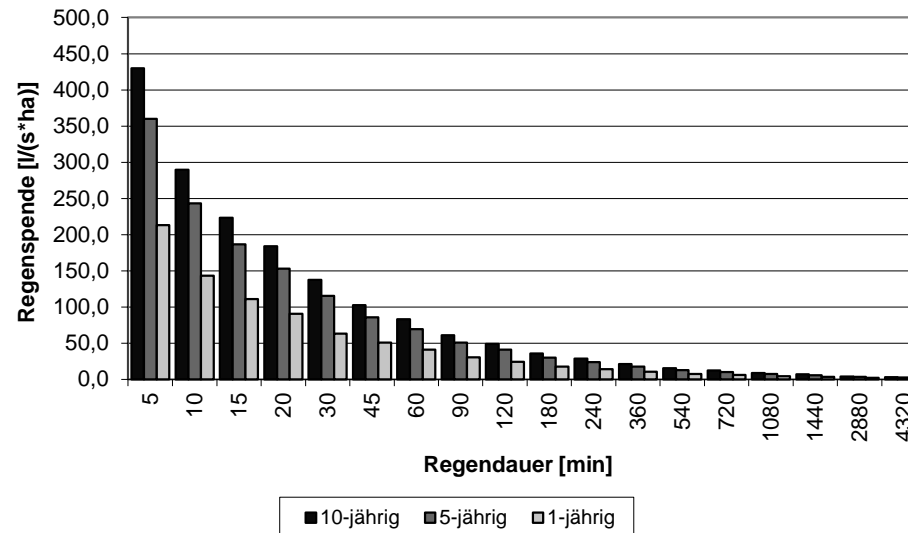
Die Berechnungen, welche Sie auf den folgenden Blättern vornehmen, beziehen sich auf die hier eingetragenen Regenreihen. Hauptsächlich wird auf die Regenreihe für ein 5jährlich wiederkehrendes Regenereignis ($r_{D(n)} = 0,2$) zurückgegriffen. Bei den bereits eingetragenen Reihen handelt es sich um Beispielwerte. Die eingetragenen Werte können zu Überschlagsrechnungen herangezogen werden, entsprechen jedoch nicht den tatsächlich benötigten Werten für Bottrop. Diese können/müssen über den Deutschen Wetterdienst kostenpflichtig bezogen werden. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an das Umweltamt.

Eingangsdaten:

Regendaten

D	$r_{D(n)}$	$r_{D(n)}$	$r_{D(n)}$
[min]	1	0,2	0,1
	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]
5	213,3	360,0	430,0
10	143,3	243,3	290,0
15	111,1	186,7	223,3
20	90,8	153,3	184,2
30	63,3	115,6	137,8
45	51,1	85,9	102,6
60	41,1	69,4	83,1
90	30,4	51,1	61,1
120	24,3	41,1	49,0
180	17,9	30,1	36,0
240	14,3	24,1	28,8
360	10,5	17,6	21,1
540	7,6	12,9	15,4
720	6,1	10,3	12,3
1080	4,5	7,5	9,0
1440	3,6	6,0	7,2
2880	2,1	3,5	4,2
4320	1,5	2,6	3,1

Abflussspende für 1-, 5- und 10jährige Wiederholung



Information:

In diesem Datenblatt müssen Sie die Flächen eintragen, die Sie von der Kanalisation abkoppeln wollen. Danach ist noch der Abflussbeiwert Ψ_m einzutragen. Diesen können Sie aus dem Arbeitsblatt "INFO Abflussbeiwert" ermitteln. Der mittlere Abflussbeiwert über alle Flächen, die Summe der Teilflächen sowie der abflusswirksamen Flächen werden automatisch berechnet.

