STELLUNGNAHME ZUR NIEDERSCHLAGSWASSERENTWÄSSERUNG

Zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 47 „Römerstraße“

Landgemeinde Titz – Ortslage Höllen

September 2025

IMPRESSUM

Auftraggeber:

BLANDFORT BAU GmbH & Co. KG
Im Gansbruch 27
52441 Linnich

Verfasser:

VDH Projektmanagement GmbH
Maastrichter Straße 8, 41812 Erkelenz
T 02431 – 97 31 80
E info@vdh.com
W www.vdh.com

Projektnummer: 22-048

INHALT

1 EINLEITUNG 1

2 ÜBERPRÜFUNG DER UMSETZBARKEIT EINER VERSICKERUNG NACH DWA-A 138-1 2

2.1 Grundwasser- und bodenbezogene Bedingungen 3

2.2 Umfeldbezogene Bedingungen 4

2.3 Zwischenergebnis 6

3 ÜBERPRÜFUNG EINER EINLEITUNG IN DAS KANALNETZ AUF GRUNDLAGE DES GEP 6

4 WAHL UND DIMENSIONIERUNG DER ANLAGE ZUR NIEDERSCHLAGSWASSERBESEITIGUNG 6

5 QUELLENVERZEICHNIS 10

1 EINLEITUNG

Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 47 wird die planungsrechtliche Absicherung eines Wohngebietes in der Ortschaft Höllen angestrebt. Neben der Schaffung des Planungsrechtes besteht ein Planungsziel in der Herstellung eines attraktiven Wohnflächenangebotes zur Fortentwicklung der Landgemeinde Titz. Ein weiteres, wesentliches Planungsziel ist die Wahrung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse.

Gemäß § 1 Abs. 5 S. 1 BauGB sollen Bauleitpläne eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung gewährleisten. Bei ihrer Aufstellung sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung zu berücksichtigen (§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB). Das Oberverwaltungsgericht für das Land Nordrhein-Westfalen (OVG NRW) hat in seinem Beschluss vom 01.12.2021 (OVG NRW, Beschluss vom 01.12.2021 – 2 B 343/21.NE) in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass vor dem Hintergrund der vorbezeichneten Anforderungen die Abwasserbeseitigung zu den Belangen gehört, die nach Lage der Dinge regelmäßig in die nach § 1 Abs. 7 BauGB gebotene Abwägung einzustellen sind (§ 1 Abs. 6 Nr. 12 BauGB). Abwasser, zu dem auch das Niederschlagswasser gehört (§ 54 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 WHG), ist so zu beseitigen, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird (§ 55 Abs. 1 Satz 1 WHG). Das OVG NRW weist insoweit darauf hin, dass zur Beachtung dieser allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse und den Eigentumsschutz der Plangeber schon bei der Planung Gefahrensituationen zu ermitteln und in die planerische Abwägung einzustellen hat, die als Folge der Planung entstehen oder verstärkt werden können.

Gefahren können sich in Bezug auf das Schutzgut Wasser beispielsweise aus der Verdichtung und Versiegelung von Boden und Fläche ergeben, wie es regelmäßig bei der Herstellung von Baugebieten der Fall ist. Durch diese Eingriffe gelangt Niederschlagswasser nur noch teilweise in den natürlichen Wasserkreislauf und vermindert die Grundwasserneubildung. Ein naturnaher Umgang mit Niederschlagswasser ist allerdings im Sinne des Umweltschutzes umzusetzen und aus diesem Grund auch politische Zielsetzung. Dieser Umstand ist auch im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) verankert. Gemäß § 55 WHG „Grundsätze der Abwasserbeseitigung“ soll Niederschlagswasser *„ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen“* (§ 55 WHG).

In Anbetracht der Relevanz einer funktionalen Entwässerungskonzeption bildet die vorliegende Stellungnahme eine fachliche Herleitung für die Entscheidung über das konkrete Entwässerungskonzept im Rahmen des Verfahrens zum Bebauungsplan Nr. 47 „Römerstraße“.

2 ÜBERPRÜFUNG DER UMSETZBARKEIT EINER VERSICKERUNG NACH DWA-A 138-1

Zunächst wird die Umsetzbarkeit einer Entwässerungskonzeption über eine Versickerung geprüft, da diese Option im Regelfall mit den geringsten Auswirkungen auf Natur und Umwelt einhergeht. Es wird beabsichtigt, das anfallende Wasser möglichst dort wieder dem natürlichen Wasserhaushalt zuzuführen, wo es natürlicherweise anfällt. Nach Tabelle 3 der DWA A 138-A müssen sowohl in Hinblick auf das Grundwasser und den Boden als auch hinsichtlich des Umfeldes verschiedene Bedingungen erfüllt sein, um eine Umsetzbarkeit einer entwässerungstechnischen Versickerung zu ermöglichen.

1	2	3	4
	Versickerung ist möglich	**Versickerung ist potenziell möglich**	**Versickerung ist nicht möglich**
Grundwasser und Boden	☐ Abstand Sohle Versickerungsanlage zum *MHGW* ≥ 1 m	☐ Abstand Sohle Versickerungsanlage zum *MHGW* <1 m	
	☐ Keine Altlasten, altlastenverdächtige Flächen oder schädliche Bodenveränderungen vorhanden	☐ Örtlich begrenzte Altlasten, altlastenverdächtige Flächen oder schädliche Bodenveränderungen liegen in der Nähe vor. Die Mobilisierung von Schadstoffen ist unwahrscheinlich oder kann beseitigt werden.	☐ Altlasten, altlastenverdächtige Flächen oder schädliche Bodenveränderungen liegen im Boden vor. Es besteht die Gefahr der Mobilisierung von Schadstoffen durch die entwässerungstechnische Versickerung.
	☐ Kein Trinkwasserschutzgebiet; Risiko einer Verschmutzung durch die Versickerungsanlage ist nicht gegeben/sehr gering	☐ Trinkwasserschutzgebiet liegt vor; Risiko einer Verschmutzung durch die Versickerungsanlage ist aber sehr gering (Einzelfallbetrachtung)	☐ Trinkwasserschutzgebiet liegt vor; Risiko einer Verschmutzung durch die Versickerungsanlage ist nicht vernachlässigbar
	☐ $k_f \geq 1 \cdot 10^{-6}$ m/s	☐ $k_f < 1 \cdot 10^{-6}$ m/s und der Anschluss an durchlässige Bodenschichten oder eine gedrosselte Ableitung ist möglich	☐ $k_f < 1 \cdot 10^{-6}$ m/s und der Anschluss an durchlässige Bodenschichten oder eine gedrosselte Ableitung ist nicht möglich (Ausnahme breitflächige Versickerung)
	☐ Eine geotechnische Gefährdung im Projektgebiet (z. B. Bodenverflüssigung, Quellböden, Unterspülung, Karstgesteine) durch die Versickerungsanlage ist ausgeschlossen	☐ Geotechnische Gefährdungen sind im näheren Umfeld möglich, aber nicht am Standort der Versickerungsanlage	☐ Geotechnische Gefährdungen liegen am Standort vor
Umfeld	☐ Mindestabstände zu Gebäuden/Baugruben und sonstigen baulichen Strukturen sind einzuhalten/unkritisch (siehe 5.3.2)	☐ Mindestabstände zu Gebäuden/Baugruben und sonstigen baulichen Strukturen sind nicht einzuhalten; bautechnische Sicherungen sind möglich (z. B. weiße oder schwarze Wanne)	☐ Mindestabstände zu Gebäuden/Baugruben und sonstigen baulichen Strukturen sind nicht einzuhalten; bautechnische Sicherungen sind nicht möglich
	☐ Der Standort der Versickerungsanlage liegt nicht in der Nähe eines Hangs	☐ Der Standort der Versickerungsanlage liegt in der Nähe eines Hangs. Hangrutschung oder Wasseraustritt des infiltrierten Oberflächenwassers an einem Hang sind unwahrscheinlich bzw. nicht nachteilig.	☐ Hangrutschung oder nachteiliger Wasseraustritt des infiltrierten Oberflächenwassers an einem Hang sind wahrscheinlich

Abbildung 1: Überprüfung der Umsetzbarkeit einer entwässerungstechnischen Versickerung (DWA, 2024)

Im Weiteren wird mit Bezug auf das hydrogeologische Baugrundgutachten und weitere Quellen auf diese Bedingungen eingegangen.

Das Baugrundgutachten wurde durch das Fachbüro TERRA Umwelt Consulting GmbH durchgeführt. Dazu fanden am 14. Februar 2023 Feldversuche statt. Zur Erkundung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wurden Bohrungen an insgesamt 5 Stellen im Bereich des Planungsgebietes vorgenommen. Dabei wurden Versickerungsversuche an 3 Standorten vorgenommen.

