

Erläuterungsbericht

Ergebnisse wassertechnische Berechnungen
zum Antrag auf Genehmigung nach § 28 PBefG

für den

~~Tektur A~~

~~30.03.2023~~

Tektur B

28.03.2024

Planfeststellungsabschnitt 1 der Neubaustrecke
Tram München Norden

München, ~~02.12.2021~~ ~~30.03.2023~~ 28.03.2024

Änderungen Tektur

Kapitel 8 :

- Streichung Zuständigkeit MSE für Versickerungsrigolen

Kapitel 9.4 :

- Änderungen Einzugsflächen und Muldenvolumen der Versickerungsmulde Brücke Nord
- Änderungen Einzugsflächen und Muldenvolumen der Versickerungsmulde Brücke Süd

Änderungen Tektur B

Kapitel 8 :

- Ergänzung zu Rigolen

Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung.....	4
2.	Regelwerke und Normen.....	5
3.	Planung.....	5
4.	Breitflächige Versickerung im Bereich des Rasengleises.....	6
5.	Versickerung Niederschlagswasser über ein Rohr-Rigolen-System im Rampenbereich	6
6.	Versickerung über Sickerschächte und -mulden.....	6
7.	Anschluss von Verkehrsflächen an das Kanalnetz der MSE	7
8.	Einleitung in umzubauendes Rigolensystem.....	7
9.	Bemessung.....	7
9.1	Berechnungsgrundlagen	8
9.2	Rohrleitungen.....	8
9.3	Rohr-Rigolen-Versickerung	9
9.4	Versickerungsmulden.....	9
9.5	Versickerungsschächte inkl. vorgeschalteten Absetzschächten	10

1. Veranlassung

Gegenstand des Antrags ist die wasserrechtliche Gestattung der geplanten Entwässerung des Planfeststellungsabschnitts 1 (s. Abb. 1) der Straßenbahn-Neubaustrecke „Tram Münchner Norden“ zur Erweiterung des Straßenbahnnetzes der Stadtwerke München GmbH nach § 28 Personenbeförderungsgesetz (PBefG). Der Planfeststellungsabschnitt 2 ist nicht Gegenstand dieses Verfahrens.

Dieser Antrag befasst sich mit folgenden Entwässerungseinrichtungen:

- a) Flächige Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers über das Rasengleis
- b) Anschlussleitungen der Gleisentwässerung an Versickerungsanlagen
- c) Entwässerung der Straßenverkehrsflächen über Versickerungsanlagen
- d) Entwässerung der Dachflächen Tramgleichrichterwerke (TGW)
- e) Anschluss der Straßen- und Verkehrsflächen an die Stadtentwässerung
- f) Bemessung der Versickerungsanlagen (Versickerungsschächte und -mulden)

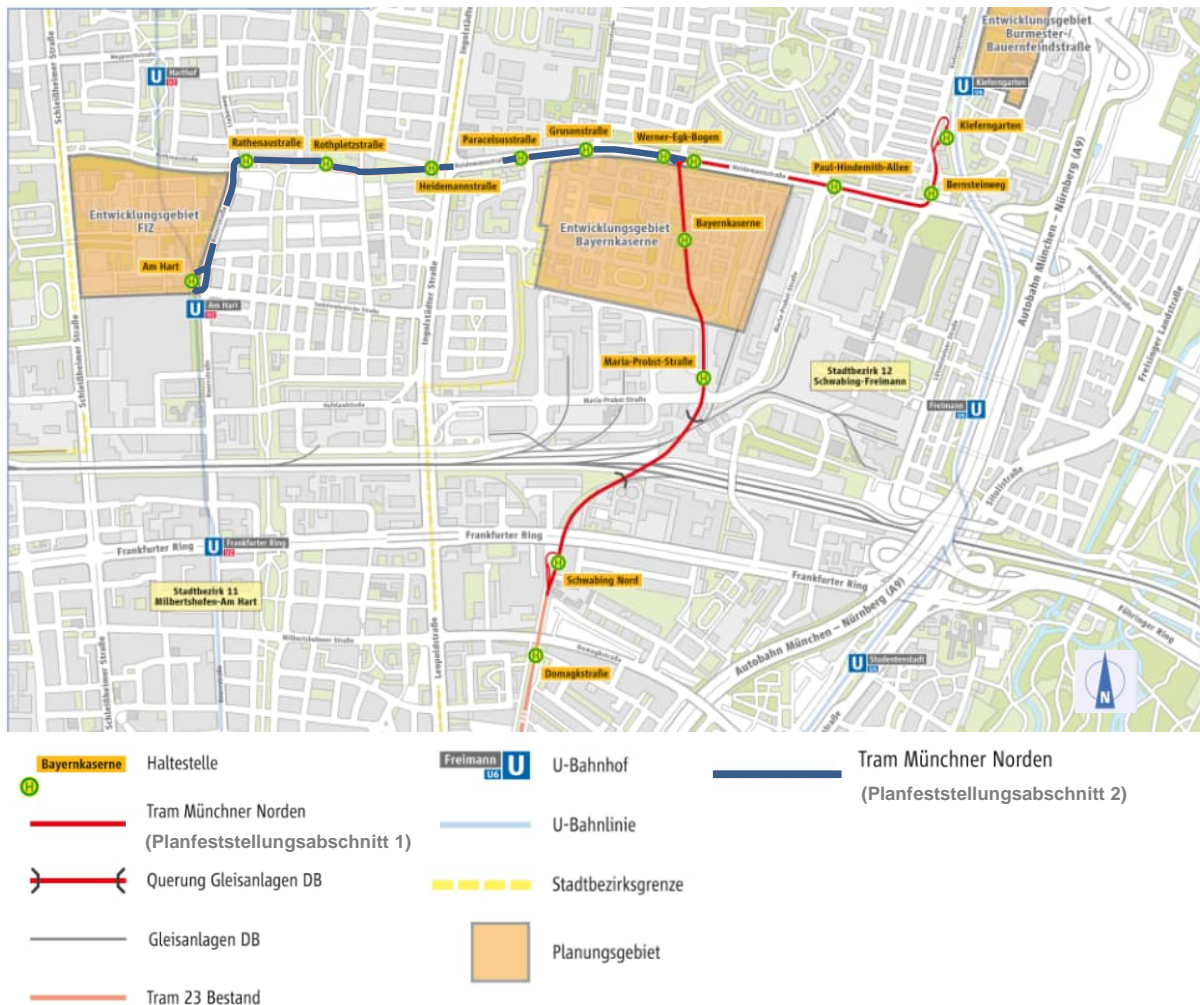


Abbildung 1: Streckenübersichtskarte Tram Münchner Norden

2. Regelwerke und Normen

- DIN EN 752: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden
- DWA-A 117: Bemessung von Regenrückhalteräumen
- DWA-A 118: Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen
- DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
- DWA-M 153: Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser
- RAS-Ew: Richtlinien für die Anlage von Straßen – Entwässerung

3. Planung

Die Planung der Entwässerung des anfallenden Niederschlagswassers sieht in Abstimmung mit den zuständigen Behörden folgendes vor:

- Breitflächige Versickerung des anfallenden Niederschlagswasser im Bereich des Rasengleises über die anstehende Grünfläche.
- Versickerung des in der Schienenentwässerung gesammelten Niederschlagswassers im Bereich des geschlossenen Gleisoberbaus über eine Kombination von Absetz- und Versickerungsschächten.
- Im Helene-Wessel-Bogen erfolgt die Versickerung des gesammelten Niederschlagswassers der Straßenentwässerung und der Nebenanlagen über eine Kombination von Absetz- und Versickerungsschächten.
- In der Heidemannstraße und im Frankfurter Ring wird für die Straßenentwässerung auf die bestehenden Kanalanschlüsse zurückgegriffen, da dort eine Versickerung aufgrund der Abwasserbelastung aus den hohen Verkehrsmengen nicht zulässig ist. Wo es die Örtlichkeit zulässt, werden die Nebenanlagen in angrenzende Grünflächen entwässert und breitflächig über die anstehenden Grünflächen versickert.
- In der Kiefergartenstraße werden die Straßenflächen, welche durch die Baumaßnahme betroffen sind, ebenfalls über eine Kombination von Absetz- und Sickerschächten entwässert.
- Die Flächen der Brücke und der nördlichen und Teile der südlichen Rampe werden über Versickerungsbecken entwässert.
- An der Wendeschleife Kiefergarten wird das Oberflächenwasser der Wendeanlage in ein Versickerungsbecken eingeleitet.

- Bei Flächen mit einer DTV- Belastung zwischen 5000 und 15.000 Kfz/d kann die erforderliche Reinigung gemäß Merkblatt DWA-153 in einigen Bereichen knapp nicht nachgewiesen werden. Nach Rücksprache mit dem Baureferat Tiefbau mit Bezug auf eine Studie der TU München (<https://www.bgu.tum.de/sww/startseite/news-single-view-sww/article/neuerzeitschriftenaufsatzvonhelmreichbundrommels2020/>) sollen die Standard-Versickerungsschächte dennoch eingesetzt werden. Oberflächenwasser von Verkehrsflächen mit DTV > 15.000 Kfz/24h (bspw. Heidemannstraße) wird nicht dem Grundwasser zugeführt.

4. Breitflächige Versickerung im Bereich des Rasengleises

In großen Teilen der geplanten Trasse wird ein Rasengleis geplant. Dieses stellt eine Versickerungsfläche zur Verfügung, die so viel wie möglich genutzt werden soll. Ausnahmen bilden Kreuzungs- und Haltestellenbereiche.

Eine Reinigungsanforderung an die Versickerung des auf das Rasengleis treffende Niederschlagswassers gibt es nicht, da es unbelastet von Verkehrsflächen ist. Die Passage des nach Gleisaufbau vorgesehenen 10 cm starken Oberbodens (Durchgangswert 0,45) ist nach DWA-M 153 auch für einen möglichen Spritzwasserbereiche nahe der Verkehrsflächen ausreichend. Eine Bemessung nach diesem Merkblatt ist somit nicht durchzuführen.

5. Versickerung Niederschlagswasser über ein Rohr-Rigolen-System im Rampenbereich

Im Bereich der Rampen der Brücke „Querung DB-Nordring“ wird in den Abschnitten, in welchen auf Grund der seitlichen Stützwände keine Planums-Entwässerung über benachbarte Böschung möglich ist ein Rohrrigolen-System geplant. Dazu werden beidseitig des seitlich abfallenden Planums unterhalb der Gleisanlage, Kiespakete mit einem Sickerrohren angeordnet. Dieses System stellt Rückhalteraum zur Verfügung, welcher benötigt wird, wenn bei einem Regenereignis weniger Niederschlagswasser versickern kann, als über das Planum in die Rigole hineinfließt.

6. Versickerung über Sickerschächte und -mulden

Große Teile der befestigten Gleisflächen, der Haltestellenbereiche und der Verkehrsflächen mit einer Verkehrsbelastung kleiner 15.000 Kfz/24h werden in einzelne Versickerungsanlagen entwässert. Diese sind entweder als Mulden ausgebildet oder im Fahrbahnbereich bestehend aus einem Absetz- und einem Versickerungsschacht. Weiterhin werden zwei Grundstücke inklusive Dachflächen zweier Technikgebäude über Versickerungsschächte entwässert. Diese Trambahngleichrichterwerke werden zur Fahrstromversorgung an zwei Stellen im Randbereich der Strecke benötigt (siehe Lageplan 2 und 9).

Anhand des Merkblattes DWA-M 153 und des Arbeitsblattes DWA-A 138 werden in Kapitel 9.5 sämtliche Versickerungsanlagen inklusive der vorgeschalteten Reinigung geprüft. Die an die jewei-

ligen Versickerungsanlagen angeschlossenen Flächen sind im Anhang 02 tabellarisch festgehalten. Die Versickerungsanlagen wurden anhand der Lageplannummer und der ersten Einzugsfläche benannt und mit folgenden Abkürzungen kenntlich gemacht:

- Muldenversickerung MUL
- Trameinlaufkasten TEK
- Straßenablaufkasten SEK
- Tramgleichrichterwerk TGW

7. Anschluss von Verkehrsflächen an das Kanalnetz der MSE

In den Kreuzungsbereichen des Frankfurter Rings und der Maria-Probst-Straße/Helene-Wessel-Bogen sowie auf kompletter Länge der Heidemannstraße werden die Verkehrsflächen unverändert wie im Bestand in das Netz der Münchener Stadtentwässerung eingeleitet.

Eine Versickerung dieser Flächen ist auf Grund zu hoher Verkehrsbelastungen auf diesen Straßen mit der Reinigungsleistung eines Absetzschachtes nicht möglich ($DTV > 15.000 \text{ Kfz}/24\text{h}$).

8. Einleitung in umzubauendes Rigolensystem

Im südlichen Rampenbereich der Brücke „Querung DB-Nordring“ ist es auf Grund der Höhenverhältnisse nicht möglich die Flächen SEK 2.01 bis SEK 3.02 in die neu vorgesehene Sickermulde im Rampenbereich zu entwässern. Diese circa 1.500 m² große Fläche soll an eine Versickerungsanlage über Rigolen angeschlossen werden. Diese Anlage entwässert im Bestand die Straßenverkehrsflächen „Am Nordring“. Durch den Bau der Brückenrampe muss diese Anlage neu erstellt werden. ~~Die Planung und Bemessung dieser Anlage erfolgt durch die MSE.~~ Die südliche der beiden bestehenden Rigolen wird wieder als Rohr-Rigole in neuer Lage unter dem geplanten Betriebsweg angeordnet. Für die nördliche bestehende Rigole wird eine Kastenrigole als Ersatz hergestellt.

9. Bemessung

Grundlage für die Zuordnung von Oberflächenwasser in das Kanalnetz der MSE oder in Versickerungsanlagen ist der Wunsch so viel Niederschlagswasser wie möglich in das Grundwasser versickern zu lassen. Jede neu geplante Verkehrsfläche wurde auf diese Möglichkeit geprüft. Die angehängte Planung und die dazugehörigen Berechnungen sind das Ergebnis dieser Prüfung.