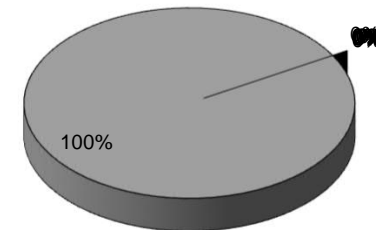
Notizen:

Entwässernde Teilbereiche von Asphaltfläche 2, die in die Sickermulde 1 entwässern, wurden berücksichtigt.

Eingangsdaten:

	A_E		Ψ_m	A_u
	Beschreibung der Fläche	[m ²]	[-]	[m ²]
Summe		3.400		1.700
Teilfläche 1	Gleisfeld 100	3.400	0,50	1.700
Teilfläche 2				0
Teilfläche 3				0
Teilfläche 4				0
Teilfläche 5				0
Teilfläche 6				0
Teilfläche 7				0
Teilfläche 8				0
Teilfläche 9				0
Teilfläche 10				0
Teilfläche 11				0
Teilfläche 12				0
Teilfläche 13				0
Teilfläche 14				0
Teilfläche 15				0

Anteile der abflusswirksamen Teilflächen an der Gesamfläche



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15

Eingangsdaten

angeschlossene reduzierte Fläche	A_u	<input type="text" value="1.700"/>	[m ²]
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	<input type="text" value="0,00002"/>	[m/s]
Rigolenbreite	b_R	<input type="text" value="22,2"/>	[m]
Rigolenhöhe	h_R	<input type="text" value="0,61"/>	[m]
Speicherkoefizient der Rigolenfüllung	s_R	<input type="text" value="0,95"/>	[-]
Sicherheitsfaktor	f_z	<input type="text" value="1,2"/>	[-]

Notizen:

Ergebnisdaten:

Rigolendaten

Die benötigte Rigolenlänge beträgt:	<input type="text" value="4,2"/>	m
Das Gesamtvolumen der Rigole beträgt:	<input type="text" value="57,2"/>	m ³
Das effektive Volumen der Rigole beträgt:	<input type="text" value="54,4"/>	m ³

Regendaten

Maßgebliches Regenereignis:	<input type="text" value="240"/>	min	<input type="text" value="24,1"/>	l/(s*ha)			
Anfallende Niederschlagsmenge (Eintrag in Antragsformular Seite 2 unten):							
<input type="text" value="4,10"/>	l/s	<input type="text" value="29,50"/>	m ³ /2 h	<input type="text" value="59,00"/>	m ³ /d	<input type="text" value="1360,00"/>	m ³ /a

Information:

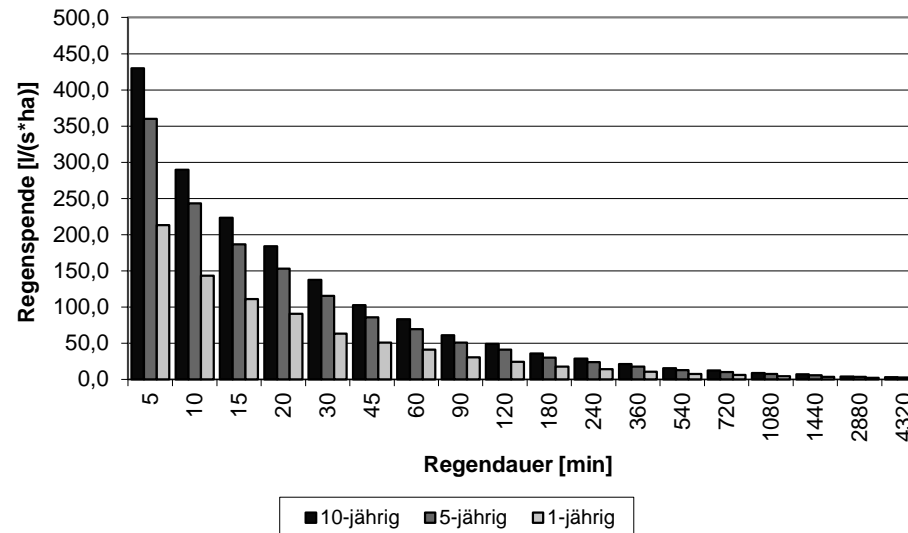
Die Berechnungen, welche Sie auf den folgenden Blättern vornehmen, beziehen sich auf die hier eingetragenen Regenreihen. Hauptsächlich wird auf die Regenreihe für ein 5jährlich wiederkehrendes Regenereignis ($r_{D(n)} = 0,2$) zurückgegriffen. Bei den bereits eingetragenen Reihen handelt es sich um Beispielwerte. Die eingetragenen Werte können zu Überschlagsrechnungen herangezogen werden, entsprechen jedoch nicht den tatsächlich benötigten Werten für Bottrop. Diese können/müssen über den Deutschen Wetterdienst kostenpflichtig bezogen werden. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an das Umweltamt.