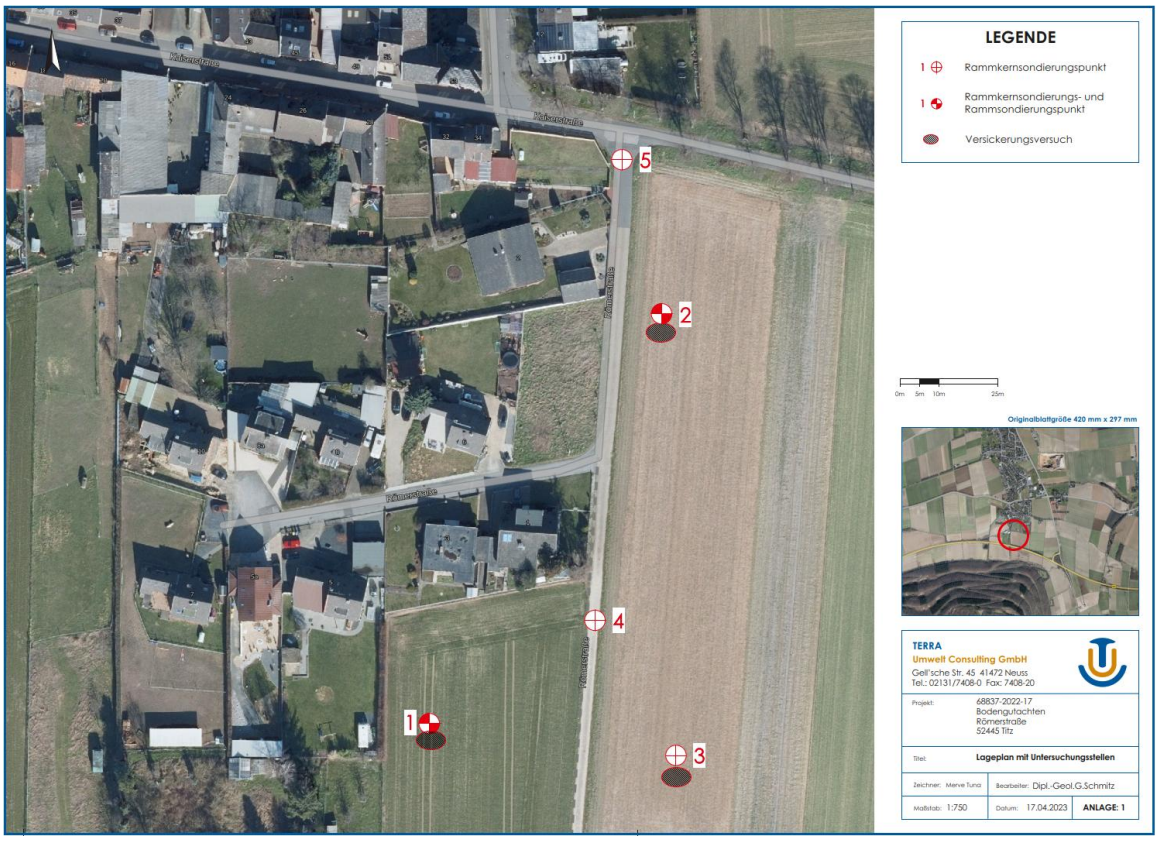


Abbildung 2: Lage der Bohransatzpunkte im Plangebiet (TERRA, 2023)

2.1 Grundwasser- und bodenbezogene Bedingungen

ABSTAND ZWISCHEN SOHLE UND GRUNDWASSER

Grundwasser wurde in keiner der durchgeführten Sondierungen angetroffen. Vor Beginn der Sümpfungsmaßnahmen durch die nahegelegenen Tagebaue lag der höchste Grundwasserspiegel im Untersuchungsbereich bei etwa 78,50 m NN. Nach Beendigung der Sümpfungsmaßnahmen ist mit einem Wiederanstieg des Grundwasserspiegels zu rechnen. Nach derzeitigen Erkenntnissen kann davon ausgegangen werden, dass das Grundwasser wieder bis zu einer Höhe von 10 m unter der heutigen Geländeoberkante ansteigen wird (TERRA, 2023).

Bei der Umsetzung einer Versickerung im Plangebiet bestände daher ein hinreichender Spielraum, um einen Abstand zwischen der Sohle der Versickerungsanlage und dem mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) von mehr als 1 m herzustellen. Vor diesem Hintergrund scheint die Umsetzung einer Versickerung im Plangebiet möglich zu sein.

ALTLASTEN

Altlasten und altlastenverdächtige Flächen sind im Plangebiet nicht bekannt. Auch das Baugrundgutachten weist auf keine Vorbelastungen hin, die im Rahmen der Untersuchungen erkannt werden konnten.

TRINKWASSERSCHUTZGEBIETE

Wasserrechtliche Schutzgebiete ergeben sich aus dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG). Die Auswertung der Wasserschutzgebiete erfolgt auf Basis der Datenbank ELWAS-WEB (MUNV NRW, 2023 b).

Das Plangebiet wird demnach von keinen festgesetzten oder geplanten Trinkwasserschutzbereichen überlagert. Heilquellen sind im Plangebiet und im von der Planung betroffenen Umfeld nicht vorhanden. Das Risiko einer Verschmutzung durch die Versickerungsanlage ist somit nicht gegeben bzw. sehr gering.

KF-WERT

Bei der Auswahl des passenden Entwässerungskonzepts stellt die Wasserdurchlässigkeit der anstehenden Böden einen entscheidenden Faktor dar. Anhand der Bohrpunkte 1, 2 und 3 wurden Versickerungsversuche durchgeführt. Bei diesen Versuchen wurde ein kf-Wert von 1×10^{-5} (m/s) festgestellt. Das Fachbüro hält darüber hinaus fest, dass erfahrungsgemäß eine bessere Durchlässigkeit zu messen ist, wenn ein größerer Bohrlochdurchmesser vorhanden ist. Sodann ist mit einem kf-Wert von etwa 5×10^{-5} (m/s) zu rechnen (TERRA, 2023). Im Falle des vorliegenden Baugrundgutachtens wird eine Versickerung ab einer Tiefe von 2,40 m unter GOK möglich. Die darunter liegenden Schichten bestehen aus gut durchlässigen Sanden und Kiesen (Hauptterrasse).

GEOTECHNISCHE GEFÄHRDUNG

Durch die Errichtung einer Versickerungsanlage ergibt sich keine geotechnische Gefährdung im Plangebiet und dessen Umgebung.

2.2 Umfeldbezogene Bedingungen

MINDESTABSTÄNDE ZU GEBÄUDEN/BAUGRUBEN

Um zu gewährleisten, dass von Versickerungsanlagen keine Schäden an Gebäuden und sonstigen baulichen Anlagen hervorgerufen werden, sind Mindestabstände einzuhalten. Die Herleitung der Abstände ist aus Abbildung 3 ersichtlich.

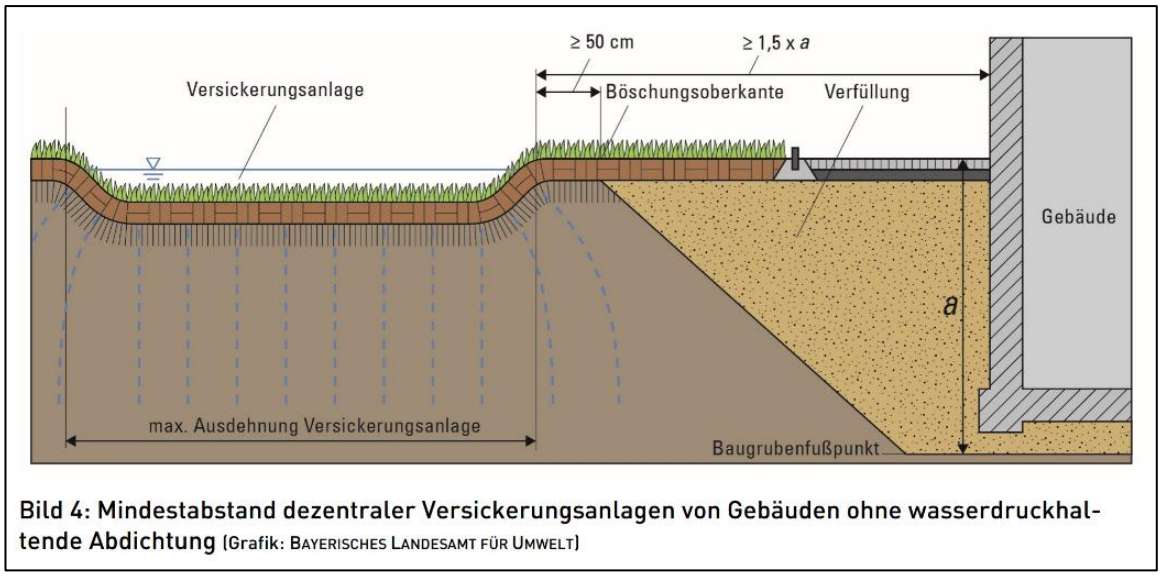


Bild 4: Mindestabstand dezentraler Versickerungsanlagen von Gebäuden ohne wasserdruckhaltende Abdichtung (Grafik: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT)

Abbildung 3: Mindestabstand dezentraler Versickerungsanlagen von Gebäuden ohne wasserdruckhaltende Abdichtung (DWA, 2024)

Damit keine Schäden an den späteren Wohngebäuden entstehen, wurden die Baugrenzen so angelegt, dass sie mindestens einen Abstand von 4,0 m zur Grünfläche einhalten. Der hierdurch entstehende Abstand von 4,25 m zwischen Mulde und Wohngebäude reicht gemäß DWA-A 138-1 aus, um selbst Gebäude mit Kellerräumlichkeiten in einer Tiefe von 2,75 m vor Nässeschäden zu schützen.

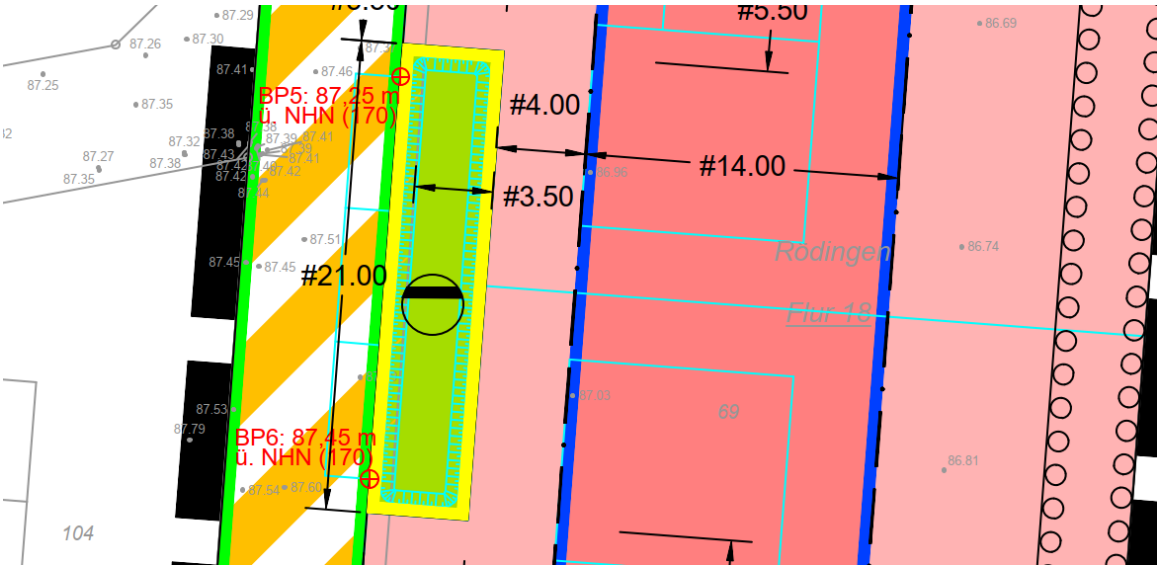


Abbildung 4: Ausschnitt aus dem Bebauungsplan Nr. 47 „Römerstraße“ (VDH Projektmanagement, 2025)

Insofern können die Mindestabstände eingehalten werden und eine Gefährdung von Gebäuden besteht durch die Versickerungsanlage nicht.