Aufgabe der nachfolgenden Untersuchung ist es, die einzelnen Entwässerungsabschnitte wassertechnisch zu berechnen. Folgende Punkte werden behandelt:

- Bestimmen der Abflussmengen
- Bemessen der für die Entwässerung notwendigen Rohrleitungen
- Bemessen der Leistungsfähigkeit der Versickerungsmulden
- Bemessen der Sickerschächte sowie der vorgeschalteten Absetzschächte
- Bemessen der Reinigungsleistung der Absetzschächte

9.1 Berechnungsgrundlagen

Die Regenspenden des Planungsbereichs werden dem KOSTRA-DWD 2010R (vgl. Anhang 01) entnommen. Die exemplarische Bemessung der Rohrleitungen wird gemäß DWA-A118 mit einem Regenereignis der Dauer $D = 10$ Minuten und der Wiederkehrzeit $T = 5$ Jahre vorgenommen. Die verwendete Niederschlagshöhe beträgt entsprechend $258,3 \text{ l/s*ha}$. Für die Dimensionierung der Versickerungsanlagen wird ebenfalls ein 5-jährliches Regenereignis verwendet. Die Dauerstufe für dieses Ereignis wird gem. DWA-A 138 iterativ bestimmt.

Für die Bemessung der Absetzschächte ist die Regenspende mit der Dauer $D = 15$ Minuten und der Wiederkehrzeit $T = 1$ Jahr von Nöten. Diese Niederschlagshöhe beträgt $131,1 \text{ l/s*ha}$.

Die verwendeten Abflussbeiwerte für die Ermittlung der undurchlässigen Flächen sind DWA-A 138 Tabelle 2 entnommen:

- Fahrbahnen $\Psi_m = 0,9$
- Bankett $\Psi_m = 0,4$
- Mulden $\Psi_m = 1,0$
- Dachflächen $\Psi_m = 1,0$

Die exemplarischen Berechnungen der Regenabflüsse erfolgt über das Zeitbeiwertverfahren. Danach ist der Abfluss Q [l/s] das Produkt aus der örtlichen Regenspende $r_{D(n)}$ [l/s*ha], der Fläche des angeschlossenen Einzugsgebiets in ha und dem Abflussbeiwert des Einzugsgebiets Ψ_m [-]:

$$Q = r_{D(n)} * \sum A_E * \Psi_m$$

9.2 Rohrleitungen

Für das anfallende Oberflächenwasser werden im kompletten Planungsbereich neue Rohrleitungen vorgesehen. Diese binden an das Kanalnetz der MSE an oder führen das Niederschlagswasser in Versickerungsanlagen.

Bemessen werden hier Rohrleitungen DN 300, welche an das Kanalnetz anschließen und Sammelleitungen für die Versickerungsanlagen mit der Nennweite DN 200. Die Bemessung nach dem Zeitbeiwertverfahren verwendet die in Kapitel 2 benannten Parameter. Die Leistungsfähigkeit der Rohrleitung wird mit der Formel von Prandtl-Colebrook bestimmt. Dabei wird von einer betrieblichen Rauigkeit von $k_b = 0,50 \text{ mm}$, einer Völlfüllungsleistung nicht größer als 0,9 und einer Verlegung der Rohrleitung mit Mindestgefälle $1 / \text{DN}$ ausgegangen.

Dies ergibt einen Maximalabfluss von $24,5 \text{ l/s}$ der Leitungen mit der Nennweite DN 200 und einer damit maximal angeschlossenen Fahrbahnfläche von maximal 1050 m^2 .

Für Leitungen der Nennweite DN 300 ergibt sich ein maximaler Abfluss von 58,4 l/s. An eine solche Leitung dürfen also maximal 2500 m² Fahrbahnfläche angeschlossen werden.

Die Lagepläne mit der Darstellung der Entwässerungsleitungen und der angeschlossenen Einzugsgebiete befinden sich in den Plänen mit der Unterlagennummer 8.1 bis 8.15.

9.3 Rohr-Rigolen-Versickerung

Die Planums-Entwässerung im Bereich der Stützwände Nord- und Südrampe der Brücke wird mit den beschriebenen Rohr-Rigolen-System geplant. Dafür wurde die ungünstigere und damit breite Seite des Gleisbereichs angenommen und dieser Bereich beispielhaft für 10 Meter Strecke nachgewiesen. Mit der DWA-A 138 Gleichung A.18 wird die erforderliche Länge der Rohr-Rigole bestimmt. Ist diese erforderliche Länge kleiner als die auf 10 Metern Strecke vorhandene Länge Rigolenlänge von 10 Metern ist die Rigole nachgewiesen.

Die Breite der ungünstigeren Seite des Gleisbereichs betragen 4,40 m. Die Kiesrigole ist 40 cm hoch und 40 cm breit. Gewählt werden ein Speicherkoeffizient des Kiesel von 0,35 und eine Rohrenweite von 150 mm.

9.4 Versickerungsmulden

Die zwei Versickerungsmulden im Bereich der Brückenquerung (MUL 3.01 und MUL 5.01) und die Versickerungsmulde für die Entwässerung der Wendeanlage Kieferngarten (MUL 15.01) wurden nach DWA-A 138 dimensioniert und die Versickerungsfähigkeit durch die Behandlungsmaßnahme „Versickern durch 30 cm bewachsenen Oberboden“ gemäß DWA-M 153 nachgewiesen. Die entsprechenden Nachweisblätter befinden sich in Anhang 07.

Im Zuge der Erdarbeiten zur Herstellung von Versickerungsmulden werden die Auffüllungen bis circa 0,5 m unter GOK ausgehoben, entsorgt und durch schadstofffreien Kies ausgetauscht, da sie stellenweise Schadstoffe enthalten können. Die Versickerung erfolgt so durch unbelasteten Boden.

Für die Bemessung sämtlich Mulden wurde der laut Baugrundgutachten im Untersuchungsgebiet niedrigste aufgefundene Durchgangswert $k_f = 6.80 \cdot 10^{-4}$ verwendet. Die Dimensionierung der Versickerungsmulden nach DWA-A 138 sind in Anhang 05 zu finden. Auf Grund der Oberflächen- und Höhenverhältnisse vor Ort können die Becken im Endzustand andere Dimensionen erhalten als hier angegeben, sofern sie die erforderlichen Volumina zur Verfügung stellen.

Brückenrampe Süd

An die Mulde im südlichen Rampenbereich der Brücke „Querung DB-Nordring“ (MUL 3.01, vgl. Lageplan 8.3) sollen circa ~~2.800 m²~~ 3.550 m² befestigte Fläche angeschlossen werden. Es ergibt sich ein erforderliches Muldenvolumen für das 5-jährliche Muldenvolumen (0,5 m Freibord) von ~~25~~

m^3 33 m^3 und für das 30-jährliche Regenereignis von ~~eirea~~ 52 m^3 $67,5 \text{ m}^3$. Nach Planung vorhanden sein werden ~~27,5~~ 34 m^3 mit 0,5 m Freibord und ~~55~~ $67,5 \text{ m}^3$ bei Vollenfüllung der Mulde. Damit ist die Mulde ausreichend groß dimensioniert.

Brückenrampe Nord

Die Mulde im nördlichen Rampenbereich (MUL 5.01, vgl. Lageplan 8.5) nimmt das Niederschlagswasser von circa 2.900 m^2 befestigter Fläche auf. Die erforderlichen Volumina sind 25 m^3 für das 5-jährliche und 52 m^3 für das 30 jährliche Regenereignis. Geplant ist eine Wasserspiegelfläche von 120 m^2 , woraus sich Muldenvolumina von 30 m^3 bzw. 60 m^3 ergeben, womit die Muldengröße nachgewiesen ist.

Kieferngarten

Im Süd-Osten der Wendeanlage Kieferngarten wird eine Versickerungsmulde mit 160 m^2 Sohlfläche entstehen (MUL 15.01, vgl. Lageplan 8.15). An diese sollen circa 5.210 m^2 befestigte Fläche angeschlossen werden. Hieraus ergibt sich ein erforderliches Speichervolumen für das 5-jährliche Regenereignis von circa 44 m^3 , vorhanden sein werden laut Planung über 55 m^3 . Für das seltene 30-jährliche Regenereignis müssen nach DWA-A 138 circa 73 m^3 zur Verfügung stehen. Die geplante Mulde würde bei Vollenfüllung auf Grund der Höhenverhältnisse und der benötigten Zulaufhöhe deutlich mehr Volumen, nämlich 127 m^3 , zur Verfügung stellen.

9.5 Versickerungsschächte inkl. vorgeschalteten Absetzschächten

Es werden zum jetzigen Zeitpunkt der Planung 34 Versickerungsanlagen bestehend aus je einem Versickerungsschacht (gem. Vorgaben DWA-A 138 Versickerungsschacht Typ B) und einem vorgeschaltetem Absetzschacht geplant. Diese Bauwerke entsprechen den Vorgaben und der Zeichnung der MSE.

Unter anderem ist zwischen der Filterschicht eines Versickerungsschachtes und dem MHGW ein Mindestabstand von einem Meter einzuhalten. Daten für das MHGW waren für den Bereich Schwabing Nord bis zur ehemaligen Bayernkaserne und nahe der Heidemannstraße verfügbar (siehe Anhang 08 von Campus Ingenieurgesellschaft). Die erforderlichen Tiefen von 2,5 – 3,8 m sind als unkritisch zu betrachten. Für den Bereich Kieferngarten, in welchem ebenfalls über Schächte versickert werden soll, liegen zum jetzigen Zeitpunkt keine Daten vor. Sollte es weitere Erkenntnisse geben, dass der Grundwasserabstand in diesen Bereichen zu gering ist, müssten weitere Versickerungsschächte vorgesehen werden. Dies würde zu kleineren angeschlossenen Flächen führen, wodurch die erforderlichen Tiefen geringer ausfallen würden.

Die Nachweisblätter zur Dimensionierung des Versickerungsschachts nach DWA-A 138 und zur Versickerungsfähigkeit durch die Reinigungswirkung des Absetzschachts nach DWA-M 153 sind in Anhang 04 und 06 zu finden. Eine tabellarische Übersicht der Nachweise nach DWA-A 138 und DWA-M 153 je Schacht ist in Anhang 03 zusammengestellt.

Für den Nachweis der erforderlichen Schachttiefen der Versickerungsschächte nach DWA-A 138 wurde analog zu einer früheren Planung in Abstimmung mit der MSE zur Reduzierung der Schachttiefen an jedem Schacht ein Volumen von 4 m³ von dem eigentlich erforderlichen Schachtvolumen abgezogen. Dies ergibt sich aus dem bereits zur Verfügung gestellten Volumen durch Absetzschacht und Rohrleitung bis zur Rückstauenebene. Ausnahme ist die Anlage SEK VS 14.02, das erforderliche Volumen wird dort um 8 m³ reduziert, da zwei Absetzschächte vorgeschaltet sind (Anhang 04, Seite 22).

Als Reinigungsleistung wird gemäß DWA-M 153 eine Anlage mit Dauerstau und maximal 18 m³/(m²*h) Oberflächenbeschickung bei $r_{krit} = r_{(15,1)}$ (z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken ...) angesetzt. Dafür muss eine ausreichende Oberfläche der Absetzanlage in m² nachgewiesen werden:

$$A_{\text{erf}} = 3,6 * Q / q_A$$

mit Oberflächenbeschickung $q_A = 18 \text{ m}^3/(\text{m}^2*\text{h})$ und Bemessungszufluss Q in l/s

$$Q = r_{(15,1)} * A_{\text{max}}$$

mit $r_{(15,1)} = 131,1 \text{ l/s*ha}$ und der größten angeschlossenen Fläche 675 m²

$$Q = 131,1 \text{ l/s*ha} * 0,0620 \text{ ha} = 8,13 \text{ l/s}$$

$$A_{\text{erf}} = 3,6 * 8,13 \text{ l/s} / 18 \text{ m}^3/(\text{m}^2*\text{h}) = 1,63 \text{ m}^2 < A_{\text{vorh}} = \pi * (1,25 \text{ m})^2 = 4,91 \text{ m}^2$$

Die vorgesehenen Absetzschächte mit einem Durchmesser von 2,5 Metern sind demzufolge ausreichend groß dimensioniert, da beispielhaft die größte aller angeschlossenen Flächen verwendet wurde (SEK VS 14.03). Die an die Versickerungsanlage TEK VS 14.02 angeschlossene Fläche ist zwar größer, wird allerdings auf zwei Absetzschächte aufgeteilt (siehe Lageplan 8.14).

Wie eingangs erwähnt, konnten dabei 11 Reinigungsanlagen knapp nicht nachgewiesen werden, auf Grund von Verkehrsbelastungen der angeschlossenen Flächen zwischen 5.500 – 6.500 Kfz/24h. Benötigt wird bei diesen Flächen ein Durchgangswert $D = 0,34$, die Absetzanlagen bieten nach DWA-M 153 allerdings nur eine Reinigungsleistung mit dem Durchgangswert $D = 0,35$.

Diese Absetzschächte befinden sich auf der östlichen Seite des Helene-Wessel-Bogens (siehe Lageplan 8.6; SEK VS 6.11, 6.13, 6.15 und 6.17) und im südlichen Bereich der Kieferngartenstraße (siehe Lageplan 8.14; SEK VS 14.03, 14.06, 14.08, 14.10, 14.11, 14.13 und 14.17). Die DTV-Werte wurden dem Prognoseplanfall 2035 einer verkehrstechnischen Untersuchung aus dem Februar 2021 entnommen, welche durch die Vössing Ingenieurgesellschaft mbH durchgeführt wurde.

In Abstimmung mit dem Baureferat Tiefbau sollen diese Anlagen trotz des nicht erfüllten Nachweises mit dem Verweis auf eine Studie der TU München geplant werden (<https://www.bgu.tum.de/sww/startseite/news-single-view-sww/article/neuerzeitschriftenaufsatz-vonhelmreichbundrommels2020/>). Zusätzlich hat das Wasserwirtschaftsamt Abteilung Gewässerschutz in einer Stellungnahme bestätigt, dass das sogenannte Münchner Absetz-/Sickerschachtsystem als Alternative zu Oberbodenversickerung und Filteranlagen verwendet werden kann, da es laut der genannten Studie genügend Abfiltrierbare Stoffe, fein (AFS₆₃) zurückhält.