Eingangsdaten:

Regendaten

D	$r_{D(n)}$ 1	$r_{D(n)}$ 0,2	$r_{D(n)}$ 0,1
[min]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]
5	213,3	360,0	430,0
10	143,3	243,3	290,0
15	111,1	186,7	223,3
20	90,8	153,3	184,2
30	63,3	115,6	137,8
45	51,1	85,9	102,6
60	41,1	69,4	83,1
90	30,4	51,1	61,1
120	24,3	41,1	49,0
180	17,9	30,1	36,0
240	14,3	24,1	28,8
360	10,5	17,6	21,1
540	7,6	12,9	15,4
720	6,1	10,3	12,3
1080	4,5	7,5	9,0
1440	3,6	6,0	7,2
2880	2,1	3,5	4,2
4320	1,5	2,6	3,1

Abflussspende für 1-, 5- und 10jährige Wiederholung



Information:

In diesem Datenblatt müssen Sie die Flächen eintragen, die Sie von der Kanalisation abkoppeln wollen. Danach ist noch der Abflussbeiwert Ψ_m einzutragen. Diesen können Sie aus dem Arbeitsblatt "INFO Abflussbeiwert" ermitteln. Der mittlere Abflussbeiwert über alle Flächen, die Summe der Teilflächen sowie der abflusswirksamen Flächen werden automatisch berechnet.

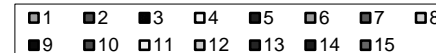
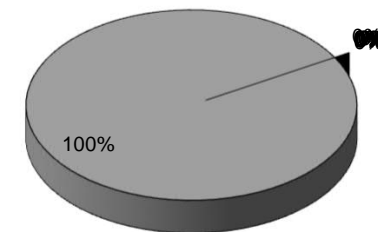
Notizen:

Entwässernde Teilbereiche von Asphaltfläche 2, die in die Sickermulde 1 entwässern, wurden berücksichtigt.

Eingangsdaten:

	A_E	Ψ_m	A_u
	Beschreibung der Fläche	[m ²]	[-]
Summe		7.000	3.500
Teilfläche 1	Gleisfeld 200	7.000	0,50
Teilfläche 2			0
Teilfläche 3			0
Teilfläche 4			0
Teilfläche 5			0
Teilfläche 6			0
Teilfläche 7			0
Teilfläche 8			0
Teilfläche 9			0
Teilfläche 10			0
Teilfläche 11			0
Teilfläche 12			0
Teilfläche 13			0
Teilfläche 14			0
Teilfläche 15			0

Anteile der abflusswirksamen Teilflächen an der Gesamfläche



Eingangsdaten

angeschlossene reduzierte Fläche	A_u	<input type="text" value="3.500"/>	[m ²]
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	<input type="text" value="0,00002"/>	[m/s]
Rigolenbreite	b_R	<input type="text" value="22,2"/>	[m]
Rigolenhöhe	h_R	<input type="text" value="0,61"/>	[m]
Speicherkoefizient der Rigolenfüllung	s_R	<input type="text" value="0,95"/>	[-]
Sicherheitsfaktor	f_z	<input type="text" value="1,2"/>	[-]