HANGNÄHE

Gemäß den Vermessungsdaten des Vermessungsbüros Frenken fällt das Gelände in Richtung Osten leicht ab. Durchschnittlich variiert die Geländehöhe von Westen gen Osten etwa 0,5 m bis 0,8 m. (Vermessungsbüro Frenken, 2023). Da sich die Versickerungsanlagen hauptsächlich in einer Nord-

Süd-Ausrichtung erstrecken, besteht im Bereich der Anlagen selbst ein deutlich geringerer Höhenunterschied. Eine die Versickerung maßgeblich beeinflussende Hanglage besteht somit nicht.

2.3 Zwischenergebnis

Die ermittelten Grundlagen zur Bewertung einer Versickerungstauglichkeit zeigen, dass eine Versickerung im Plangebiet möglich ist.

3 ÜBERPRÜFUNG EINER EINLEITUNG IN DAS KANALNETZ AUF GRUNDLAGE DES GEP

Neben der Möglichkeit der Versickerung wurde eine Option zur Entwässerung geprüft, die ein Einleiten in den Kanal vorsieht. Als Grundlage dient der Generalentwässerungsplan (GEP) der Landgemeinde Titz, der durch das Ingenieurbüro Achten und Jansen erstellt wird. Im GEP wird für verschiedene Baugebiete eine Drosselung für eine verzögerte Einleitung des Niederschlagswassers in das Kanalnetz dargestellt.

Für das vorliegende Plangebiet zeigt sich bei tiefergehender Betrachtung schnell, dass eine Einleitung in den Bestandskanal ohne vorherige Rückhaltung bzw. ohne Drosselung ebenfalls nicht möglich ist. An der bestehenden Straße befindet sich ein Mischwasserkanal (DN300), der über ein geringes Gefälle verfügt (ca. 0,4%). Es ist zu erwarten, dass dieser etwa eine Maximalkapazität von 62 l/s besitzt. Die Straße alleine dürfte nach überschlägiger Berechnung bereits 33 l/s in Anspruch nehmen. Bereits angeschlossene Wohnbebauung ist in dieser Berechnung noch außen vor, sodass der tatsächliche Wert noch höher liegt. Bei der Umsetzung des geplanten Baugebietes und Anschluss der Straße sowie Wohngebäude wäre im Regenfall von einer Belastung von 200 l/s*ha auszugehen.

Insofern wäre der Anschluss an den Kanal mit erheblichen und kostenintensiven Baumaßnahmen verbunden. Darüber hinaus kann derzeit nicht bewertet werden, inwiefern sogar der Anschlusspunkt in der Bestandsortschaft zu ertüchtigen wäre, um das Wasser aufnehmen zu können.

4 WAHL UND DIMENSIONIERUNG DER ANLAGE ZUR NIEDERSCHLAGSWASSERBESEITIGUNG

Gemäß § 55 Abs. 2 WHG soll Niederschlagswasser ortsnah versickert, verrieselt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, sofern keine wasserrechtlichen Vorschriften, öffentlich-rechtliche Vorschriften oder wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen. § 55 Abs. 2 WHG enthält damit den Grundsatz der ortsnahen Beseitigung von Niederschlagswasser, welcher die Pflicht zur schadlosen Beseitigung von Niederschlagswasser im Sinne von § 54 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 WHG ergänzt. Der Regelung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass es wasserwirtschaftlich von Nutzen ist, wenn Niederschlagswasser ortsnah dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt wird. Dies gilt jedoch nur unter den drei Voraussetzungen, dass

1. das Wasser nicht zu sehr belastet ist,

2. die örtlichen Bedingungen dies zulassen und
3. kein Widerspruch zu wasserrechtlichen und sonstigen öffentlich-rechtlichen Vorschriften oder wasserwirtschaftlichen Belangen entsteht.

Auch die Ausführungen der aktuellen DWA zeigen auf, dass insbesondere vor dem Hintergrund der steigenden Siedlungsflächeninanspruchnahme naturnahe Entwässerungslösungen zu bevorzugen sind, sofern eine technische Machbarkeit gegeben und die Maßnahme wirtschaftlich vertretbar ist.

> *„Die Versickerung des Niederschlagswassers ist in vielen Fällen die ökologisch sinnvollste Voraussetzung dafür, herkömmliche Misch- und Trennkanalisationen in modifizierte Netze mit erheblich geringeren Rohrquerschnitten und vermindertem Belastungspotenzial für Kläranlagen und Fließgewässer umzuwandeln. Durch Abkopplung der Entwässerungsflächen vom Kanalnetz bzw. die Versickerung des Niederschlagswassers können Engpässe im Kanalnetz vermieden und die Sicherheit gegen Überstau und Überflutungen gesteigert werden. Voraussetzung für die Versickerung ist eine entwässerungstechnische Trennung unterschiedlich beschaffener und verschmutzter Entwässerungsflächen.“* (DWA, 2024)

Bei einer ortsnahen Versickerung kann ein Beitrag zur Grundwasserneubildung geleistet werden. Zudem kann eine vergleichsweise hohe Verdunstung im Plangebiet herbeigeführt werden, was sich positiv auf das Mikroklima und somit auf die Wohn- und Lebensqualität im Plangebiet auswirken kann. Außerdem können in Trennsystemen bei Einleitungen in Oberflächengewässer Spitzenabflüsse mit lokal begrenzten Hochwasserereignissen hydraulischen Stress für die Gewässerfauna und -flora und höhere Schmutzfrachten verursachen.

Die grundsätzliche Umsetzbarkeit einer Versickerung im Plangebiet wurde vorausgehend bereits nachgewiesen. Aus diesem Grund wird eine solche Variante weiter auskonzeptioniert. Die Wahl liegt darin begründet, dass die Versickerung eine naturnahe Variante der Niederschlagswasserbeseitigung darstellt. Auf die Herrichtung eines Kanals kann folgerichtig verzichtet werden. Die getroffene Entscheidung ist nicht nur im Sinne der einleitend beschriebenen, bundespolitischen Zielsetzungen, sondern stellt auch im Rahmen des Natur- und Umweltschutzes eine zu bevorzugende Wahl dar.

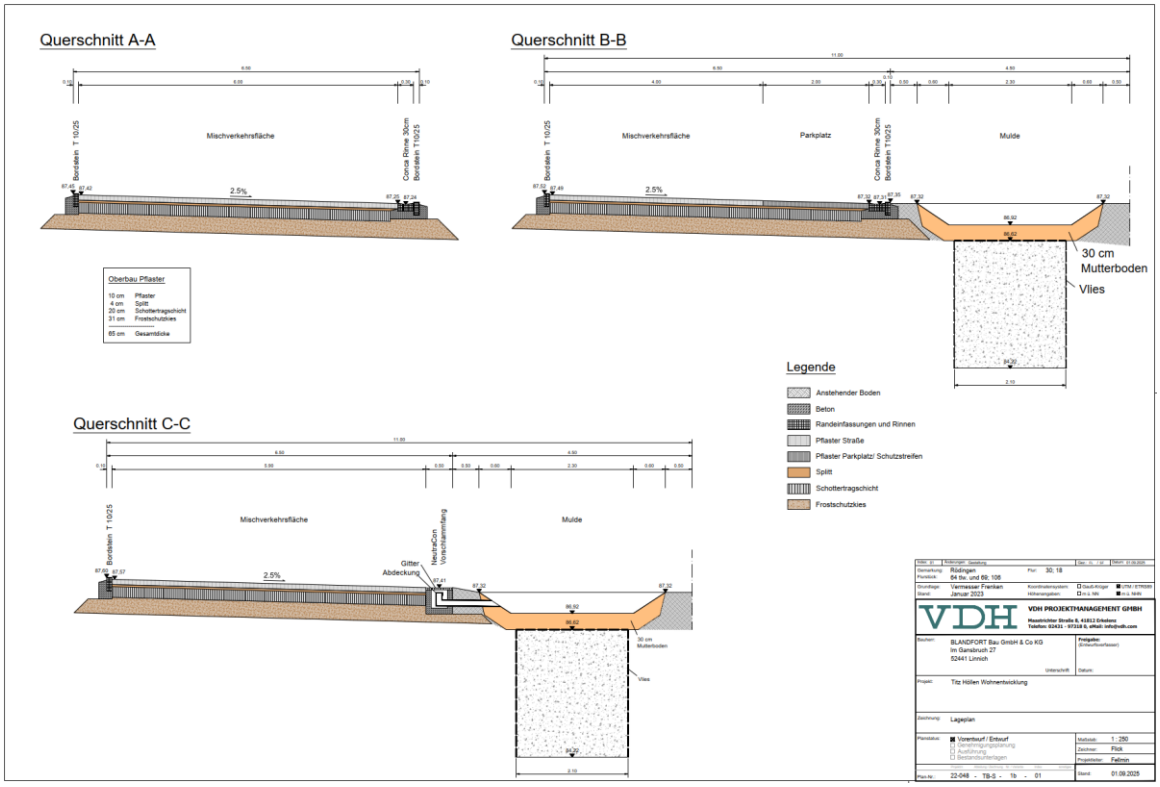


Abbildung 5: Querschnitte der geplanten Versickerungsanlage für die Entwässerung der Straßenverkehrsflächen (eigene Darstellung, VDH Projektmanagement)

Im vorliegenden Fall wird eine Entwässerung über straßenbegleitende, begrünte Mulden vorgesehen. Diesen soll das Niederschlagswasser der öffentlichen Straßenverkehrsfläche zugeführt werden. Die späteren Grundstückseigentümer werden das Niederschlagswasser der privaten versiegelten Flächen auf ihren Privatgrundstücken über eigene Rigolen abführen. Da die Umsetzung der Entwässerung auf den privaten Flächen der nachgelagerten Genehmigungs- und Ausführungsebene obliegt, wird vorliegend die Entwässerung im öffentlichen Raum – also das benannte Muldensystem – beschrieben.