BPR Ingenieure GmbH & Co.KG

Anhang:

- 01 Regendaten nach KOSTRA-DWD 2010R Spalte 49, Zeile 92
- 02 Einzugsgebiete Versickerungsanlagen
- 03 Zusammenstellung Nachweis Versickerungsschächte
- 04 Bemessung Schachtversickerung nach DWA-A 138
- 05 Bemessung Muldenversickerung nach DWA-A 138
- 06 Bewertungsverfahren Reinigung Schächte nach DWA-M 153
- 07 Bewertungsverfahren Reinigung Mulden nach DWA-M 153
- 08 Bemessung der Rohr-Rigolen-Elemente nach DWA-A 138
- 09 Baugrund MHGW von Campus Ingenieurgesellschaft mbH
- 10 Absetz- und Versickerungsschächte Münchner Stadtentwässerung
- 11 Prinzipskizze Sickermulde

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



Anhang 01

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 49, Zeile 92
 Ortsname : 80939 München
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	6,0	7,8	8,9	10,2	12,1	13,9	15,0	16,3	18,2
10 min	9,5	12,1	13,6	15,5	18,2	20,8	22,3	24,2	26,8
15 min	11,8	15,0	16,9	19,2	22,5	25,7	27,5	29,9	33,1
20 min	13,4	17,1	19,3	22,0	25,8	29,5	31,6	34,4	38,1
30 min	15,6	20,2	22,8	26,2	30,7	35,3	38,0	41,3	45,9
45 min	17,5	23,1	26,3	30,5	36,1	41,7	44,9	49,1	54,6
60 min	18,6	25,1	28,9	33,6	40,1	46,6	50,4	55,1	61,6
90 min	20,9	27,7	31,7	36,7	43,6	50,4	54,4	59,4	66,2
2 h	22,7	29,8	33,9	39,2	46,2	53,3	57,5	62,7	69,8
3 h	25,5	33,0	37,4	42,9	50,3	57,8	62,2	67,7	75,1
4 h	27,7	35,5	40,0	45,7	53,5	61,2	65,8	71,5	79,2
6 h	31,2	39,3	44,1	50,1	58,3	66,5	71,3	77,3	85,5
9 h	35,0	43,7	48,7	55,0	63,7	72,3	77,3	83,7	92,3
12 h	38,1	47,0	52,2	58,8	67,8	76,7	81,9	88,5	97,5
18 h	42,8	52,2	57,7	64,7	74,1	83,5	89,0	96,0	105,4
24 h	46,5	56,3	62,0	69,2	79,0	88,8	94,5	101,7	111,5
48 h	59,3	71,4	78,5	87,5	99,7	111,9	119,0	127,9	140,1
72 h	68,3	81,9	89,8	99,8	113,4	126,9	134,8	144,8	158,4

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	11,80	18,60	46,50	68,30
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	33,10	61,60	111,50	158,40

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 49, Zeile 92
 Ortsname : 80939 München
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	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	200,0	260,0	296,7	340,0	403,3	463,3	500,0	543,3	606,7
10 min	158,3	201,7	226,7	258,3	303,3	346,7	371,7	403,3	446,7
15 min	131,1	166,7	187,8	213,3	250,0	285,6	305,6	332,2	367,8
20 min	111,7	142,5	160,8	183,3	215,0	245,8	263,3	286,7	317,5
30 min	86,7	112,2	126,7	145,6	170,6	196,1	211,1	229,4	255,0
45 min	64,8	85,6	97,4	113,0	133,7	154,4	166,3	181,9	202,2
60 min	51,7	69,7	80,3	93,3	111,4	129,4	140,0	153,1	171,1
90 min	38,7	51,3	58,7	68,0	80,7	93,3	100,7	110,0	122,6
2 h	31,5	41,4	47,1	54,4	64,2	74,0	79,9	87,1	96,9
3 h	23,6	30,6	34,6	39,7	46,6	53,5	57,6	62,7	69,5
4 h	19,2	24,7	27,8	31,7	37,2	42,5	45,7	49,7	55,0
6 h	14,4	18,2	20,4	23,2	27,0	30,8	33,0	35,8	39,6
9 h	10,8	13,5	15,0	17,0	19,7	22,3	23,9	25,8	28,5
12 h	8,8	10,9	12,1	13,6	15,7	17,8	19,0	20,5	22,6
18 h	6,6	8,1	8,9	10,0	11,4	12,9	13,7	14,8	16,3
24 h	5,4	6,5	7,2	8,0	9,1	10,3	10,9	11,8	12,9
48 h	3,4	4,1	4,5	5,1	5,8	6,5	6,9	7,4	8,1
72 h	2,6	3,2	3,5	3,9	4,4	4,9	5,2	5,6	6,1

Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	11,80	18,60	46,50	68,30
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	33,10	61,60	111,50	158,40

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

Projekt: TMN
Projekt-Nr.: 2414
Tektur A

Sicker-Anlage	Flächennummer	Fläche A	Befestigung	Fläche A _{red}
	SEK - 1.01	31 m ²	0,90	28 m ²
	SEK - 1.02	197 m ²	0,90	177 m ²
SEK VS 1.01	angeschlossene reduzierte Fläche			205 m ²
	TEK - 1.01	95 m ²	0,90	86 m ²
	TEK - 1.02	119 m ²	0,90	107 m ²
	TEK - 1.03	95 m ²	0,90	86 m ²
	TEK - 1.04	121 m ²	0,90	109 m ²
TEK VS 1.01	angeschlossene reduzierte Fläche			387 m ²
	TEK - 1.05	223 m ²	0,90	201 m ²
	TEK - 1.06	370 m ²	0,90	333 m ²
TEK VS 1.05	angeschlossene reduzierte Fläche			534 m ²
	TGW - 01	273 m ²	0,93	254 m ²
TGW VS 01	angeschlossene reduzierte Fläche			254 m ²
	MUL - 3.01	194 m ²	1,00	194 m ²
	SEK - 3.03	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 3.04	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 3.05	250 m²	0,90	225 m²
	SEK - 3.06	163 m²	0,90	147 m²
	SEK - 4.01	250 m²	0,90	225 m²
	SEK - 4.02	250 m²	0,90	225 m²
	SEK - 4.03	250 m ²	0,90	225 m ²
	TEK - 4.01	400 m²	0,90	360 m²
	TEK - 4.02	400 m²	0,90	360 m²
	TEK - 4.03	400 m ²	0,90	360 m ²
	TEK - Ost1-Ä	1.280 m ²	0,90	1.152 m ²
	SEK - West1-Ä	1.295 m ²	0,90	1.166 m ²
MUL - 3.01	angeschlossene reduzierte Fläche			2.771 m ² 3.547 m ²
	SEK - 4.04	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 4.05	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 5.01	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 5.02	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 5.03	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 5.04	250 m ²	0,90	225 m ²
	TEK - 4.04	473 m ²	0,90	426 m ²
	TEK - 5.01	519 m ²	0,90	467 m ²
	TEK - 5.02	519 m ²	0,90	467 m ²
	MUL - 5.01	151 m ²	1,00	151 m ²
MUL - 5.01	angeschlossene reduzierte Fläche			2.861 m ²
	TEK - 6.02	265 m ²	0,90	239 m ²
	TEK - 6.03	244 m ²	0,90	220 m ²
TEK VS 6.03	angeschlossene reduzierte Fläche			458 m ²

Einzugsgebiete Versickerungsanlagen

Anhang 02

Projekt: TMN
 Projekt-Nr.: 2414

Sicker-Anlage	Flächennummer	Fläche A	Befestigung	Fläche A _{red}
	SEK - 6.05	260 m ²	0,90	234 m ²
	SEK - 6.06	250 m ²	0,90	225 m ²
SEK VS 6.05	angeschlossene reduzierte Fläche			459 m ²
	SEK - 6.07	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 6.08	250 m ²	0,90	225 m ²
SEK VS 6.07	angeschlossene reduzierte Fläche			450 m ²
	SEK - 6.09	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 7.01	250 m ²	0,90	225 m ²
SEK VS 6.09	angeschlossene reduzierte Fläche			450 m ²
	SEK - 6.10	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 7.08	250 m ²	0,90	225 m ²
SEK VS 6.10	angeschlossene reduzierte Fläche			450 m ²
	SEK - 6.11	293 m ²	0,90	264 m ²
	SEK - 6.12	250 m ²	0,90	225 m ²
SEK VS 6.11	angeschlossene reduzierte Fläche			489 m ²
	SEK - 6.13	220 m ²	0,90	198 m ²
	SEK - 6.14	250 m ²	0,90	225 m ²
SEK VS 6.13	angeschlossene reduzierte Fläche			423 m ²
	SEK - 6.15	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 6.16	250 m ²	0,90	225 m ²
SEK VS 6.15	angeschlossene reduzierte Fläche			450 m ²
	SEK - 6.17	253 m ²	0,90	228 m ²
SEK VS 6.17	angeschlossene reduzierte Fläche			228 m ²
	TEK - 7.01	193 m ²	0,90	174 m ²
TEK VS 7.01	angeschlossene reduzierte Fläche			174 m ²
	SEK - 7.02	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 7.03	260 m ²	0,90	234 m ²
SEK VS 7.02	angeschlossene reduzierte Fläche			459 m ²
	SEK - 7.04	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 7.05	341 m ²	0,90	307 m ²
SEK VS 7.04	angeschlossene reduzierte Fläche			532 m ²
	SEK - 7.06	281 m ²	0,90	253 m ²
	SEK - 7.07	250 m ²	0,90	225 m ²
SEK VS 7.06	angeschlossene reduzierte Fläche			478 m ²
	TEK - 8.01	328 m ²	0,90	295 m ²
	TEK - 8.02	407 m ²	0,90	366 m ²
TEK VS 8.01	angeschlossene reduzierte Fläche			662 m ²

Einzugsgebiete Versickerungsanlagen

Anhang 02

Projekt: TMN
 Projekt-Nr.: 2414

Sicker-Anlage	Flächennummer	Fläche A	Befestigung	Fläche A _{red}
	TEK - 9.01	384 m ²	0,90	346 m ²
	TEK - 9.02	287 m ²	0,90	258 m ²
TEK VS 9.01	angeschlossene reduzierte Fläche			604 m ²
	TGW - 02	152 m ²	0,94	143 m ²
TGW VS 02	angeschlossene reduzierte Fläche			143 m ²
	TEK - 10.02	507 m ²	0,90	456 m ²
TEK VS 10.02	angeschlossene reduzierte Fläche			456 m ²
	TEK - 12.01	193 m ²	0,90	174 m ²
TEK VS 12.01	angeschlossene reduzierte Fläche			174 m ²
	TEK - 12.03	188 m ²	0,90	169 m ²
TEK VS 12.03	angeschlossene reduzierte Fläche			169 m ²
	TEK - 14.02	424 m ²	0,90	382 m ²
	TEK - 14.03	361 m ²	0,90	325 m ²
	TEK - 14.04	80 m ²	0,90	72 m ²
TEK VS 14.02	angeschlossene reduzierte Fläche			779 m ²
	SEK - 14.03	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 14.04	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 14.05	180 m ²	0,90	162 m ²
SEK VS 14.03	angeschlossene reduzierte Fläche			612 m ²
	SEK - 14.06	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 14.07	250 m ²	0,90	225 m ²
SEK VS 14.06	angeschlossene reduzierte Fläche			450 m ²
	SEK - 14.08	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 14.09	185 m ²	0,90	167 m ²
SEK VS 14.08	angeschlossene reduzierte Fläche			392 m ²
	SEK - 14.10	250 m ²	0,90	225 m ²
	Bestandseinzugsgebiet	226 m ²	0,90	203 m ²
SEK VS 14.10	angeschlossene reduzierte Fläche			428 m ²
	SEK - 14.11	270 m ²	0,90	243 m ²
	SEK - 14.12	260 m ²	0,90	234 m ²
SEK VS 14.11	angeschlossene reduzierte Fläche			477 m ²
	SEK - 14.13	306 m ²	0,90	275 m ²
	SEK - 14.14	306 m ²	0,90	275 m ²
SEK VS 14.13	angeschlossene reduzierte Fläche			551 m ²

Projekt: TMN
 Projekt-Nr.: 2414

Sicker-Anlage	Flächennummer	Fläche A	Befestigung	Fläche A _{red}
	SEK - 14.17	220 m ²	0,90	198 m ²
	SEK - 14.18	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 14.19	262 m ²	0,90	236 m ²
SEK VS 14.17	angeschlossene reduzierte Fläche			659 m ²
	SEK - 15.01	291 m ²	0,90	262 m ²
SEK VS 15.01	angeschlossene reduzierte Fläche			262 m ²
	SEK - 15.08	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 15.10	128 m ²	0,90	115 m ²
	SEK - 15.11	216 m ²	0,90	194 m ²
SEK VS 15.08	angeschlossene reduzierte Fläche			535 m ²
	SEK - 15.12	248 m ²	0,90	223 m ²
	SEK - 15.13	245 m ²	0,90	221 m ²
SEK VS 15.12	angeschlossene reduzierte Fläche			444 m ²
	TEK - 15.01	60 m ²	0,90	54 m ²
	TEK - 15.02	106 m ²	0,90	95 m ²
	TEK - 15.03	149 m ²	0,90	134 m ²
	TEK - 15.04	121 m ²	0,90	109 m ²
	TEK - 15.05	131 m ²	0,90	118 m ²
	TEK - 15.06	244 m ²	0,90	220 m ²
	TEK - 15.07	130 m ²	0,90	117 m ²
	TEK - 15.08	126 m ²	0,90	113 m ²
	TEK - 15.09	184 m ²	0,90	166 m ²
	SEK - 15.03	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 15.04	242 m ²	0,90	218 m ²
	SEK - 15.06	240 m ²	0,90	216 m ²
	SEK - 15.07	268 m ²	0,90	241 m ²
	SEK - 15.09	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 15.14	141 m ²	0,90	127 m ²
	SEK - 15.15	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 15.16	172 m ²	0,90	155 m ²
	SEK - 15.17	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 15.18	182 m ²	0,90	164 m ²
	SEK - 15.19	222 m ²	0,90	200 m ²
	SEK - 15.20	182 m ²	0,90	164 m ²
	SEK - 15.21	29 m ²	0,90	26 m ²
	SEK - 15.22	260 m ²	0,90	234 m ²
	SEK - 15.23	189 m ²	0,90	170 m ²
	SEK - 15.24	264 m ²	0,90	238 m ²
	SEK - 15.25	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 15.26	27 m ²	0,90	24 m ²
	SEK - 15.27	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 15.28	250 m ²	0,90	225 m ²
	SEK - 15.29	183 m ²	0,90	165 m ²
	MUL - 15.01	165 m ²	1,00	165 m ²
MUL - 15.01	angeschlossene reduzierte Fläche			5.207 m ²