Notizen:

Ergebnisdaten:

Rigolendaten

Die benötigte Rigolenlänge beträgt:	<input type="text" value="8,7"/>	m
Das Gesamtvolumen der Rigole beträgt:	<input type="text" value="117,8"/>	m ³
Das effektive Volumen der Rigole beträgt:	<input type="text" value="111,9"/>	m ³

Regendaten

Maßgebliches Regenereignis:	<input type="text" value="240"/>	min	<input type="text" value="24,1"/>	l/(s*ha)			
Anfallende Niederschlagsmenge (Eintrag in Antragsformular Seite 2 unten):							
<input type="text" value="8,44"/>	l/s	<input type="text" value="60,73"/>	m ³ /2 h	<input type="text" value="121,46"/>	m ³ /d	<input type="text" value="2800,00"/>	m ³ /a

Information:

In diesem Datenblatt müssen Sie die Flächen eintragen, die Sie von der Kanalisation abkoppeln wollen. Danach ist noch der Abflussbeiwert Ψ_m einzutragen. Diesen können Sie aus dem Arbeitsblatt "INFO Abflussbeiwert" ermitteln. Der mittlere Abflussbeiwert über alle Flächen, die Summe der Teilflächen sowie der abflusswirksamen Flächen werden automatisch berechnet.

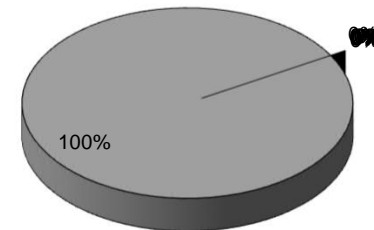
Notizen:

Sickerboxen für versiegelte Flächen der LSW
(Insgesamt 1100 m², aufgeteilt auf 40 m² Einzugsfläche je Sickerkörper, gilt 28x)

Eingangsdaten:

	A_E		Ψ_m	A_u
	Beschreibung der Fläche	[m ²]	[-]	[m ²]
Summe		40		40
Teilfläche 1	Versiegelte Fläche LSW	40	1,00	40
Teilfläche 2				0
Teilfläche 3				0
Teilfläche 4				0
Teilfläche 5				0
Teilfläche 6				0
Teilfläche 7				0
Teilfläche 8				0
Teilfläche 9				0
Teilfläche 10				0
Teilfläche 11				0
Teilfläche 12				0
Teilfläche 13				0
Teilfläche 14				0
Teilfläche 15				0

Anteile der abflusswirksamen Teilflächen an der Gesamfläche



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15

Eingangsdaten

angeschlossene reduzierte Fläche	A_u	<input type="text" value="40"/>	[m ²]
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	<input type="text" value="0,00002"/>	[m/s]
Rigolenbreite	b_R	<input type="text" value="1"/>	[m]
Rigolenhöhe	h_R	<input type="text" value="0,61"/>	[m]
Speicherkoefizient der Rigolenfüllung	s_R	<input type="text" value="0,95"/>	[-]
Sicherheitsfaktor	f_z	<input type="text" value="1,2"/>	[-]

Notizen:

Ergebnisdaten:

Rigolendaten

Die benötigte Rigolenlänge beträgt:	<input type="text" value="2,1"/>	m
Das Gesamtvolumen der Rigole beträgt:	<input type="text" value="1,3"/>	m ³
Das effektive Volumen der Rigole beträgt:	<input type="text" value="1,2"/>	m ³

Regendaten

Maßgebliches Regenereignis:	<input type="text" value="180"/>	min	<input type="text" value="30,1"/>	l/(s*ha)			
Anfallende Niederschlagsmenge (Eintrag in Antragsformular Seite 2 unten):							
<input type="text" value="0,12"/>	l/s	<input type="text" value="0,87"/>	m ³ /2 h	<input type="text" value="1,30"/>	m ³ /d	<input type="text" value="32,00"/>	m ³ /a