Bei der Errichtung der Mulden findet ein Bodenaustausch in den oberen Schichten statt. Hier wird ein Kies-Sand-Gemisch eingesetzt. Über dieses wird das Wasser in die anstehenden, versickerungsfähigen Schichten geführt. Für die Versickerung wurde der ermittelte kf-Wert von 1×10^{-5} angesetzt. Gleichzeitig wurde für die Regenereignisse eine Jährlichkeit bis 100a angenommen. Da von einer Mischverkehrsfläche mit Betonsteinpflaster ausgegangen wird, wird für den Abfluss ein Abflussbeiwert von 0,8 angesetzt. Die Berechnungen ergeben, unter Berücksichtigung der geplanten Sohlfläche der Mulden, dass eine Einstauhöhe von weniger als 40 cm erforderlich wird. Die Mulden selbst sind mit jenen 40 cm dimensioniert worden, sodass festgestellt werden kann, dass eine ausreichende Dimensionierung vorliegt und die geplanten Mulden in der Örtlichkeit funktionstüchtig wären.

Darüber hinaus wurde der Zufluss zu den Mulden konzeptioniert. Die Straße wird mit einseitigem Gefälle ausgebaut. So wird der Wasserfluss in Richtung der Straßenseite geleitet, auf der sich die jeweilige Mulde befindet. Am Straßenrand wird das Niederschlagswasser in einer durchgehenden Rinne gefangen und über jeweils zwei an der Mulde angeordneten Einlaufkästen in die Mulde geleitet.

Für die Niederschlagswasserentwässerung auf den privaten Grundstücken wird nachfolgender Textblock klarstellend aufgenommen. Entsprechende Regelungen haben bereits Einzug in den Bebauungsplan gehalten:

Am 09.12.2021 hat der Rat der Landgemeinde Titz die „Satzung über die Entwässerung der Grundstücke und den Anschluss an die öffentliche Abwasseranlage“ (nachfolgend Entwässerungssatzung genannt) beschlossen. Ausgehend von der gemeindlichen Pflicht zur Abwasserbeseitigung (vgl. § 46 Abs. 1 Satz 1 LWG NRW) bestimmt § 1 Absatz 1 Satz 1 der Entwässerungssatzung, dass die Abwasserbeseitigungspflicht der Landgemeinde das Sammeln, Fortleiten, Behandeln, Einleiten, Versickern, Verregnen und Verrieseln von im Gemeindegebiet anfallenden Abwasser.

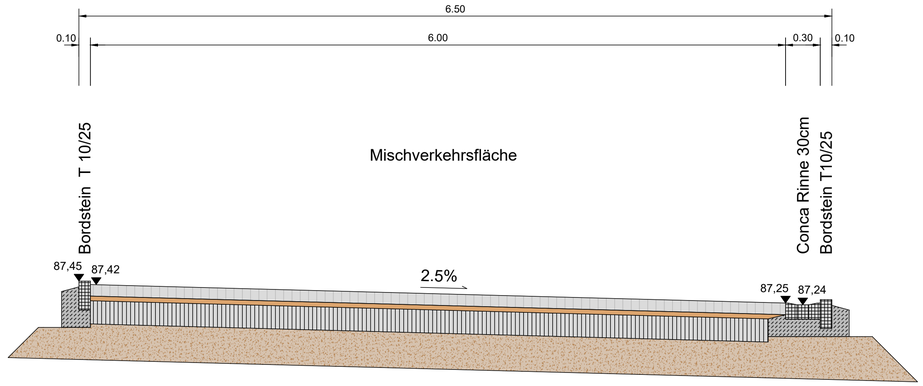
§ 9 der Entwässerungssatzung begründet sodann einen Anschluss- und Benutzungszwang für die Anschlussberechtigten. So ist gemäß § 9 Absatz 1 der Entwässerungssatzung jeder Anschlussberechtigte vorbehaltlich der Einschränkungen in dieser Satzung verpflichtet, sein Grundstück in Erfüllung der Abwasserüberlassungspflicht nach § 48 LWG NRW an die öffentliche Abwasseranlage anzuschließen, sobald Abwasser auf dem Grundstück anfällt (Anschlusszwang). Absatz 2 der vorgenannten Vorschrift bestimmt im Folgenden, dass der Anschlussnehmer vorbehaltlich der Einschränkungen in dieser Satzung verpflichtet ist, das gesamte auf seinem Grundstück anfallende Abwasser (Schmutzwasser und Niederschlagswasser) in die öffentliche Abwasseranlage einzuleiten (Benutzungszwang), um seine Abwasserüberlassungspflicht nach § 48 LWG NRW zu erfüllen.

Da die privaten Haushalte das anfallende Niederschlagswasser bereits auf den privaten Grundstücken über eine Rigole abführen sollen, werden die Grundstücke vom Anschluss- und Benutzungszwang für das Niederschlagswasser befreit.

5 QUELLENVERZEICHNIS

- BMUV. (2016). Was sind Hochwasserentstehungsgebiete und wie wirken sie? Abgerufen am 11. Oktober 2024 von Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz: https://www.bmuv.de/FA448
- Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat. (2021). Anlage zur Verordnung über die Raumordnung im Bund für einen länderübergreifenden Hochwasserschutz vom 19. August 2021. Berlin.
- DWA. (2024). Arbeitsblatt DWA-A 138-1. Hennef.
- LANUV NRW. (2023). Klimaatlas Nordrhein-Westfalen. Abgerufen am 11. Oktober 2024 von Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: https://www.klimaatlas.nrw.de/karte-klimaatlas
- MUNV NRW. (2023 b). Elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW (ELWAS-WEB). Abgerufen am 11. Oktober 2024 von Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen: https://www.elwas-web.nrw.de/elwas-web/index.xhtml
- TERRA. (2023). Gutachten über geotechnische Untersuchungen. Neuss: TERRA Umwelt Consulting GmbH.
- VDH Projektmanagement. (11. September 2025). Bebauungsplan Nr. 47 "Römerstraße" - Entwurf zur Veröffentlichung. Erkelenz: VDH Projektmanagement.
- Vermessungsbüro Frenken. (31. Januar 2023). Planungsgrundlage B-Plan Titz "Römerstraße". Baesweiler: Vermessungsbüro Dipl.-Ing. Klaus Frenken.

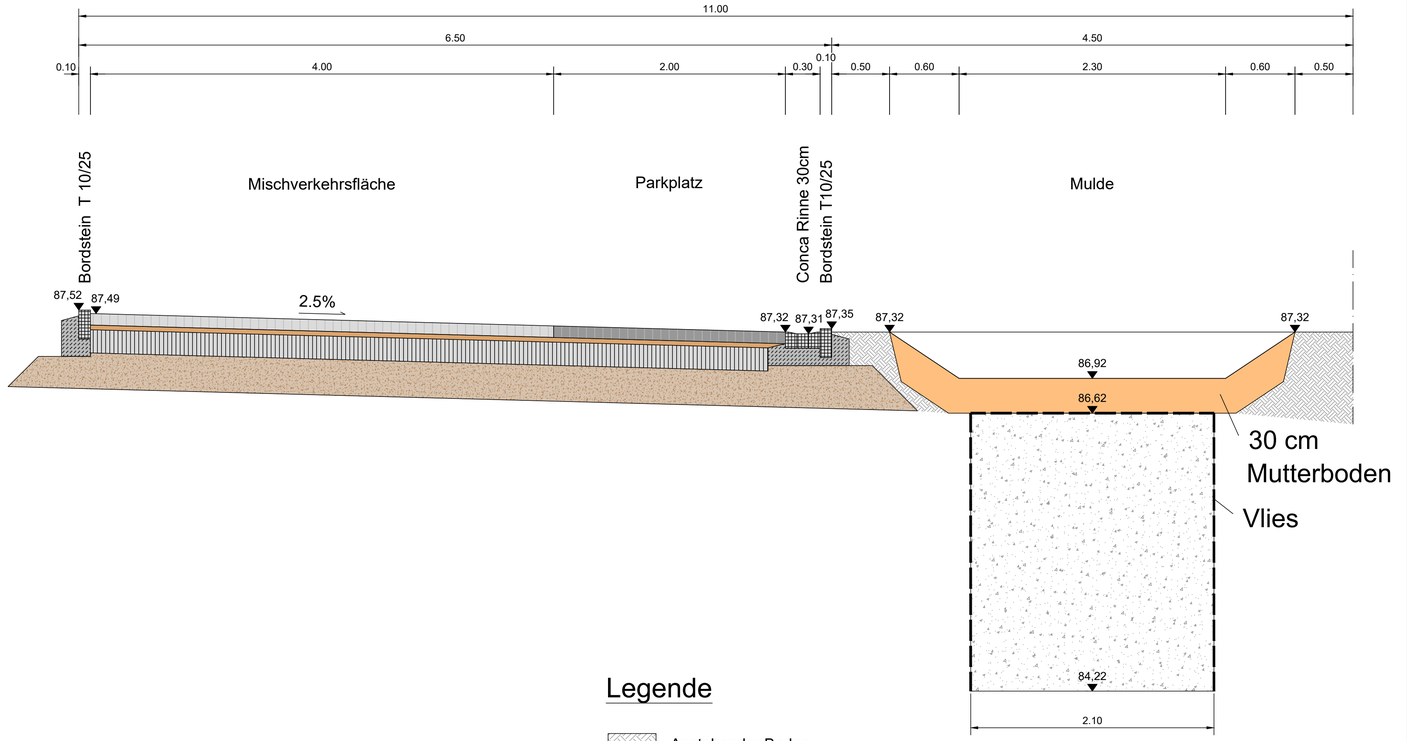
Querschnitt A-A



Oberbau Pflaster

10 cm	Pflaster
4 cm	Splitt
20 cm	Schottertragschicht
31 cm	Frostschutzkies
65 cm	Gesamtdicke