Zusammenstellung Nachweis Versickerungsschächte inkl. vorgeschalteter Reinigung

 Projekt: TMN
 Projekt-Nr.: 2414

Anlage	A _{red}	Dimensionierung Sickerschacht nach DWA-A 138		Reinigung nach DWA-M 153
		erf. Schachttiefe	DN in mm	
SEK VS 1.01	205 m ²	2,50 m	2500	erfüllt
TEK VS 1.01	387 m ²	2,80 m	2500	erfüllt
TEK VS 1.05	534 m ²	3,40 m	2500	erfüllt
TEK VS 6.03	459 m ²	3,10 m	2500	erfüllt
SEK VS 6.05	459 m ²	3,10 m	2500	erfüllt
SEK VS 6.07	450 m ²	3,00 m	2500	erfüllt
SEK VS 6.09	450 m ²	3,00 m	2500	erfüllt
SEK VS 6.10	450 m ²	3,00 m	2500	erfüllt
SEK VS 6.11	489 m ²	3,20 m	2500	nicht erfüllt
SEK VS 6.13	423 m ²	2,90 m	2500	nicht erfüllt
SEK VS 6.15	450 m ²	3,00 m	2500	nicht erfüllt
SEK VS 6.17	228 m ²	2,50 m	2500	nicht erfüllt
TEK VS 7.01	174 m ²	2,50 m	2500	erfüllt
SEK VS 7.02	459 m ²	3,10 m	2500	erfüllt
SEK VS 7.04	532 m ²	3,30 m	2500	erfüllt
SEK VS 7.06	478 m ²	3,10 m	2500	erfüllt
TEK VS 8.01	662 m ²	3,80 m	2500	erfüllt
TEK VS 9.01	604 m ²	3,60 m	2500	erfüllt
TEK VS 10.02	456 m ²	3,10 m	2500	erfüllt
TEK VS 12.01	174 m ²	2,50 m	2500	erfüllt
TEK VS 12.03	169 m ²	2,50 m	2500	erfüllt
TEK VS 14.02	779 m ²	3,50 m	2500	erfüllt
SEK VS 14.03	612 m ²	3,60 m	2500	nicht erfüllt
SEK VS 14.06	450 m ²	3,00 m	2500	nicht erfüllt
SEK VS 14.08	392 m ²	2,80 m	2500	nicht erfüllt
SEK VS 14.10	428 m ²	3,00 m	2500	nicht erfüllt
SEK VS 14.11	477 m ²	3,10 m	2500	nicht erfüllt
SEK VS 14.13	551 m ²	3,40 m	2500	nicht erfüllt
SEK VS 14.17	659 m ²	3,80 m	2500	nicht erfüllt
SEK VS 15.01	262 m ²	2,50 m	2500	erfüllt
SEK VS 15.08	535 m ²	3,40 m	2500	erfüllt
SEK VS 15.12	444 m ²	3,00 m	2500	erfüllt
TGW VS 01	254 m ²	2,50 m	2500	erfüllt
TGW VS 02	143 m ²	2,50 m	2500	erfüllt

SEK VS 1.01

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	228,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	205,20 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	0,37	1,81	-2,19	-0,45	
10	258,3	0,41	1,99	-2,01	-0,41	
15	213,3	0,41	1,99	-2,01	-0,41	
20	183,3	0,37	1,84	-2,16	-0,44	
30	145,6	0,28	1,38	-2,62	-0,53	
45	113	0,13	0,62	-3,38	-0,69	
60	93,3	-0,01	-0,06	-4,06	-0,83	
90	68	-0,25	-1,23	-5,23	-1,07	
120	54,4	-0,41	-2,03	-6,03	-1,23	
180	39,7	-0,62	-3,05	-7,05	-1,44	

erf. z = 0,00 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 7,93E-04$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,00 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 2,50 m

gewählt 2,50 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

TEK VS 1.01

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	430,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	387,00 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	0,82	4,04	0,04	0,01	
10	258,3	0,97	4,78	0,78	0,16	
15	213,3	1,05	5,17	1,17	0,24	
20	183,3	1,06	5,21	1,21	0,25	
30	145,6	0,99	4,87	0,87	0,18	
45	113	0,82	4,03	0,03	0,01	
60	93,3	0,65	3,17	-0,83	-0,17	
90	68	0,31	1,53	-2,47	-0,50	
120	54,4	0,08	0,39	-3,61	-0,74	
180	39,7	-0,23	-1,11	-5,11	-1,04	

erf. z = 0,25 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 9,38E-04$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,25 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 2,75 m

gewählt 2,80 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

TEK VS 1.05

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	593,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	533,70 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	1,19	5,83	1,83	0,37	
10	258,3	1,43	7,04	3,04	0,62	
15	213,3	1,58	7,74	3,74	0,76	
20	183,3	1,62	7,93	3,93	0,80	
30	145,6	1,57	7,70	3,70	0,75	
45	113	1,38	6,78	2,78	0,57	
60	93,3	1,18	5,77	1,77	0,36	
90	68	0,76	3,75	-0,25	-0,05	
120	54,4	0,48	2,34	-1,66	-0,34	
180	39,7	0,09	0,46	-3,54	-0,72	

erf. z = 0,80 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 1,26E-03$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,80 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 3,30 m

gewählt 3,40 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

TEK VS 6.03

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	509,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	458,10 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n)	l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m
5	340		1,00	4,91	0,91	0,18
10	258,3		1,20	5,88	1,88	0,38
15	213,3		1,31	6,42	2,42	0,49
20	183,3		1,33	6,53	2,53	0,51
30	145,6		1,27	6,24	2,24	0,46
45	113		1,09	5,36	1,36	0,28
60	93,3		0,90	4,43	0,43	0,09
90	68		0,53	2,61	-1,39	-0,28
120	54,4		0,27	1,33	-2,67	-0,54
180	39,7		-0,07	-0,35	-4,35	-0,89

erf. z = 0,51 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 1,10E-03$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,51 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 3,01 m

gewählt 3,10 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

SEK VS 6.05

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	510,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	459,00 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n)	l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m
5	340		1,00	4,92	0,92	0,19
10	258,3		1,20	5,89	1,89	0,38
15	213,3		1,31	6,43	2,43	0,50
20	183,3		1,33	6,54	2,54	0,52
30	145,6		1,28	6,26	2,26	0,46
45	113		1,10	5,38	1,38	0,28
60	93,3		0,91	4,45	0,45	0,09
90	68		0,53	2,62	-1,38	-0,28
120	54,4		0,27	1,34	-2,66	-0,54
180	39,7		-0,07	-0,34	-4,34	-0,88

erf. z = 0,52 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 1,10E-03$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,52 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 3,02 m

gewählt 3,10 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

SEK VS 6.07

Anhang 04

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	500,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	450,00 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	0,98	4,81	0,81	0,16	
10	258,3	1,17	5,75	1,75	0,36	
15	213,3	1,28	6,27	2,27	0,46	
20	183,3	1,30	6,38	2,38	0,48	
30	145,6	1,24	6,09	2,09	0,42	
45	113	1,06	5,21	1,21	0,25	
60	93,3	0,87	4,29	0,29	0,06	
90	68	0,51	2,48	-1,52	-0,31	
120	54,4	0,25	1,22	-2,78	-0,57	
180	39,7	-0,09	-0,43	-4,43	-0,90	

erf. z = 0,48 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 1,08E-03$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,48 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 2,98 m

gewählt 3,00 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

SEK VS 6.09

Anhang 04

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	500,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	450,00 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	0,98	4,81	0,81	0,16	
10	258,3	1,17	5,75	1,75	0,36	
15	213,3	1,28	6,27	2,27	0,46	
20	183,3	1,30	6,38	2,38	0,48	
30	145,6	1,24	6,09	2,09	0,42	
45	113	1,06	5,21	1,21	0,25	
60	93,3	0,87	4,29	0,29	0,06	
90	68	0,51	2,48	-1,52	-0,31	
120	54,4	0,25	1,22	-2,78	-0,57	
180	39,7	-0,09	-0,43	-4,43	-0,90	

erf. z = 0,48 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 1,08E-03$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,48 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 2,98 m

gewählt 3,00 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

SEK VS 6.10

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	500,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	450,00 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	0,98	4,81	0,81	0,16	
10	258,3	1,17	5,75	1,75	0,36	
15	213,3	1,28	6,27	2,27	0,46	
20	183,3	1,30	6,38	2,38	0,48	
30	145,6	1,24	6,09	2,09	0,42	
45	113	1,06	5,21	1,21	0,25	
60	93,3	0,87	4,29	0,29	0,06	
90	68	0,51	2,48	-1,52	-0,31	
120	54,4	0,25	1,22	-2,78	-0,57	
180	39,7	-0,09	-0,43	-4,43	-0,90	

erf. z = 0,48 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 1,08E-03$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,48 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 2,98 m

gewählt 3,00 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

SEK VS 6.11

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	543,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	488,70 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	1,08	5,28	1,28	0,26	
10	258,3	1,29	6,35	2,35	0,48	
15	213,3	1,42	6,95	2,95	0,60	
20	183,3	1,45	7,09	3,09	0,63	
30	145,6	1,39	6,83	2,83	0,58	
45	113	1,21	5,94	1,94	0,39	
60	93,3	1,01	4,97	0,97	0,20	
90	68	0,63	3,07	-0,93	-0,19	
120	54,4	0,35	1,74	-2,26	-0,46	
180	39,7	0,00	-0,02	-4,02	-0,82	

erf. z = 0,63 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 1,16E-03$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK	1,50 m
Einstauhöhe erf. z	0,63 m
Filterschicht	0,50 m
Schachtring	0,50 m

erforderliche Schachttiefe 3,13 m

gewählt 3,20 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

SEK VS 6.13

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	470,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	423,00 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	0,91	4,48	0,48	0,10	
10	258,3	1,09	5,34	1,34	0,27	
15	213,3	1,18	5,80	1,80	0,37	
20	183,3	1,20	5,88	1,88	0,38	
30	145,6	1,13	5,57	1,57	0,32	
45	113	0,96	4,70	0,70	0,14	
60	93,3	0,78	3,81	-0,19	-0,04	
90	68	0,42	2,07	-1,93	-0,39	
120	54,4	0,18	0,87	-3,13	-0,64	
180	39,7	-0,15	-0,72	-4,72	-0,96	

erf. z = 0,38 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 1,02E-03$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,38 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 2,88 m

gewählt 2,90 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

SEK VS 6.15

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	500,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	450,00 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	0,98	4,81	0,81	0,16	
10	258,3	1,17	5,75	1,75	0,36	
15	213,3	1,28	6,27	2,27	0,46	
20	183,3	1,30	6,38	2,38	0,48	
30	145,6	1,24	6,09	2,09	0,42	
45	113	1,06	5,21	1,21	0,25	
60	93,3	0,87	4,29	0,29	0,06	
90	68	0,51	2,48	-1,52	-0,31	
120	54,4	0,25	1,22	-2,78	-0,57	
180	39,7	-0,09	-0,43	-4,43	-0,90	

erf. z = 0,48 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 1,08E-03$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,48 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 2,98 m

gewählt 3,00 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

SEK VS 6.17

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	253,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	227,70 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	0,42	2,09	-1,91	-0,39	
10	258,3	0,48	2,34	-1,66	-0,34	
15	213,3	0,49	2,39	-1,61	-0,33	
20	183,3	0,46	2,25	-1,75	-0,36	
30	145,6	0,37	1,81	-2,19	-0,45	
45	113	0,21	1,04	-2,96	-0,60	
60	93,3	0,07	0,34	-3,66	-0,75	
90	68	-0,18	-0,89	-4,89	-1,00	
120	54,4	-0,35	-1,73	-5,73	-1,17	
180	39,7	-0,57	-2,81	-6,81	-1,39	

erf. z = 0,00 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 7,93E-04$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,00 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 2,50 m

gewählt 2,50 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

TEK VS 7.01

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	193,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	173,70 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	0,29	1,43	-2,57	-0,52	
10	258,3	0,31	1,51	-2,49	-0,51	
15	213,3	0,29	1,44	-2,56	-0,52	
20	183,3	0,26	1,25	-2,75	-0,56	
30	145,6	0,16	0,77	-3,23	-0,66	
45	113	0,01	0,03	-3,97	-0,81	
60	93,3	-0,13	-0,62	-4,62	-0,94	
90	68	-0,35	-1,71	-5,71	-1,16	
120	54,4	-0,50	-2,45	-6,45	-1,31	
180	39,7	-0,69	-3,39	-7,39	-1,51	

erf. z = 0,00 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 7,93E-04$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK	1,50 m
Einstauhöhe erf. z	0,00 m
Filterschicht	0,50 m
Schachtring	0,50 m

erforderliche Schachttiefe 2,50 m

gewählt 2,50 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

SEK VS 7.02

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	510,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	459,00 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	1,00	4,92	0,92	0,19	
10	258,3	1,20	5,89	1,89	0,38	
15	213,3	1,31	6,43	2,43	0,50	
20	183,3	1,33	6,54	2,54	0,52	
30	145,6	1,28	6,26	2,26	0,46	
45	113	1,10	5,38	1,38	0,28	
60	93,3	0,91	4,45	0,45	0,09	
90	68	0,53	2,62	-1,38	-0,28	
120	54,4	0,27	1,34	-2,66	-0,54	
180	39,7	-0,07	-0,34	-4,34	-0,88	

erf. z = 0,52 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 1,10E-03$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,52 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 3,02 m

gewählt 3,10 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

SEK VS 7.04

Anhang 04

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	591,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	531,90 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	1,18	5,81	1,81	0,37	
10	258,3	1,43	7,01	3,01	0,61	
15	213,3	1,57	7,71	3,71	0,75	
20	183,3	1,61	7,90	3,90	0,79	
30	145,6	1,56	7,66	3,66	0,75	
45	113	1,37	6,75	2,75	0,56	
60	93,3	1,17	5,74	1,74	0,35	
90	68	0,76	3,73	-0,27	-0,06	
120	54,4	0,47	2,31	-1,69	-0,34	
180	39,7	0,09	0,44	-3,56	-0,72	

erf. z = 0,79 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 1,26E-03$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,79 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 3,29 m