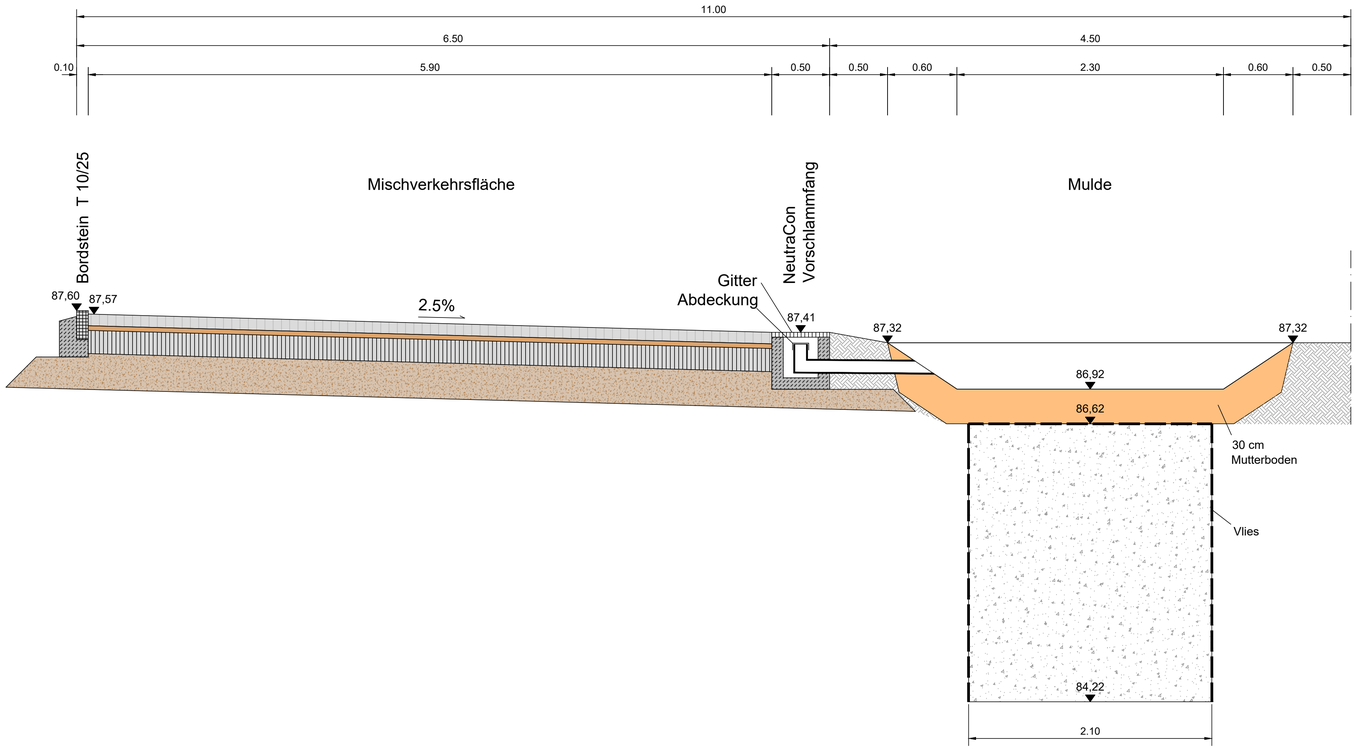
Querschnitt B-B



Legende

- Anstehender Boden
- Beton
- Randeinfassungen und Rinnen
- Pflaster Straße
- Pflaster Parkplatz/ Schutzstreifen
- Splitt
- Schottertragschicht
- Frostschutzkies

Querschnitt C-C



Index: 01	Änderungen: Gestaltung	Gez.: FL / SF	Datum: 01.09.2025

Gemarkung:	Rödingen	Flur:	30; 18
Flurstück:	64 tlw. und 69; 106		
Grundlage:	Vermesser Frenken	Koordinatensystem:	☐ Gauß-Krüger ☒ UTM / ETRS89
Stand:	Januar 2023	Höhenangaben:	☐ m ü. NN ☒ m ü. NHN

VDH PROJEKTMANAGEMENT GMBH
Maastrichter Straße 8, 41812 Erkelenz
Telefon: 02431 - 97318 0, eMail: info@vdh.com

Bauherr:	BLANDFORT Bau GmbH & Co KG Im Gansbruch 27 52441 Linnich Unterschrift	**Freigabe:** (Entwurfsverfasser) Datum:
Projekt:	Titz Höllen Wohnentwicklung	
Zeichnung:	Lageplan	
Planstatus:	☒ Vorentwurf / Entwurf ☐ Genehmigungsplanung ☐ Ausführung ☐ Bestandsunterlagen	Maßstab: 1 : 250 Zeichner: Flick Projektleiter: Fellmin
Plan-Nr.:	Projektnr. 22-048 - Abteilung / Zeichnung TB-S - Nr. / Variante 1b - Index 01 - sonstiges	Stand: 01.09.2025

Berechnung von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser gemäß DWA-A 138-1

Firma:

VDH Projektmanagement GmbH
Maastrichter Straße 8
41812 Erkelenz

Auftraggeber:

Blandfort Bau GmbH & So. KG
Im Gransbruch 27
52441 Linnich

Projektbezeichnung:

Titz Höllen Wohnentwicklung Bebauungsplan Nr. 47 Römerstraße

Aufgestellt:

VDH Projektmanagement GmbH

Ort:

Erkelenz

Datum:

02.09.2025

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.149 Lizenznummer: RWU0068
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach DWA-A 138-1

Datenherkunft	itwh KOSTRA-DWD Import
Ortsname (optional)	
Rasterfeld Spalten-Nr.	94
Rasterfeld Zeilen-Nr.	139
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA-DWD 2020
Zuschlag	

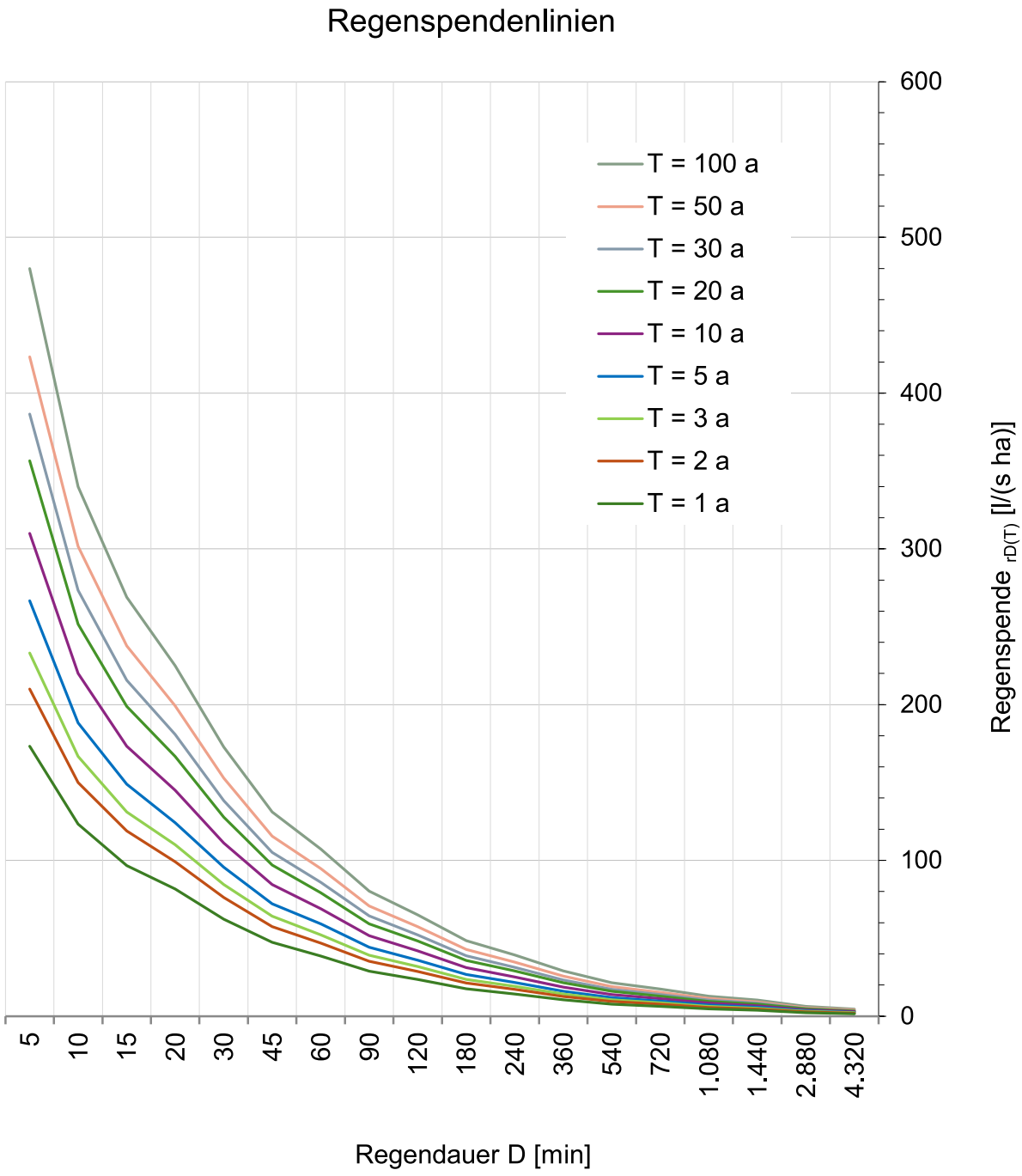
Regen-dauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten								
	1	2	3	5	10	20	30	50	100
5	173,3	210,0	233,3	266,7	310,0	356,7	386,7	423,3	480,0
10	123,3	150,0	166,7	188,3	220,0	251,7	273,3	301,7	340,0
15	96,7	118,9	131,1	148,9	173,3	198,9	215,6	237,8	268,9
20	81,7	99,2	110,0	124,2	145,0	166,7	180,8	199,2	225,0
30	62,2	76,1	84,4	95,6	111,1	127,8	138,3	152,8	172,8
45	47,4	57,4	64,1	72,2	84,4	97,0	105,2	115,6	131,1
60	38,6	46,9	52,2	59,2	68,9	79,2	85,8	94,7	107,2
90	28,9	35,2	39,1	44,3	51,7	59,3	64,3	70,7	80,2
120	23,5	28,6	31,8	36,0	41,9	48,2	52,2	57,5	65,1
180	17,5	21,3	23,6	26,8	31,2	35,8	38,8	42,8	48,4
240	14,2	17,2	19,1	21,6	25,2	29,0	31,4	34,6	39,2
360	10,5	12,7	14,2	16,0	18,7	21,4	23,2	25,6	29,0
540	7,7	9,4	10,5	11,9	13,8	15,9	17,2	19,0	21,5
720	6,3	7,6	8,5	9,6	11,2	12,8	13,9	15,3	17,3
1.080	4,6	5,6	6,3	7,1	8,3	9,5	10,3	11,3	12,8
1.440	3,7	4,5	5,0	5,7	6,7	7,6	8,3	9,1	10,3
2.880	2,2	2,7	3,0	3,4	4,0	4,6	4,9	5,4	6,2
4.320	1,6	2,0	2,2	2,5	2,9	3,4	3,6	4,0	4,5

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.149 Lizenznummer: RWU0068
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach DWA-A 138-1

Datenherkunft	itwh KOSTRA-DWD Import
Ortsname (optional)	
Rasterfeld Spalten-Nr.	94
Rasterfeld Zeilen-Nr.	139
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA-DWD 2020
Zuschlag	



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.149 Lizenznummer: RWU0068
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil-fläche A [m²]	C_s [-]	C_m [-]	Gewählt C_s | C_m	AC [m²]
1	**Wasserundurchlässige Flächen**					
	Dachflächen					
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	Cm	0
	Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)					
	Betonflächen		1,00	0,90	Cm	0
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90	Cm	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	Cm	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	Cm	0
	Rampen					
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	Cm	0
2	**Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen**					
	Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)					
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	435	0,90	0,70	Cm	305
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	Cm	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	Cm	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	Cm	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	Cm	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	Cm	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10	Cm	0

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.149 Lizenznummer: RWU0068
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil-fläche A [m²]	C_s [-]	C_m [-]	Gewählt C_s / C_m	AC [m²]
2	**Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)**					
	Verkehrsflächen (Gleisanlagen)					
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	Cm	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	Cm	0
	Sportflächen mit Dränung					
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	Cm	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	Cm	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	Cm	0
3	**Durchlässige Flächen**					
	Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten					
	flaches Gelände		0,20	0,10	Cm	0
	steiles Gelände		0,30	0,20	Cm	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	Cm	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m²	**435**
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	**0,70**
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	**305**
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C_s	-	**0,90**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C_m	-	**0,70**
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m²	**435**
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	$C_{s,FaG}$	-	**0,90**
Summe Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m²	**0**
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	$C_{s,Dach}$	-	**0,00**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	$C_{m,Dach}$	-	**0,00**

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.149 Lizenznummer: RWU0068
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 138-1)

Flächen-art	Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5)	$A_{b,a}$ [m^2]	Flächen-gruppe	Belastungs-kategorie
Dächer (D)	Alle Dachflächen ≤ 50 m^2		D	I
	Dachflächen > 50 m^2 außer der unter SD1 und SD2 fallenden			
Hof- und Wegeflächen (VW), Verkehrs-flächen (V)	Fuß-, Rad- und Wohnwege		VW1	
	Hof- / Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr in Sport und Freizeitanlagen			
	Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten (keine KFZ-Wäsche)			
	Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung			
	Fußgängerzonen ohne Marktstände und seltenen Freiluftveranstaltungen			
	Hof- / Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 300 Kfz/d oder ≤ 50 WE)	1.590	V1	
	Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung			
	Marktplätze		VW2	II
	Flächen, auf denen häufig Freiluftveranstaltungen stattfinden			
	Einkaufsstraßen in Wohngebieten			
	Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mäßigem Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 15.000 Kfz/d)		V2	
	Park- und Stellplätze mit mäßiger Frequentierung			
	Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industrie-gebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 2.000 Kfz/d) mit Ausnahme der unter SV und SVW fallenden			
	Verkehrsflächen außerhalb von Misch- und Gewerbe- und Industriegebieten mit hohem Kfz-Verkehr (DTV > 15.000 Kfz/d)		V3	III
	Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung			
	Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industrie-gebieten mit mittlerem oder hohem Kfz-Verkehr (DTV > 2.000 Kfz/d), mit Ausnahmer der unter SV und SWV fallen			
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau auf freier Strecke sowie im Bahnhofsbereich bis 100.000 Lt/d (Leistungstonnen/Tag) pro Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG1	I
	Start- und Landebahnen und weitere Betriebsflächen von Flughäfen (F) mit Ausnahme der unter SF fallenden		BF	II
	Landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit Ausnahme der unter SL fallenden		BL	
	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau im Bahnhofsbereich > 100.000 BRT/(Tag·Gleis)		BG2	
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn bis 100.000 BRT/(Tag Gleis), mit Ausnahme der unter SG fallenden			

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.149 Lizenznummer: RWU0068
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 138-1)

Nr.	Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5)	$A_{b,a}$ [m^2]	Flächen-gruppe	Belastungs-kategorie
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Dachflächen (D) mit hohen Anteilen (20 % bis 70 % der Gesamtdachfläche) an Materialien, die im Niederschlagswasser zu signifikanten Belastungen mit gewässerschädlichen Substanzen führen		SD1	II
	Dachflächen (D) mit sehr hohen Anteilen (> 70 % der Gesamtdachfläche) an Materialien, die im Niederschlagswasser zu signifikanten Belastungen mit gewässerschädlichen Substanzen führen		SD2	III
	Hof- und Verkehrsflächen sowie Park- und Stellplätze (V) innerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten, auf denen sonstige besondere Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität zu erwarten sind		SV bzw. SVW	
	Flächen von Flughäfen, auf denen eine Wäsche von Flugzeugen erfolgt		SF	
	Flächen im unmittelbaren Umfeld von Flächen mit Betankung oder Enteisung von Flugzeugen			
	Landwirtschaftliche Hofflächen und sonstige Flächen (L) mit großen Tieransammlungen, oder landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit sonstigen starken Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität		SL	
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn > 100.000 Lt/d pro·Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG3	
	Gleisanlagen mit betriebsbedingt stark erhöhter Beeinträchtigung der Niederschlagswasserqualität		SG	
	Hof- und Verkehrsflächen auf Abwasser- und Abfallanlagen (A) mit stark erhöhter Beeinträchtigung der Niederschlagswasserqualität		SA	

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.149 Lizenznummer: RWU0068
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 138-1)

Ergebnisgrößen

angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie I	$A_{b.a,I}$	ha	**0,159**
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie II	$A_{b.a,II}$	ha	**0,000**
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie III	$A_{b.a,III}$	ha	**0,000**

Anforderung an Versickerungsanlagen (gem. DWA-A 138-1 Tabelle 6)

maßgebende Fläche für die Behandlungsanforderung	**V1**
erforderliches Flächenverhältnis AC/A_s **(20 cm Bodenpassage)**	**keine Anforderung**
bei Mulden-Rigolen Überlauf in Rigole mit n_Mulde max. 2/a	

erforderliches Flächenverhältnis AC/A_s **(30 cm Bodenpassage)**	**keine Anforderung**
bei Mulden-Rigolen Überlauf in Rigole mit n_Mulde max. 2/a	

Anforderung an Vorbehandlungsanlagen (gem. DWA-A 138-1 Tabelle 7)

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung η_{AFS63}	**40 %**
Bei Versickerung über Versickerungsschacht Typ B mit ausreichender Filtersandschicht und vorgeschaltetem Absetzschacht (Oberflächenbeschickung 10 m/h, Horizontalgeschwindigkeit 0,05 m/s) gilt die Reinigungsleistung als nachgewiesen.	

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung $\eta_{gelöste\ Stoffe}$	**50 %**
Bei Versickerung über Versickerungsschacht Typ B mit ausreichender Filtersandschicht und vorgeschaltetem Absetzschacht (Oberflächenbeschickung 10 m/h, Horizontalgeschwindigkeit 0,05 m/s) gilt die Reinigungsleistung als nachgewiesen.	

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.149 Lizenznummer: RWU0068
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

VDH Projektmanagement GmbH
Maastrichter Straße 8

Auftraggeber:

Blandfort Bau GmbH & So. KG
Im Gransbruch 27

Muldenversickerung:

Mulde 1 100a

$V_M = [(AC + A_{VA}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_{S,m} * k_i] * D * 60 * f_Z$
mit $A_{VA} = A_{s,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	435
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,80
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	348
Versickerungsfläche	$A_{S,m}$, A_{VA}	m^2	60
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ort}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	1,00
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_i	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	48,4
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V_M**	**m^3**	**17,8**
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	8,2
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	17,2
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	AC / $A_{S,m}$	-	5,8