gewählt 3,30 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

SEK VS 7.06

Anhang 04

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	531,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	477,90 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	1,05	5,15	1,15	0,23	
10	258,3	1,26	6,18	2,18	0,44	
15	213,3	1,38	6,76	2,76	0,56	
20	183,3	1,40	6,89	2,89	0,59	
30	145,6	1,35	6,62	2,62	0,53	
45	113	1,17	5,73	1,73	0,35	
60	93,3	0,97	4,78	0,78	0,16	
90	68	0,59	2,91	-1,09	-0,22	
120	54,4	0,32	1,59	-2,41	-0,49	
180	39,7	-0,03	-0,13	-4,13	-0,84	

erf. z = 0,59 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 1,14E-03$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,59 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 3,09 m

gewählt 3,10 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

TEK VS 8.01

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	735,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	661,50 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	1,51	7,40	3,40	0,69	
10	258,3	1,83	9,00	5,00	1,02	
15	213,3	2,03	9,97	5,97	1,22	
20	183,3	2,10	10,30	6,30	1,28	
30	145,6	2,07	10,16	6,16	1,25	
45	113	1,87	9,18	5,18	1,05	
60	93,3	1,64	8,04	4,04	0,82	
90	68	1,16	5,69	1,69	0,35	
120	54,4	0,82	4,03	0,03	0,01	
180	39,7	0,37	1,83	-2,17	-0,44	

erf. z = 1,28 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 1,55E-03$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK	1,50 m
Einstauhöhe erf. z	1,28 m
Filterschicht	0,50 m
Schachtring	0,50 m

erforderliche Schachttiefe 3,78 m

gewählt 3,80 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

TEK VS 9.01

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	671,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	603,90 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	1,36	6,69	2,69	0,55	
10	258,3	1,65	8,11	4,11	0,84	
15	213,3	1,83	8,97	4,97	1,01	
20	183,3	1,88	9,23	5,23	1,07	
30	145,6	1,84	9,05	5,05	1,03	
45	113	1,65	8,10	4,10	0,83	
60	93,3	1,43	7,02	3,02	0,62	
90	68	0,98	4,82	0,82	0,17	
120	54,4	0,67	3,27	-0,73	-0,15	
180	39,7	0,25	1,22	-2,78	-0,57	

erf. z = 1,07 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24 erf.k_{f, Filterschicht} ≥ 1,42E-03 m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 1,07 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 3,57 m

gewählt 3,60 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

TEK VS 10.02

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	507,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	456,30 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	0,99	4,88	0,88	0,18	
10	258,3	1,19	5,85	1,85	0,38	
15	213,3	1,30	6,38	2,38	0,49	
20	183,3	1,32	6,49	2,49	0,51	
30	145,6	1,26	6,21	2,21	0,45	
45	113	1,09	5,33	1,33	0,27	
60	93,3	0,90	4,40	0,40	0,08	
90	68	0,53	2,58	-1,42	-0,29	
120	54,4	0,27	1,31	-2,69	-0,55	
180	39,7	-0,07	-0,36	-4,36	-0,89	

erf. z = 0,51 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 1,09E-03$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,51 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 3,01 m

gewählt 3,10 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

TEK VS 12.01

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	193,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	173,70 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	0,29	1,43	-2,57	-0,52	
10	258,3	0,31	1,51	-2,49	-0,51	
15	213,3	0,29	1,44	-2,56	-0,52	
20	183,3	0,26	1,25	-2,75	-0,56	
30	145,6	0,16	0,77	-3,23	-0,66	
45	113	0,01	0,03	-3,97	-0,81	
60	93,3	-0,13	-0,62	-4,62	-0,94	
90	68	-0,35	-1,71	-5,71	-1,16	
120	54,4	-0,50	-2,45	-6,45	-1,31	
180	39,7	-0,69	-3,39	-7,39	-1,51	

erf. z = 0,00 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 7,93E-04$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK	1,50 m
Einstauhöhe erf. z	0,00 m
Filterschicht	0,50 m
Schachtring	0,50 m

erforderliche Schachttiefe 2,50 m

gewählt 2,50 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

TEK VS 12.03

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	188,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	169,20 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	0,28	1,37	-2,63	-0,54	
10	258,3	0,29	1,44	-2,56	-0,52	
15	213,3	0,28	1,36	-2,64	-0,54	
20	183,3	0,24	1,17	-2,83	-0,58	
30	145,6	0,14	0,68	-3,32	-0,68	
45	113	-0,01	-0,06	-4,06	-0,83	
60	93,3	-0,14	-0,70	-4,70	-0,96	
90	68	-0,36	-1,78	-5,78	-1,18	
120	54,4	-0,51	-2,51	-6,51	-1,33	
180	39,7	-0,70	-3,44	-7,44	-1,52	

erf. z = 0,00 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 7,93E-04$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK	1,50 m
Einstauhöhe erf. z	0,00 m
Filterschicht	0,50 m
Schachtring	0,50 m

erforderliche Schachttiefe 2,50 m

gewählt 2,50 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

TEK VS 14.02

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	865,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	778,50 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 8 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	1,80	8,83	0,83	0,17	
10	258,3	2,20	10,79	2,79	0,57	
15	213,3	2,45	12,02	4,02	0,82	
20	183,3	2,54	12,47	4,47	0,91	
30	145,6	2,53	12,41	4,41	0,90	
45	113	2,32	11,37	3,37	0,69	
60	93,3	2,06	10,12	2,12	0,43	
90	68	1,52	7,47	-0,53	-0,11	
120	54,4	1,14	5,59	-2,41	-0,49	
180	39,7	0,63	3,08	-4,92	-1,00	

erf. z = 0,91 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 1,33E-03$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,91 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 3,41 m

gewählt 3,50 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

SEK VS 14.03

Anhang 04

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	680,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	612,00 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	1,38	6,79	2,79	0,57	
10	258,3	1,68	8,24	4,24	0,86	
15	213,3	1,86	9,11	5,11	1,04	
20	183,3	1,91	9,38	5,38	1,10	
30	145,6	1,87	9,20	5,20	1,06	
45	113	1,68	8,25	4,25	0,87	
60	93,3	1,46	7,16	3,16	0,64	
90	68	1,01	4,94	0,94	0,19	
120	54,4	0,69	3,38	-0,62	-0,13	
180	39,7	0,27	1,30	-2,70	-0,55	

erf. z = 1,10 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24 erf.k_{f, Filterschicht} ≥ 1,44E-03 m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 1,10 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 3,60 m

gewählt 3,60 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

SEK VS 14.06

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	500,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	450,00 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	0,98	4,81	0,81	0,16	
10	258,3	1,17	5,75	1,75	0,36	
15	213,3	1,28	6,27	2,27	0,46	
20	183,3	1,30	6,38	2,38	0,48	
30	145,6	1,24	6,09	2,09	0,42	
45	113	1,06	5,21	1,21	0,25	
60	93,3	0,87	4,29	0,29	0,06	
90	68	0,51	2,48	-1,52	-0,31	
120	54,4	0,25	1,22	-2,78	-0,57	
180	39,7	-0,09	-0,43	-4,43	-0,90	

erf. z = 0,48 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 1,08E-03$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK	1,50 m
Einstauhöhe erf. z	0,48 m
Filterschicht	0,50 m
Schachtring	0,50 m

erforderliche Schachttiefe 2,98 m

gewählt 3,00 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

SEK VS 14.08

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	435,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	391,50 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	0,83	4,09	0,09	0,02	
10	258,3	0,99	4,85	0,85	0,17	
15	213,3	1,07	5,25	1,25	0,25	
20	183,3	1,08	5,29	1,29	0,26	
30	145,6	1,01	4,96	0,96	0,20	
45	113	0,84	4,11	0,11	0,02	
60	93,3	0,66	3,25	-0,75	-0,15	
90	68	0,33	1,60	-2,40	-0,49	
120	54,4	0,09	0,45	-3,55	-0,72	
180	39,7	-0,22	-1,06	-5,06	-1,03	

erf. z = 0,26 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 9,48E-04$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,26 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 2,76 m

gewählt 2,80 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

SEK VS 14.10

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	476,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	428,40 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	0,93	4,54	0,54	0,11	
10	258,3	1,10	5,42	1,42	0,29	
15	213,3	1,20	5,90	1,90	0,39	
20	183,3	1,22	5,98	1,98	0,40	
30	145,6	1,16	5,67	1,67	0,34	
45	113	0,98	4,80	0,80	0,16	
60	93,3	0,80	3,90	-0,10	-0,02	
90	68	0,44	2,16	-1,84	-0,38	
120	54,4	0,19	0,94	-3,06	-0,62	
180	39,7	-0,14	-0,66	-4,66	-0,95	

erf. z = 0,40 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 1,03E-03$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,40 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 2,90 m

gewählt 3,00 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

SEK VS 14.11

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	530,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	477,00 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

 (für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	1,05	5,14	1,14	0,23	
10	258,3	1,26	6,17	2,17	0,44	
15	213,3	1,37	6,75	2,75	0,56	
20	183,3	1,40	6,88	2,88	0,59	
30	145,6	1,35	6,61	2,61	0,53	
45	113	1,16	5,72	1,72	0,35	
60	93,3	0,97	4,77	0,77	0,16	
90	68	0,59	2,89	-1,11	-0,23	
120	54,4	0,32	1,58	-2,42	-0,49	
180	39,7	-0,03	-0,14	-4,14	-0,84	

erf. z = 0,59 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

 erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 1,14E-03$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,59 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

 erforderliche Schachttiefe 3,09 m

gewählt 3,10 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

SEK VS 14.13

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	612,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	550,80 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

 (für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	1,23	6,04	2,04	0,42	
10	258,3	1,49	7,30	3,30	0,67	
15	213,3	1,64	8,04	4,04	0,82	
20	183,3	1,68	8,25	4,25	0,87	
30	145,6	1,63	8,03	4,03	0,82	
45	113	1,45	7,10	3,10	0,63	
60	93,3	1,24	6,08	2,08	0,42	
90	68	0,82	4,01	0,01	0,00	
120	54,4	0,52	2,56	-1,44	-0,29	
180	39,7	0,13	0,65	-3,35	-0,68	

erf. z = 0,87 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

 erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 1,30E-03$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,87 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 3,37 m

gewählt 3,40 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

SEK VS 14.17

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	732,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	658,80 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

 (für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	r(D,n) in l/(s*ha)	DWA-A 138 Formel A.22 erf. z in m	abzgl. Rückstauenebene			
			A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	1,50	7,36	3,36	0,68	
10	258,3	1,82	8,96	4,96	1,01	
15	213,3	2,02	9,93	5,93	1,21	
20	183,3	2,09	10,25	6,25	1,27	
30	145,6	2,06	10,10	6,10	1,24	
45	113	1,86	9,13	5,13	1,04	
60	93,3	1,63	8,00	4,00	0,81	
90	68	1,15	5,65	1,65	0,34	
120	54,4	0,81	4,00	0,00	0,00	
180	39,7	0,37	1,80	-2,20	-0,45	

erf. z = 1,27 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

 $erf.k_{f,Filterschicht} \geq 1,54E-03 \text{ m/s}$
erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 1,27 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 3,77 m

gewählt 3,80 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

SEK VS 15.01

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	291,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	261,90 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	0,51	2,50	-1,50	-0,30	
10	258,3	0,58	2,86	-1,14	-0,23	
15	213,3	0,61	2,98	-1,02	-0,21	
20	183,3	0,59	2,89	-1,11	-0,23	
30	145,6	0,50	2,47	-1,53	-0,31	
45	113	0,34	1,68	-2,32	-0,47	
60	93,3	0,19	0,95	-3,05	-0,62	
90	68	-0,08	-0,37	-4,37	-0,89	
120	54,4	-0,26	-1,27	-5,27	-1,07	
180	39,7	-0,50	-2,45	-6,45	-1,31	

erf. z = 0,00 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 7,93E-04$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK	1,50 m
Einstauhöhe erf. z	0,00 m
Filterschicht	0,50 m
Schachtring	0,50 m

erforderliche Schachttiefe 2,50 m

gewählt 2,50 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

SEK VS 15.08

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	594,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	534,60 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	1,19	5,84	1,84	0,38	
10	258,3	1,44	7,05	3,05	0,62	
15	213,3	1,58	7,75	3,75	0,76	
20	183,3	1,62	7,95	3,95	0,80	
30	145,6	1,57	7,71	3,71	0,76	
45	113	1,38	6,80	2,80	0,57	
60	93,3	1,18	5,79	1,79	0,36	
90	68	0,77	3,77	-0,23	-0,05	
120	54,4	0,48	2,35	-1,65	-0,34	
180	39,7	0,10	0,47	-3,53	-0,72	

erf. z = 0,80 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 1,27E-03$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,80 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 3,30 m

gewählt 3,40 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

SEK VS 15.12

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	493,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,90 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	443,70 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	0,96	4,73	0,73	0,15	
10	258,3	1,15	5,65	1,65	0,34	
15	213,3	1,26	6,16	2,16	0,44	
20	183,3	1,28	6,26	2,26	0,46	
30	145,6	1,22	5,96	1,96	0,40	
45	113	1,04	5,09	1,09	0,22	
60	93,3	0,85	4,18	0,18	0,04	
90	68	0,49	2,39	-1,61	-0,33	
120	54,4	0,23	1,14	-2,86	-0,58	
180	39,7	-0,10	-0,50	-4,50	-0,92	

erf. z = 0,46 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 1,06E-03$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,46 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 2,96 m

gewählt 3,00 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

TGW VS 01

Anhang 04

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	273,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,93 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	253,89 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n) in l/(s*ha)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	0,49	2,41	-1,59	-0,32	
10	258,3	0,56	2,74	-1,26	-0,26	
15	213,3	0,58	2,84	-1,16	-0,24	
20	183,3	0,56	2,74	-1,26	-0,26	
30	145,6	0,47	2,31	-1,69	-0,34	
45	113	0,31	1,53	-2,47	-0,50	
60	93,3	0,16	0,80	-3,20	-0,65	
90	68	-0,10	-0,49	-4,49	-0,92	
120	54,4	-0,28	-1,38	-5,38	-1,10	
180	39,7	-0,52	-2,53	-6,53	-1,33	

erf. z = 0,00 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 7,93E-04$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,00 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 2,50 m

gewählt 2,50 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

TGW VS 02

Bemessung einer Schachtversickerung nach DWA-A 138

Fläche Einzugsgebiet

Gesamtfläche:	$A_{ges} =$	152,00 m ²
Befestigungsgrad: (i.M.)		0,94 -
undurchlässige Fläche:	$A_u =$	142,88 m ²
Durchlässigkeit Unterboden	$k_{f,Boden} =$	6,80E-04 m/s