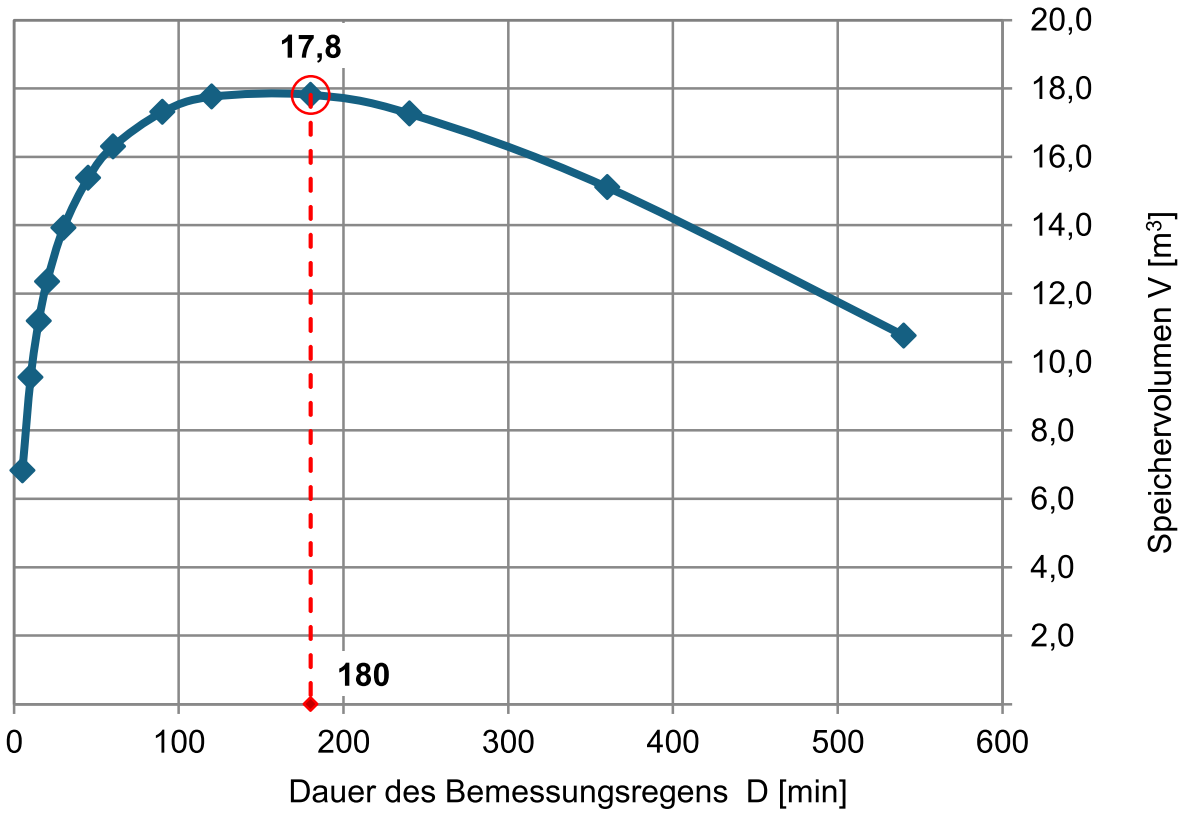
Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.149 Lizenznummer: RWU0068
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten: **Berechnung:**

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	480,0	6,83
10	340,0	9,56
15	268,9	11,20
20	225,0	12,36
30	172,8	13,93
45	131,1	15,39
60	107,2	16,30
90	80,2	17,32
120	65,1	17,76
180	48,4	17,82
240	39,2	17,27
360	29,0	15,12
540	21,5	10,78
720	17,3	5,49
1.080	12,8	0,00
1.440	10,3	0,00
2.880	6,2	0,00
4.320	4,5	0,00



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.149 Lizenznummer: RWU0068
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

VDH Projektmanagement GmbH
Maastrichter Straße 8

Auftraggeber:

Blandfort Bau GmbH & So. KG
Im Gransbruch 27

Muldenversickerung:

Mulde 2 100a

$V_M = [(AC + A_{VA}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_{S,m} * k_i] * D * 60 * f_Z$
mit $A_{VA} = A_{s,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	410
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,80
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	328
Versickerungsfläche	$A_{S,m}$, A_{VA}	m^2	43
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ort}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	1,00
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_i	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	39,2
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V_M**	**m^3**	**14,8**
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,34
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	9,5
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	13,1
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	AC / $A_{S,m}$	-	7,6

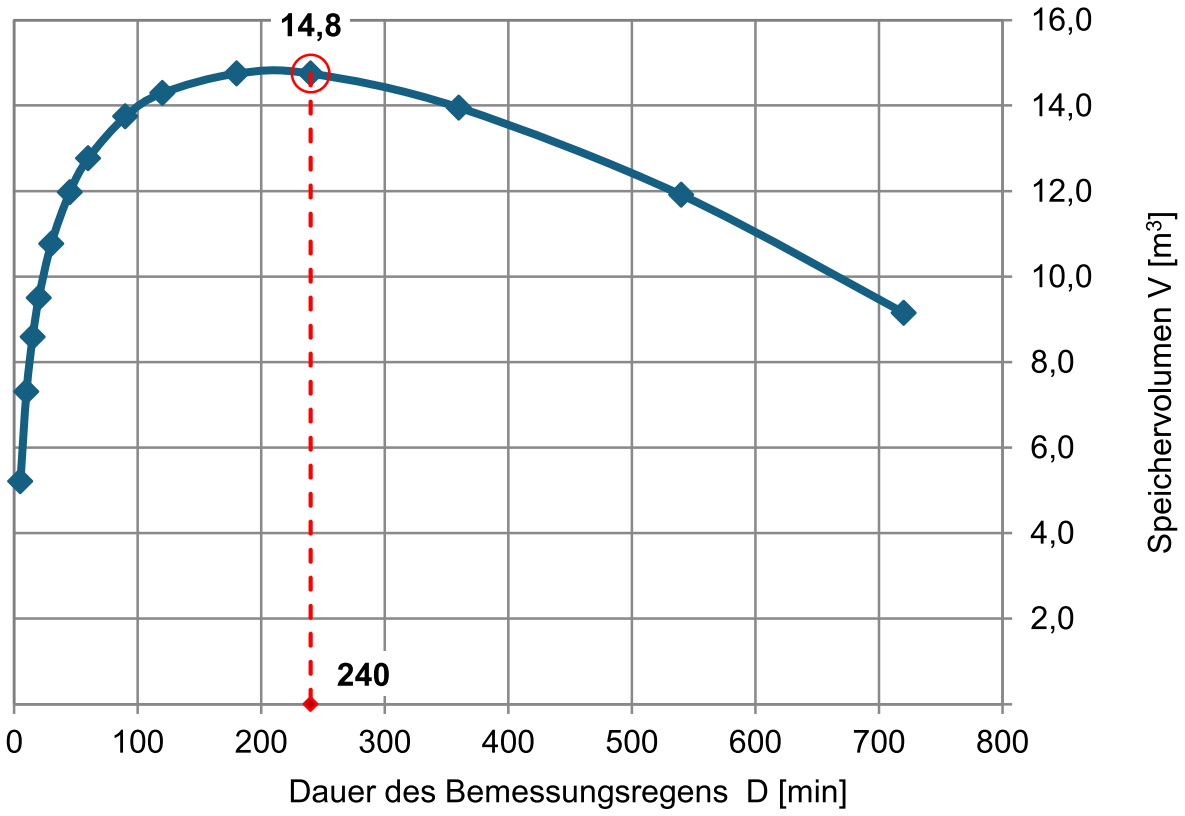
Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.149 Lizenznummer: RWU0068
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten: **Berechnung:**

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	480,0	5,21
10	340,0	7,31
15	268,9	8,59
20	225,0	9,50
30	172,8	10,77
45	131,1	11,97
60	107,2	12,77
90	80,2	13,75
120	65,1	14,29
180	48,4	14,75
240	39,2	14,75
360	29,0	13,95
540	21,5	11,91
720	17,3	9,15
1.080	12,8	2,91
1.440	10,3	0,00
2.880	6,2	0,00
4.320	4,5	0,00



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.149 Lizenznummer: RWU0068
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

VDH Projektmanagement GmbH
Maastrichter Straße 8

Auftraggeber:

Blandfort Bau GmbH & So. KG
Im Gransbruch 27

Muldenversickerung:

Mulde 3 100a

$V_M = [(AC + A_{VA}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_{S,m} * k_i] * D * 60 * f_Z$
mit $A_{VA} = A_{s,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	345
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,80
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	276
Versickerungsfläche	$A_{S,m}$, A_{VA}	m^2	43
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ort}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	1,00
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_i	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

Ergebnisse:

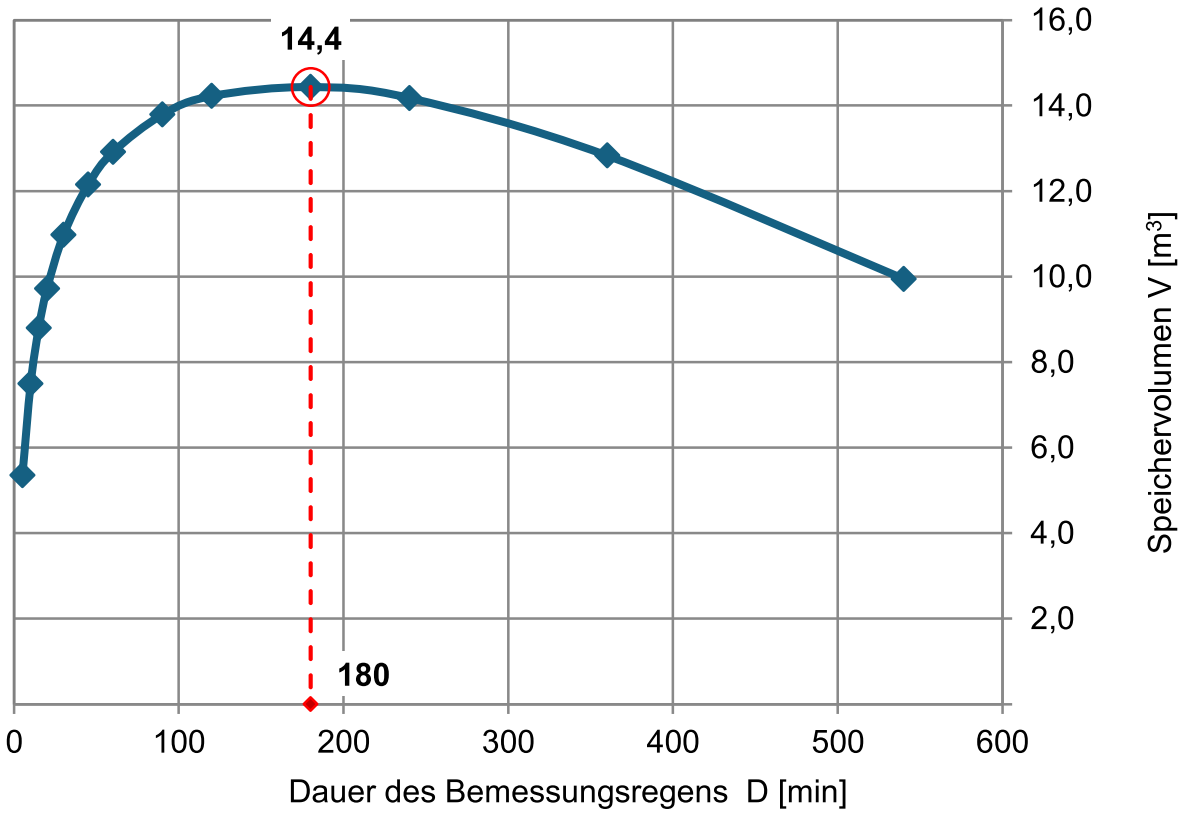
maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	48,4
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V_M**	**m^3**	**14,4**
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,34
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	9,3
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	15,6
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	AC / $A_{S,m}$	-	6,4