Schachtparameter:

Schachtdurchmesser innen	d_i	2,50 m
Schachtdurchmesser außen	d_a	2,70 m

maßgebende Einstauhöhe z. :

(für $n = 0,2$; Werte nach Kostra-DWD 2010R 3.2.3)

D in min	DWA-A 138 Formel A.22		abzgl. Rückstauenebene			
	r(D,n)	erf. z in m	A.21 erf. V in m ³	V - 4 m ³ V red. in m ³	A.21 nach z z red. in m	
5	340	0,21	1,05	-2,95	-0,60	
10	258,3	0,21	1,04	-2,96	-0,60	
15	213,3	0,18	0,90	-3,10	-0,63	
20	183,3	0,14	0,68	-3,32	-0,68	
30	145,6	0,04	0,18	-3,82	-0,78	
45	113	-0,11	-0,55	-4,55	-0,93	
60	93,3	-0,24	-1,17	-5,17	-1,05	
90	68	-0,44	-2,18	-6,18	-1,26	
120	54,4	-0,58	-2,86	-6,86	-1,40	
180	39,7	-0,76	-3,72	-7,72	-1,57	

erf. z = 0,00 m

Nachweis der Durchlässigkeit der Filterschicht

DWA-A 138 A.24

erf. $k_{f, Filterschicht} \geq 7,93E-04$ m/s

erforderliche Schachttiefe t:

Sickerschacht Typ B

Zulauf Rohrsohle unter GOK 1,50 m

Einstauhöhe erf. z 0,00 m

Filterschicht 0,50 m

Schachtring 0,50 m

erforderliche Schachttiefe 2,50 m

gewählt 2,50 m

Vorbehandlung mit hydraulischem Abscheider, Sedimentationsanlage Typ D22b gem. DWA-M 153

Versickerung von Niederschlagswasser nach DWA-A 138
Einzugsgebiet: Brücke Nord

Anhang 05

Eingabedaten Bemessung (T=5a)

Einzugsfläche	A =	2.900,00	m ²
Abflußbeiwert	Psi =	1,00	-
Befestigte Fläche	A _u =	2.900,00	m ²
Muldentiefe, max.:	t _M =	1,00	m
Wasserstand in der Mulde, max.:	h _{WSP} =	0,50	m
Länge der Mulde, Oberkante:	L _{OK} =		m
Breite der Mulde, Oberkante:	B _{OK} =		m
Böschungsneigung:	n =	1 : 3,00	-
Durchlässigkeitsbeiwert Mulde	k _f =	6,80E-04	m/s
Zuschlagsfaktor gem. DWA-A-117	f _z =	1,10	-

Kenndaten Mulde:

Muldenlänge, Sohle	L _S =		m
Muldenbreite, Sohle	L _B =		m
Länge Wasserspiegel:	L _{Wsp} =		m
Fläche Sohle	B _{Wsp} =		m ²
Fläche Wasserspiegel:	A _{Wsp} =	120,00	m ²
Muldenvolumen:	V _M =	30,00	m ³

Niederschlagsspende und erf. Muldenvolumen:

D in min	r _{D(0,1)} in l/s*ha	erf. V _{Mulde} in m ³
5 min	340 l/s*ha	20,42 m ³
10 min	258 l/s*ha	24,56 m ³
15 min	213 l/s*ha	23,38 m ³
20 min	183 l/s*ha	19,21 m ³
30 min	146 l/s*ha	6,28 m ³
45 min	113 l/s*ha	-19,82 m ³
60 min	93 l/s*ha	-49,99 m ³
90 min	68 l/s*ha	-120,37 m ³
120 min	54 l/s*ha	-193,02 m ³
180 min	40 l/s*ha	-342,27 m ³
240 min	32 l/s*ha	-494,63 m ³
360 min	23 l/s*ha	-802,94 m ³
540 min	17 l/s*ha	-1.271,14 m ³
720 min	14 l/s*ha	-1.743,64 m ³
1080 min	10 l/s*ha	-2.692,96 m ³

Hydraulik Mulde:

maßgeb. Regendauer D _(n) :	10	min	
maßgeb. Regenspende r _{D(n)} :	258	l/s*ha	
erf. Speichervolumen V _{M,erf} :	24,56	m ³	
vorh. Speichervolumen V _{M,vorh} :	30,00	m ³	i.O.
Entleerungszeit der Mulde t _E :	0,41	h	< 24 h

Versickerung von Niederschlagswasser nach DWA-A 138
Einzugsgebiet: Brücke Nord

Anhang 05

Eingabedaten Überflutungsnachweis (T=30a)

Einzugsfläche	A =	2.900,00	m ²
Abflußbeiwert	Psi =	1,00	-
Befestigte Fläche	A _u =	2.900,00	m ²
Muldentiefe, max.:	t _M =	1,00	m
Wasserstand in der Mulde, max.:	h _{WSP} =	1,00	m
Länge der Mulde, Oberkante:	L _{OK} =		m
Breite der Mulde, Oberkante:	B _{OK} =		m
Böschungsneigung:	n =	1 : 3,00	-
Durchlässigkeitsbeiwert Mulde	k _f =	6,80E-04	m/s
Zuschlagsfaktor gem. DWA-A-117	f _z =	1,10	-

Kenndaten Mulde:

Muldenlänge, Sohle	L _S =		m
Muldenbreite, Sohle	L _B =		m
Länge Wasserspiegel:	L _{Wsp} =		m
Fläche Sohle	B _{Wsp} =		m ²
Fläche Wasserspiegel:	A _{Wsp} =	120,00	m ²
Muldenvolumen:	V _M =	60,00	m ³

Niederschlagsspende und erf. Muldenvolumen:

D in min	r _{D(0,033)} in l/s*ha	erf. V _{Mulde} in m ³
5 min	500 l/s*ha	36,37 m ³
10 min	372 l/s*ha	47,16 m ³
15 min	306 l/s*ha	50,98 m ³
20 min	263 l/s*ha	51,11 m ³
30 min	211 l/s*ha	45,45 m ³
45 min	166 l/s*ha	27,99 m ³
60 min	140 l/s*ha	5,86 m ³
90 min	101 l/s*ha	-61,71 m ³
120 min	80 l/s*ha	-132,03 m ³
180 min	58 l/s*ha	-278,05 m ³
240 min	46 l/s*ha	-427,66 m ³
360 min	33 l/s*ha	-732,62 m ³
540 min	24 l/s*ha	-1.196,87 m ³
720 min	19 l/s*ha	-1.666,15 m ³
1080 min	14 l/s*ha	-2.613,31 m ³

Hydraulik Mulde:

maßgeb. Regendauer D _(n) :	20	min	
maßgeb. Regenspende r _{D(n)} :	263	l/s*ha	
erf. Speichervolumen V _{M,erf} :	51,11	m ³	
vorh. Speichervolumen V _{M,vorh} :	60,00	m ³	i.O.
Entleerungszeit der Mulde t _E :	0,82	h	< 24 h

Versickerung von Niederschlagswasser nach DWA-A 138
Einzugsgebiet: Brücke Süd ab Station 537

Anhang 05

Tektur A

Eingabedaten Bemessung (T=5a)

Einzugsfläche	A =	2.800,00	3.550,00	m ²
Abflußbeiwert	Psi =	1,00	1,00	-
Befestigte Fläche	A _u =	2.800,00	3.550,00	m ²
Muldentiefe, max.:	t _M =	1,00	1,00	m
Wasserstand in der Mulde, max.:	h _{WSP} =	0,50	0,50	m
Länge der Mulde, Oberkante:	L _{OK} =			m
Breite der Mulde, Oberkante:	B _{OK} =			m
Böschungsneigung:	n =	1 : 3,00	1 : 3,00	-
Durchlässigkeitsbeiwert Mulde	k _F =	6,80E-04	6,80E-04	m/s
Zuschlagsfaktor gem. DWA-A-117	f _z =	1,10	1,10	-

Kenndaten Mulde:

Muldenlänge, Sohle	L _S =			m
Muldenbreite, Sohle	L _B =			m
Länge Wasserspiegel:	L _{WSP} =			m
Fläche Sohle	B _{WSP} =			m ²
Fläche Wasserspiegel:	A _{WSP} =	110,00	135,00	m ²
Muldenvolumen:	V _M =	27,50	33,75	m ³

Niederschlagsspende und erf. Muldenvolumen:

D in min	r _{D(0,1)} in l/s*ha	erf. V _{Mulde} in m ³	erf. V _{Mulde} in m ³
5 min	340 l/s*ha	20,31 m ³	26,20 m ³
10 min	258 l/s*ha	24,93 m ³	32,53 m ³
15 min	213 l/s*ha	24,42 m ³	32,37 m ³
20 min	183 l/s*ha	21,04 m ³	28,57 m ³
30 min	146 l/s*ha	9,84 m ³	15,35 m ³
45 min	113 l/s*ha	-13,42 m ³	-12,65 m ³
60 min	93 l/s*ha	-40,59 m ³	-45,62 m ³
90 min	68 l/s*ha	-104,62 m ³	-123,80 m ³
120 min	54 l/s*ha	-170,83 m ³	-204,76 m ³
180 min	40 l/s*ha	-307,07 m ³	-371,49 m ³
240 min	32 l/s*ha	-446,30 m ³	-542,02 m ³
360 min	23 l/s*ha	-728,22 m ³	-887,46 m ³
540 min	17 l/s*ha	-1.156,62 m ³	-1.412,61 m ³
720 min	14 l/s*ha	-1.589,18 m ³	-1.943,02 m ³
1080 min	10 l/s*ha	-2.458,45 m ³	-3.009,09 m ³

Hydraulik Mulde:

maßgeb. Regendauer D _(n) :	10	10	min	
maßgeb. Regenspende r _{D(n)} :	258	258	l/s*ha	
erf. Speichervolumen V _{M,erf} :	24,93	32,53	m ³	
vorh. Speichervolumen V _{M,vorh} :	27,50	33,75	m ³	i.O.
Entleerungszeit der Mulde t _E :	0,41	0,41	h	< 24 h

Versickerung von Niederschlagswasser nach DWA-A 138
Einzugsgebiet: Brücke Süd ab Station 537

Anhang 05

Tektur A

Eingabedaten Überflutungsnachweis (T=30a)

Einzugsfläche	A =	2.800,00	3.550,00	m ²
Abflußbeiwert	Psi =	1,00	1,00	-
Befestigte Fläche	A _u =	2.800,00	3.550,00	m ²
Muldentiefe, max.:	t _M =	1,00	1,00	m
Wasserstand in der Mulde, max.:	h _{WSP} =	1,00	1,00	m
Länge der Mulde, Oberkante:	L _{OK} =			m
Breite der Mulde, Oberkante:	B _{OK} =			m
Böschungsneigung:	n =	1 : 3,00	1 : 3,00	-
Durchlässigkeitsbeiwert Mulde	k _F =	6,80E-04	6,80E-04	m/s
Zuschlagsfaktor gem. DWA-A-117	f _z =	1,10	1,10	-

Kenndaten Mulde:

Muldenlänge, Sohle	L _S =			m
Muldenbreite, Sohle	L _B =			m
Länge Wasserspiegel:	L _{Wsp} =			m
Fläche Sohle	B _{Wsp} =			m
Fläche Wasserspiegel:	A _{Wsp} =	110,00	135,00	m ²
Muldenvolumen:	V _M =	55,00	67,50	m ³

Niederschlagsspende und erf. Muldenvolumen:

D in min	r _{D(0,033)} in l/s*ha	erf. V _{Mulde} in m ³	erf. V _{Mulde} in m ³
5 min	500 l/s*ha	35,67 m ³	45,66 m ³
10 min	372 l/s*ha	46,70 m ³	60,11 m ³
15 min	306 l/s*ha	51,01 m ³	66,05 m ³
20 min	263 l/s*ha	51,77 m ³	67,49 m ³
30 min	211 l/s*ha	47,58 m ³	63,14 m ³
45 min	166 l/s*ha	32,65 m ³	45,68 m ³
60 min	140 l/s*ha	13,23 m ³	22,53 m ³
90 min	101 l/s*ha	-48,09 m ³	-52,22 m ³
120 min	80 l/s*ha	-112,06 m ³	-130,34 m ³
180 min	58 l/s*ha	-245,18 m ³	-293,13 m ³
240 min	46 l/s*ha	-381,76 m ³	-460,30 m ³
360 min	33 l/s*ha	-660,46 m ³	-801,65 m ³
540 min	24 l/s*ha	-1.085,06 m ³	-1.321,99 m ³
720 min	19 l/s*ha	-1.514,51 m ³	-1.848,46 m ³
1080 min	14 l/s*ha	-2.381,70 m ³	-2.911,90 m ³

Hydraulik Mulde:

maßgeb. Regendauer D _(n) :	20	20	min	
maßgeb. Regenspende r _{D(n)} :	263	263	l/s*ha	
erf. Speichervolumen V _{M,erf} :	51,77	67,49	m ³	
vorh. Speichervolumen V _{M,vorh} :	55,00	67,50	m ³	i.O.
Entleerungszeit der Mulde t _E :	0,82	0,82	h	< 24 h

Versickerung von Niederschlagswasser nach DWA-A 138
Einzugsgebiet: Wendeanlage Kieferngarten

Anhang 05

Eingabedaten Bemessung (T=5a)

Einzugsfläche	A =	5.210,00	m ²
Abflußbeiwert	Psi =	1,00	-
Befestigte Fläche	A _u =	5.210,00	m ²
Muldentiefe, max.:	t _M =	0,60	m
Wasserstand in der Mulde, max.:	h _{WSP} =	0,30	m
Länge der Mulde, Oberkante:	L _{OK} =		m
Breite der Mulde, Oberkante:	B _{OK} =		m
Böschungsneigung:	n =	1 : 3,00	-
Durchlässigkeitsbeiwert Mulde	k _f =	6,80E-04	m/s
Zuschlagsfaktor gem. DWA-A-117	f _z =	1,10	-

Kenndaten Mulde:

Muldenlänge, Sohle	t _S =		m
Muldenbreite, Sohle	t _B =		m
Länge Wasserspiegel:	L _{WSP} =		m
Fläche Sohle	B _{WSP} =	160,00	m ²
Fläche Wasserspiegel:	A _{WSP} =	208,78	m ²
Muldenvolumen:	V _M =	55,32	m ³