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.149 Lizenznummer: RWU0068
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:		Berechnung:
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	480,0	5,36
10	340,0	7,50
15	268,9	8,80
20	225,0	9,72
30	172,8	10,98
45	131,1	12,16
60	107,2	12,92
90	80,2	13,79
120	65,1	14,23
180	48,4	14,44
240	39,2	14,18
360	29,0	12,83
540	21,5	9,95
720	17,3	6,32
1.080	12,8	0,00
1.440	10,3	0,00
2.880	6,2	0,00
4.320	4,5	0,00



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.149 Lizenznummer: RWU0068
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

VDH Projektmanagement GmbH
Maastrichter Straße 8

Auftraggeber:

Blandfort Bau GmbH & So. KG
Im Gransbruch 27

Muldenversickerung:

Mulde 4 100a

$V_M = [(AC + A_{VA}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_{S,m} * k_i] * D * 60 * f_Z$
mit $A_{VA} = A_{s,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	145
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,80
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	116
Versickerungsfläche	$A_{S,m}$, A_{VA}	m^2	27
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ort}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	1,00
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_i	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

Ergebnisse:

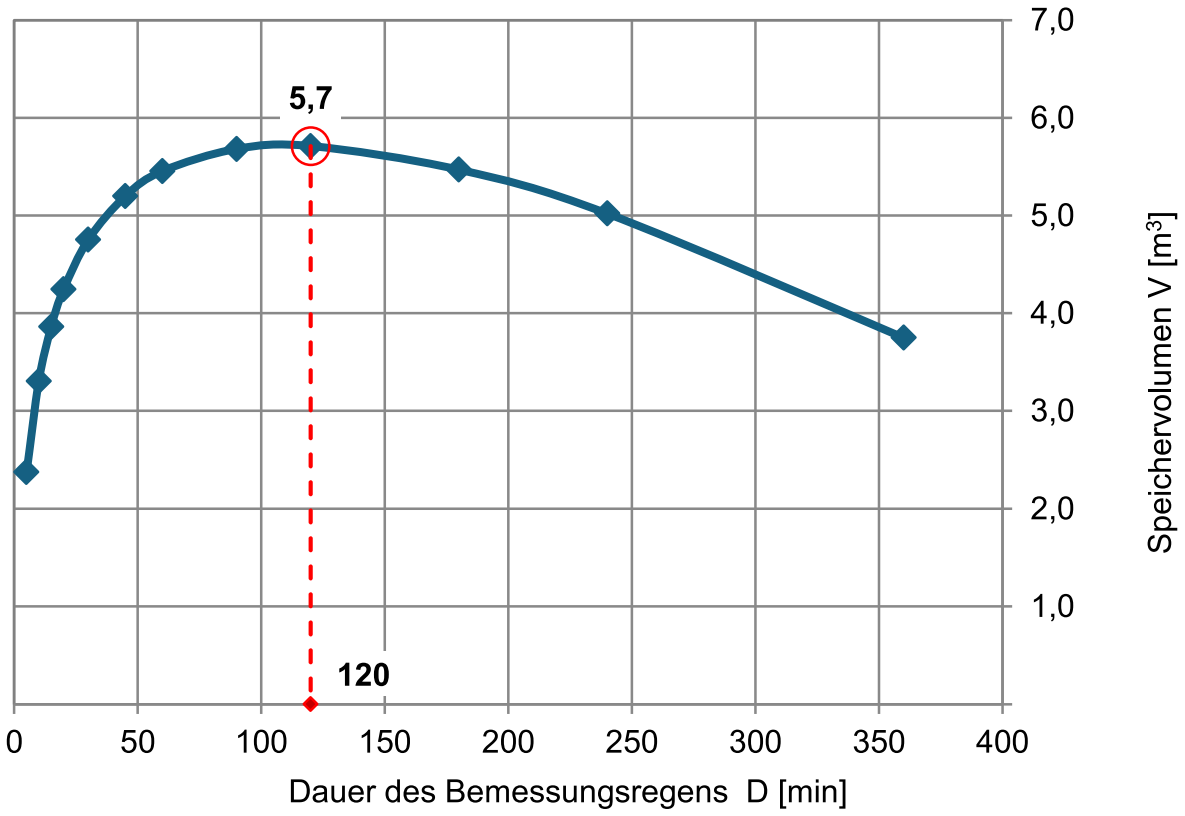
maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	65,1
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V_M**	**m^3**	**5,7**
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,21
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	5,9
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	23,3
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	AC / $A_{S,m}$	-	4,3

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.149 Lizenznummer: RWU0068
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:		Berechnung:
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	480,0	2,37
10	340,0	3,31
15	268,9	3,86
20	225,0	4,24
30	172,8	4,75
45	131,1	5,20
60	107,2	5,46
90	80,2	5,68
120	65,1	5,71
180	48,4	5,47
240	39,2	5,02
360	29,0	3,75
540	21,5	1,46
720	17,3	0,00
1.080	12,8	0,00
1.440	10,3	0,00
2.880	6,2	0,00
4.320	4,5	0,00



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.149 Lizenznummer: RWU0068
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

VDH Projektmanagement GmbH
Maastrichter Straße 8

Auftraggeber:

Blandfort Bau GmbH & So. KG
Im Gransbruch 27

Muldenversickerung:

Mulde 5 100a

$V_M = [(AC + A_{VA}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_{S,m} * k_i] * D * 60 * f_Z$
mit $A_{VA} = A_{s,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	257
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,80
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	206
Versickerungsfläche	$A_{S,m}$, A_{VA}	m^2	27
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ort}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	1,00
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_i	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,15

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	48,4
erforderliches Muldenspeichervolumen	**V_M**	**m^3**	**10,6**
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,39
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	10,9
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	13,1
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	AC / $A_{S,m}$	-	7,6

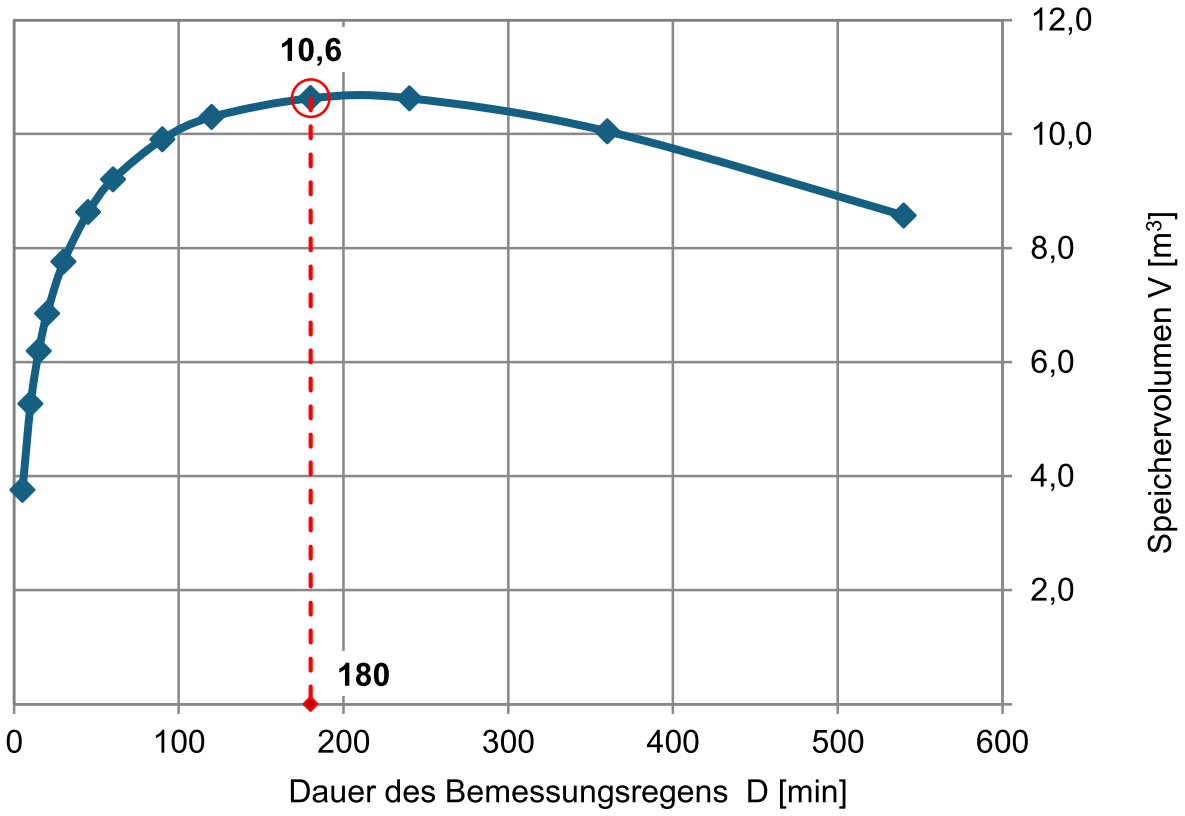
Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.149 Lizenznummer: RWU0068
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten: **Berechnung:**

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	480,0	3,76
10	340,0	5,27
15	268,9	6,19
20	225,0	6,85
30	172,8	7,76
45	131,1	8,63
60	107,2	9,21
90	80,2	9,91
120	65,1	10,30
180	48,4	10,63
240	39,2	10,63
360	29,0	10,05
540	21,5	8,57
720	17,3	6,58
1.080	12,8	2,07
1.440	10,3	0,00
2.880	6,2	0,00
4.320	4,5	0,00



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.149 Lizenznummer: RWU0068
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de