Niederschlagsspende und erf. Muldenvolumen:

D in min	r _{D(0,1)} in l/s*ha	erf. V _{Mulde} in m ³
5 min	332 l/s*ha	35,91 m ³
10 min	254 l/s*ha	43,96 m ³
15 min	210 l/s*ha	42,54 m ³
20 min	181 l/s*ha	35,91 m ³
30 min	144 l/s*ha	13,84 m ³
45 min	112 l/s*ha	-30,41 m ³
60 min	93 l/s*ha	-81,53 m ³
90 min	68 l/s*ha	-203,74 m ³
120 min	54 l/s*ha	-330,44 m ³
180 min	39 l/s*ha	-589,65 m ³
240 min	32 l/s*ha	-854,01 m ³
360 min	23 l/s*ha	-1.390,46 m ³
540 min	17 l/s*ha	-2.205,42 m ³
720 min	14 l/s*ha	-3.025,54 m ³
1080 min	10 l/s*ha	-4.677,36 m ³

Hydraulik Mulde:

maßgeb. Regendauer D _(n) :	10	min	
maßgeb. Regenspende r _{D(n)} :	254	l/s*ha	
erf. Speichervolumen V _{M,erf} :	43,96	m ³	
vorh. Speichervolumen V _{M,vorh} :	55,32	m ³	i.O.
Entleerungszeit der Mulde t _E :	0,25	h	< 24 h

Versickerung von Niederschlagswasser nach DWA-A 138
Einzugsgebiet: Wendeanlage Kieferngarten

Anhang 05

Eingabedaten Überflutungsnachweis (T=30a)

Einzugsfläche	A =	5.210,00	m ²
Abflußbeiwert	Psi =	1,00	-
Befestigte Fläche	A _u =	5.210,00	m ²
Muldentiefe, max.:	t _M =	0,60	m
Wasserstand in der Mulde, max.:	h _{WSP} =	0,60	m
Länge der Mulde, Oberkante:	L _{OK} =	0,00	m
Breite der Mulde, Oberkante:	B _{OK} =	0,00	m
Böschungsneigung:	n =	1 : 3,00	-
Durchlässigkeitsbeiwert Mulde	k _f =	6,80E-04	m/s
Zuschlagsfaktor gem. DWA-A-117	f _z =	1,10	-

Kenndaten Mulde:

Muldenlänge, Sohle	t _S =		m
Muldenbreite, Sohle	t _B =		m
Länge Wasserspiegel:	t _{WSP} =		m
Fläche Sohle	B _{WSP} =	160,00	m
Fläche Wasserspiegel:	A _{WSP} =	264,03	m ²
Muldenvolumen:	V _M =	127,21	m ³

Niederschlagsspende und erf. Muldenvolumen:

D in min	r _{D(0,033)} in l/s*ha	erf. V _{Mulde} in m ³
5 min	479 l/s*ha	56,98 m ³
10 min	361 l/s*ha	71,03 m ³
15 min	299 l/s*ha	72,89 m ³
20 min	258 l/s*ha	68,14 m ³
30 min	208 l/s*ha	47,26 m ³
45 min	165 l/s*ha	1,31 m ³
60 min	139 l/s*ha	-53,97 m ³
90 min	100 l/s*ha	-208,41 m ³
120 min	79 l/s*ha	-368,06 m ³
180 min	57 l/s*ha	-696,46 m ³
240 min	45 l/s*ha	-1.030,92 m ³
360 min	33 l/s*ha	-1.710,26 m ³
540 min	24 l/s*ha	-2.740,98 m ³
720 min	19 l/s*ha	-3.779,50 m ³
1080 min	14 l/s*ha	-5.872,15 m ³

Hydraulik Mulde:

maßgeb. Regendauer D _(n) :	15	min	
maßgeb. Regenspende r _{D(n)} :	299	l/s*ha	
erf. Speichervolumen V _{M,erf} :	72,89	m ³	
vorh. Speichervolumen V _{M,vorh} :	127,21	m ³	i.O.
Entleerungszeit der Mulde t _E :	0,49	h	< 24 h

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 1.01
Flächenart: Haltestelle

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
205 m ²	1,00	L 3	4	F 3	12	16,0
205 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				16,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,63
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	5,6
---------------------------	------------

E = 6

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht TEK VS 1.01
Flächenart: Gleisanlage Haltestellenbereich

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
387 m ²	1,00	L 3	4	F 3	12	16,0
387 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				16,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,63
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	5,6
---------------------------	------------

E = 6

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht TEK VS 1.05
Flächenart: Gleisanlage Haltestellenbereich

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
534 m ²	1,00	L 3	4	F 3	12	16,0
534 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				16,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,63
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	5,6
---------------------------	------------

E = 6

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht TEK VS 6.03
Flächenart: Gleisanlage

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
458 m ²	1,00	L 3	4	F 3	12	16,0
458 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				16,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,63
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	5,6
---------------------------	------------

E = 6

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 6.05
Flächenart: Geh-/Radweg, Haltestellenfläche

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
459 m ²	1,00	L 3	4	F 3	12	16,0
459 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				16,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,63
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	5,6
---------------------------	------------

E = 6

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 6.07
Flächenart: Geh-/Radweg

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
450 m ²	1,00	L 3	4	F 3	12	16,0
450 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				16,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,63
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	5,6
---------------------------	------------

E = 6

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 6.09
Flächenart: Geh-/Radweg

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
450 m ²	1,00	L 3	4	F 3	12	16,0
450 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				16,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,63
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	5,6
---------------------------	------------

E = 6

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 6.10
Flächenart: Geh-/Radweg

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
450 m ²	1,00	L 2	2	F 4	19	21,0
450 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				21,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,48
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	7,4
---------------------------	------------

E = 7

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 6.11
Flächenart: Geh-/Radweg, Verkehrsfläche

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
489 m ²	1,00	L 2	2	F 5	27	29,0
489 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				29,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,34
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	10,2
---------------------------	-------------

E = 10

G = 10

Anzustreben:

E < G

nicht erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 6.13
Flächenart: Geh-/Radweg, Verkehrsfläche

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
423 m ²	1,00	L 2	2	F 5	27	29,0
423 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				29,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,34
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	10,2
---------------------------	-------------

E = 10

G = 10

Anzustreben:

E < G

nicht erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 6.15
Flächenart: Geh-/Radweg, Haltestellenbereich, Verkehrsfläche

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
450 m ²	1,00	L 2	2	F 5	27	29,0
450 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				29,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,34
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	10,2
---------------------------	-------------

E = 10

G = 10

Anzustreben:

E < G

nicht erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 6.17
Flächenart: Geh-/Radweg, Haltestellenbereich, Verkehrsfläche

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
228 m ²	1,00	L 2	2	F 5	27	29,0
228 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				29,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,34
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r_{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, $r_{krit} = r(15,1)$	D 25d	0,35
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	10,2
---------------------------	-------------

E = 10

G = 10

Anzustreben:

$E < G$

nicht erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

$E > G$

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht TEK VS 7.01
Flächenart: Gleisanlage

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
112 m ²	0,64	L 2	2	F 4	19	13,5
62 m ²	0,36	L 2	2	F 3	12	5,0
174 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				18,5

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,54
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	6,5
---------------------------	------------

E = 6

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 7.02
Flächenart: Geh-/Radweg, Verkehrsfläche

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
144 m ²	0,31	L 2	2	F 4	19	6,6
315 m ²	0,69	L 2	2	F 3	12	9,6
459 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				16,2

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$ **nicht erfüllt**

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,62
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	5,7
---------------------------	------------

E = 6 G = 10 Anzustreben: E < G erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn: E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 7.04
Flächenart: Verkehrsfläche

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
532 m ²	1,00	L 2	2	F 4	19	21,0
532 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				21,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,48
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	7,4
---------------------------	------------

E = 7

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 7.06
Flächenart: Verkehrsfläche

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
478 m ²	1,00	L 2	2	F 4	19	21,0
478 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				21,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,48
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	7,4
---------------------------	------------

E = 7

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht TEK VS 8.01
Flächenart: Gleisanlage

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
114 m ²	0,17	L 2	2	F 4	19	3,6
547 m ²	0,83	L 2	2	F 3	12	11,6
662 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				15,2

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,66
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	5,3
---------------------------	------------

E = 5

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht TEK VS 9.01
Flächenart: Gleisanlage

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
155 m ²	0,26	L 2	2	F 4	19	5,4
449 m ²	0,74	L 2	2	F 3	12	10,4
604 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				15,8

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,63
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	5,5
---------------------------	------------

E = 6

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht TEK VS 10.02
Flächenart: Gleisanlage

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
456 m ²	1,00	L 2	2	F 3	12	14,0
456 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				14,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,71
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	4,9
---------------------------	------------

E = 5

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht TEK VS 12.01
Flächenart: Gleisanlage

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
174 m ²	1,00	L 2	2	F 3	12	14,0
174 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				14,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,71
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	4,9
---------------------------	------------

E = 5

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht TEK VS 12.03
Flächenart: Gleisanlage

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
169 m ²	1,00	L 3	4	F 3	12	16,0
169 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				16,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,63
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	5,6
---------------------------	------------

E = 6

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht TEK VS 14.02
Flächenart: Gleisanlage

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
125 m ²	0,16	L 3	4	F 6	35	6,3
653 m ²	0,84	L 2	2	F 3	12	11,8
779 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				18,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,56
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	6,3
---------------------------	------------

E = 6

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 14.03
Flächenart: Verkehrsflächen, Geh-/Radweg

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
612 m ²	1,00	L 2	2	F 5	27	29,0
612 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				29,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,34
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	10,2
---------------------------	-------------

E = 10

G = 10

Anzustreben:

E < G

nicht erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 14.06
Flächenart: Verkehrsflächen, Geh-/Radweg

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
450 m ²	1,00	L 2	2	F 5	27	29,0
450 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				29,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,34
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	10,2
---------------------------	-------------

E = 10

G = 10

Anzustreben:

E < G

nicht erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 14.08
Flächenart: Verkehrsflächen, Geh-/Radweg

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
392 m ²	1,00	L 2	2	F 5	27	29,0
392 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				29,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,34
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r_{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, $r_{krit} = r(15,1)$	D 25d	0,35
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	10,2
---------------------------	-------------

E = 10

G = 10

Anzustreben:

E < G

nicht erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 14.10
Flächenart: Verkehrsflächen, Geh-/Radweg

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
428 m ²	1,00	L 2	2	F 5	27	29,0
428 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				29,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,34
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	10,2
---------------------------	-------------

E = 10

G = 10

Anzustreben:

E < G

nicht erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 14.11
Flächenart: Verkehrsflächen, Geh-/Radweg

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
477 m ²	1,00	L 2	2	F 5	27	29,0
477 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				29,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,34
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	10,2
---------------------------	-------------

E = 10

G = 10

Anzustreben:

E < G

nicht erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 14.13
Flächenart: Verkehrsflächen, Geh-/Radweg

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
551 m ²	1,00	L 2	2	F 5	27	29,0
551 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				29,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,34
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	10,2
---------------------------	-------------

E = 10

G = 10

Anzustreben:

E < G

nicht erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 14.17
Flächenart: Verkehrsflächen, Geh-/Radweg

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
659 m ²	1,00	L 2	2	F 5	27	29,0
659 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				29,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,34
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	10,2
---------------------------	-------------

E = 10

G = 10

Anzustreben:

E < G

nicht erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 15.01
Flächenart: Verkehrsflächen, Geh-/Radweg

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
262 m ²	1,00	L 2	2	F 4	19	21,0
262 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				21,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,48
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	7,4
---------------------------	------------

E = 7

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 15.08
Flächenart: Verkehrsflächen, Geh-/Radweg

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
535 m ²	1,00	L 2	2	F 4	19	21,0
535 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				21,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,48
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	7,4
---------------------------	------------

E = 7

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht SEK VS 15.12
Flächenart: Verkehrsflächen, Geh-/Radweg

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
444 m ²	1,00	L 2	2	F 4	19	21,0
444 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				21,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,48
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r_{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, $r_{krit} = r(15,1)$	D 25d	0,35
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	7,4
---------------------------	------------

E = 7

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht TGW VS 01
Flächenart: Dach- und Vorfläche

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
254 m ²	1,00	L 3	4	F 3	12	16,0
254 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				16,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,63
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	5,6
---------------------------	------------

E = 6

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickerschacht TGW VS 02
Flächenart: Dach- und Vorfläche

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
143 m ²	1,00	L 2	2	F 3	12	14,0
143 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				14,0

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,71
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m ³ /(m ² *h) Oberflächenbeschickung bei r _{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen, r _{krit} = r(15,1)	D 25d	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$	4,9
---------------------------	------------

E = 5

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickermulde MUL - 3.01
Flächenart: Verkehrsfläche, Gleisanlage

Tektur A

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
194 m ²	0,07 0,05	L 2	2	F 1	5	0,5 0,3
2.577 m ² 3.725 m ²	0,93 0,95	L 2	2	F 3	12	13,0 13,3
2.771 m ² 3.919 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				13,5 13,7

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,74
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D 1b	0,20
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,20

Emissionswert $E = B * D$	2,7
---------------------------	------------

E = 3

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickermulde MUL - 3.01
Flächenart: Verkehrsfläche, Gleisanlage

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
151 m ²	0,05	L 2	2	F 1	5	0,4
2.710 m ²	0,95	L 2	2	F 3	12	13,3
2.861 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				13,6

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,73
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D 1b	0,20
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,20

Emissionswert $E = B * D$	2,7
---------------------------	------------

E = 3

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Ausgabe August 2007

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: 2414 TMN
Anlage: Sickermulde MUL - 15.01
Flächenart: Verkehrsfläche, Gleisanlage

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabellen A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = F_i * (L_i + F_i)$
165 m ²	0,03	L 2	2	F 1	5	0,2
817 m ²	0,16	L 2	2	F 4	19	3,3
4.225 m ²	0,81	L 2	2	F 3	12	11,4
5.207 m ²	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i =$				14,9

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

nicht erfüllt

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	0,67
---	-------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D 1b	0,20
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitte 6.2.2):		0,20

Emissionswert $E = B * D$	3,0
---------------------------	------------

E = 3

G = 10

Anzustreben:

E < G

erfüllt

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G

Bemessung der Rohr-Rigolen-Elemente nach DWA-A 138
beispielhaft für eine Strecke von 10 Metern

Fläche

Gesamtfläche: für 10 m Länge
Befestigungsgrad
undurchlässige Fläche:
Durchlässigkeitsbeiwert anstehender Boden

$$A_{\text{ges}} = 44,00 \text{ m}^2$$

$$A_U = 10,00 \text{ m}^2$$

$$k_f = 1,00E-04 \text{ m/s}$$

Rigolenparameter:

Länge der Rigole
Breite der Rigole
Höhe der Rigole
Speicherkoefizient Kies
Nennweite Sickerrohr
Gesamtspeicherkoefizient Rigole nach Gl. 17a - DWA-A 138
Volumen der Rigole

$$L_R = 10,00 \text{ m}$$

$$b_R = 0,40 \text{ m}$$

$$h_R = 0,40 \text{ m}$$

$$s_R = 0,35$$

$$d = 0,15 \text{ m}$$

$$s_{RR} = 0,42$$

$$V_R = 0,67 \text{ m}^3$$

erforderliche Rohrrigolenlänge

nach Gl. 18 - DWA-A 138
n=0,2

D in min. 'D,n) in l/(s*ha)	erf. Länge in m
15	2,31
20	2,38
30	2,38
45	2,22
60	2,05
90	1,68
120	1,44
180	1,13
240	0,93
360	0,71

vorhandene Länge 10,00 > erf. Länge 2,38

Stadtwerke München
Emmy-Noether-Straße 2
80992 München

Ihr Schreiben / Az.	Unser Zeichen	Bearbeiter, Durchwahl	Datum
	B1704306	Eva Marks, -22	06.07.2021

BV Tram Münchner Norden
Baugrunderkundung vom 11.02.2020
Hier: Zusätzliche Angaben zum MHGW

Sehr geehrte Damen und Herren,


anbei übersenden wir Ihnen unsere Stellungnahme auf Anforderung der BRP Dr. Schäpertöns Consult GmbH & Co. KG in o.g. Angelegenheit

Der **mittlere, höchste Grundwasserstand (MHGW)** wird definiert als der arithmetische Mittelwert aus den jährlichen höchsten Grundwasserständen einer möglichst langen Zeitreihe und ist für die Planung von Versickerungsanlagen (z.B. Rigolen) erforderlich. Die von der Stadt München, Kommunalreferat zur Verfügung gestellten Unterlagen sind in der Anlage beigelegt und wurden ortsabhängig zur Ermittlung für unsere Berechnungen des MHGW herangezogen. Der Beobachtungszeitraum lag zwischen 2008 und 2021.

Lage (ca.) (vgl. Anlage)	Auwiesenweg	Werner-Egk-Bogen	Am Ausbesserungswerk	Helene-Wessel-Bogen	Frankfurter Ring / Am Nordring	Rathenau-Straße	Schleissheimer Straße
Messstelle	KP409	U81082	KP1061	KP482	KP1464	KPA166	URP85
Zeitraum	1974 - 2021	1979 - 2021	1988 - 2021	1982 - 2021	2000 - 2021	1983 - 2021	2008 - 2021
MHGW m über NN	492,16	493,84	494,85	495,97	499,72	494,66	493,16

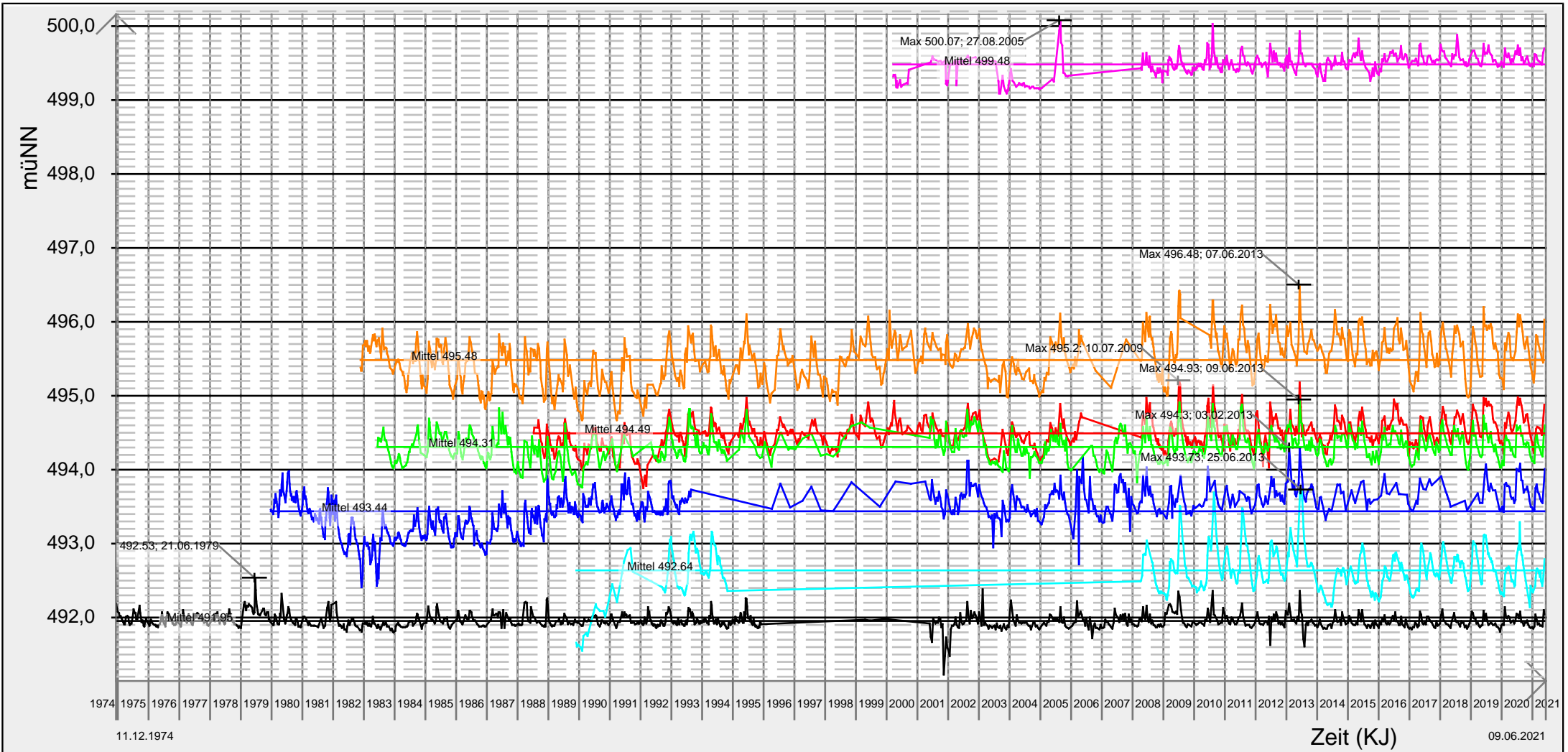
Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
campus Ingenieurgesellschaft mbH


Christian Kafka


Eva Marks

Anlagen: Datenabgabe zum Grundwasser der LHM inkl. Kartenausschnitt



— KP 409(H) H2O — U81082(Q) H2O — KP1061(Q) H2O — KP 482(Q) H2O — KP1464(Q) H2O — KPA 166(Q) H2O — URP 85(Q) H2O



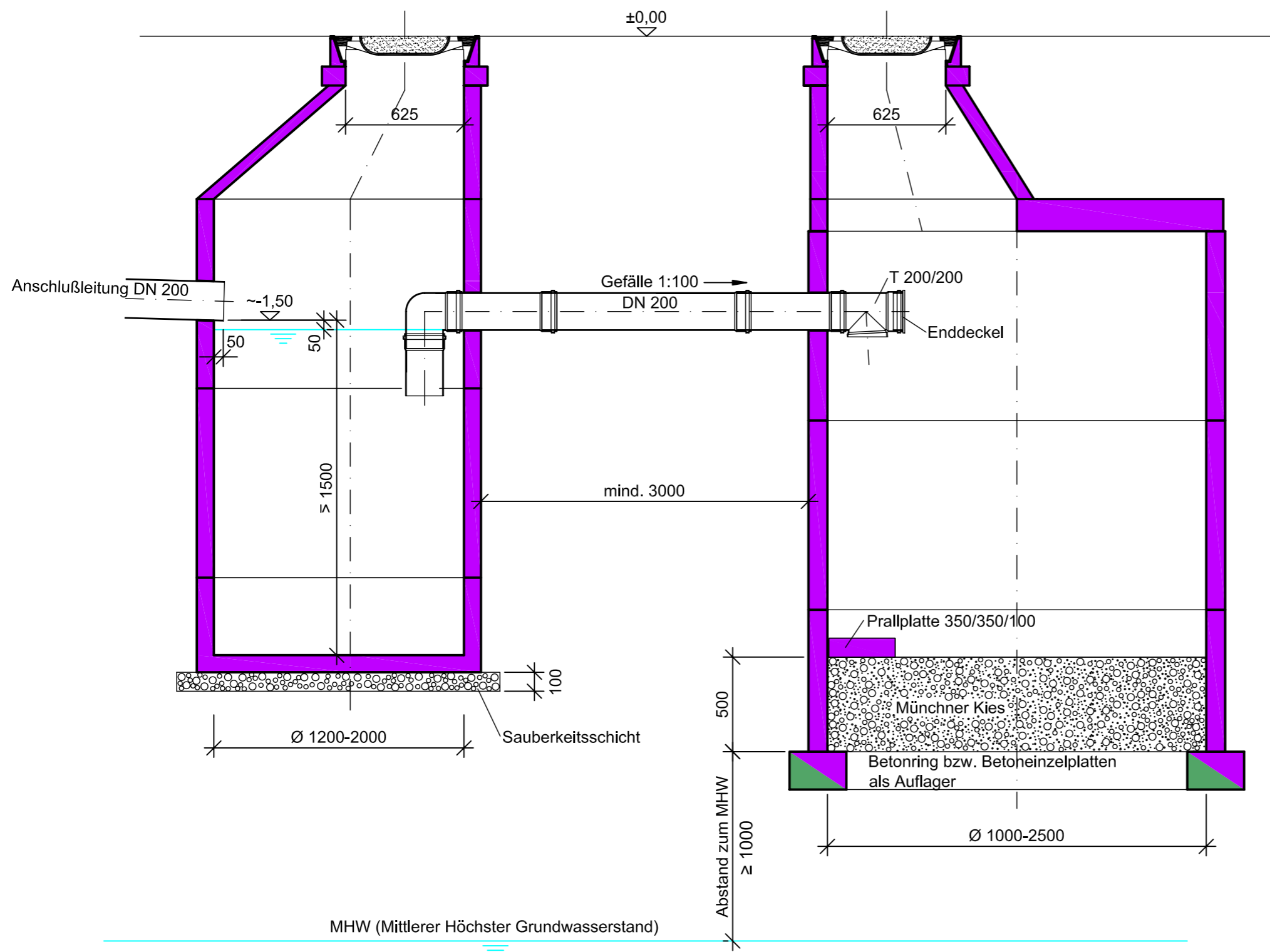
Ersteller, Datum: Julia Reitz, 09.06.2021





Absetzschacht

Versickerschacht



Schachtabdeckung Begu. KL. D. 400
 DIN 19584 - A1
 DIN EN 124 / DIN 1229
 mit Einlage, Lüftungsöffnungen

Schächte aus Beton- u. Stahlbetonfertigteilen nach DIN 4034 Teil 2

Ausführung: ohne Steigeisen, Steigbügel bzw. Leitern

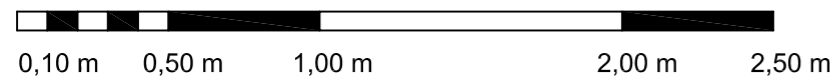
Versickerschacht Typ B gemäß DWA - A138

Bemessung nach DWA - M153

Legende

- Fertigteil
- Beton unbewehrt

Maßstab 1 : 25



Betongüte
C 25/30 XC4, XA1
 mit hohem Wassereindringwiderstand

München, den 11.07.2013

Pankau

Eigentum der © Landeshauptstadt München
 Alle Rechte vorbehalten



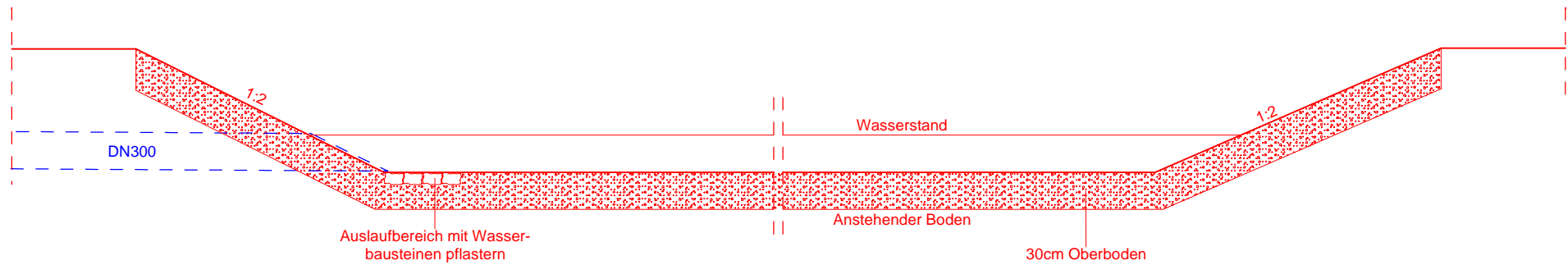
**Münchner
 Stadtentwässerung**

Kanalbau

	Datum	Name		Datum	Name	Maßstab	1:25
Best.	.	.	Mitz.	.	.	Zeichnungs-Nr.	5-12469-RZ-C
Bearb.	02.04.2013	BRUCKM.	Mitz.	.	.		

Prinzipskizze Sickermulde

M.: 1 : 50



Sickermulde MUL - 3.01
Rampe Süd
 Muldentiefe: 1,00m
 Wasserstand: 0,50m (5-jährlich)

Sickermulde MUL - 5.01
Rampe Nord
 Muldentiefe: 1,00m
 Wasserstand: 0,50m (5-jährlich)

Sickermulde MUL - 15.01
Endpunkt Kieferngarten
 Muldentiefe: 1,30m
 Wasserstand: 0,30m (5-jährlich)