



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

STADT NEUMÜNSTER

Erschließung B-Plan Nr. 95

Entwässerungskonzept

Bearbeitungsstand: 20.03.2025

Auftraggeber:

**FRANK Entwicklung Stadt und Land
GmbH**

Stadtteich 7
20097 Hamburg

Verfasser:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33
24539 Neumünster
Telefon 04321 . 260 27 0
Telefax 04321 . 260 27 99

B. Eng Katharina Kalwa

Projekt-Nr.: 122.4309

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen.....	3
1.1 Planerische Beschreibung.....	3
1.2 Aufgabenstellung.....	4
1.3 Vermessung.....	5
1.4 Bodenverhältnisse.....	5
1.5 Hochwasserrisiko.....	6
2 Regenwasserableitung.....	7
2.1 Derzeitige Regenwasserableitung.....	7
2.2 Geplante Entwässerung.....	7
2.3 Bewertung nach Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein - Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1).....	10
2.3.1 Allgemeines.....	10
2.3.2 Flächenzusammenstellung.....	11
2.3.3 Ergebnis.....	12
2.4 Hydraulische Bemessung.....	13
2.4.1 Allgemeines.....	13
2.4.2 Dimensionierung der Muldenversickerung.....	15
2.4.3 Überflutungsnachweis der Muldenversickerung.....	16
2.4.4 Festlegung der Muldenabmessungen.....	16
2.4.5 Behandlung des Niederschlagswassers.....	23
3 Schmutzwasserableitung.....	24
3.1 Derzeitige Schmutzwasserableitung.....	24
3.2 Geplante Schmutzwasserableitung.....	24
3.3 Abschätzung des Schmutzwasseranfalls.....	24

Anlagenverzeichnis

Anl. 2	Übersichtskarte	1:25.000
Anl. 3	Übersichtslageplan	1:5.000
Anl. 4.1	Kostras DWD 2020	
Anl. 4.2	A-RW1-Nachweis	
Anl. 4.3	Muldenbemessung	
Anl. 4.4	Muldenübersicht	
Anl. 5	Entwässerungslageplan	1:250
Anl. 6	Hydrauliklageplan A-RW 1	1:250
Anl. 7	Hydrauliklageplan Bestand	1:250
Anl. 7	Bodengutachten	

1 GRUNDLAGEN

1.1 Planerische Beschreibung

In der Stadt Neumünster ist die Aufstellung des B-Plans Nr. 95 in der Straße *Grüner Weg* geplant.

Das Plangebiet weist eine Größe von ca. 5,4 ha auf und befindet sich westlich der des Grünen Weges und nördlich der Altonaer Straße (L 319) im Stadtteil Wittorf im Südwesten des Stadtgebietes (siehe **Anlagen 2 und 3**).



Abbildung 1: Übersicht Plangebiet B-Plan Nr. 95

Im B-Plangebiet werden 3 Planstraßen angeordnet, die als Stichstraßen mit Wendemöglichkeit ausgebildet werden. Die 3 Stichstraßen weisen lediglich eine fußläufige Verbindung über den im Westen des B-Plans angeordneten Grünzug auf.

Die Bebauung erfolgt größtenteils durch Doppel- und Reihenhäuser, lediglich im Bereich des Grünen Weges werden 4 Mehrfamilienhäuser angeordnet, in denen u.A. auch eine KiTa untergebracht wird.

Der Verkehrsraum ist als Mischfläche mit einer Breite von 7,00 m vorgesehen.

Im Bereich der Mehrfamilienhäuser werden private Stellplatzanlagen angeordnet. Weiterhin werden private Stellplätze in Senkrechtaufstellung entlang der Planstraßen angeordnet.

Die Entwässerung erfolgt im Trennsystem.

Das anfallende Schmutzwasser wird über Freigefällekanäle der öffentlichen Schmutzwasserkanalisation im Grünen Weg zugeführt.

Das anfallende Regenwasser der öffentlichen und privaten Flächen wird zur Versickerung gebracht.

Die der Planung zugrunde gelegten Grundpläne wurden durch digitale Katasterflurkarten und durch ergänzenden Lage- und Höhenvermessung des Wasser- und Verkehrs- Kontors aus Neumünster hergestellt. Alle Höhenangaben beziehen sich auf NHN.

Das Erschließungsgebiet weist Geländehöhen zwischen 17,75 mNHN und 19,70 mNHN auf.

1.2 Aufgabenstellung

Das Wasser- und Verkehrs- Kontor ist im Zuge der B-Planaufstellung mit der Erstellung eines Entwässerungskonzeptes beauftragt. Im Rahmen des Konzeptes ist zu prüfen wie die schadloose Ableitung des anfallenden Schmutz- und Regenwassers realisiert werden kann. Hierfür sind die Notwendigkeiten und Lagen der öffentlichen Entwässerungseinrichtungen, z.B. Pumpstationen, Regenrückhaltebecken und Gräben zu prüfen und mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

Die zu treffenden Aussagen sollen die entwässerungstechnischen Grundlagen für eine B-Planaufstellung bilden, so dass alle Entwässerungseinrichtungen nur konzeptionell geprüft werden und eine Untersuchung der Machbarkeit z.B. auf Grund der vorliegenden Höhensituation und Bodenverhältnisse durchgeführt wird.

1.3 Vermessung

Die Vermessung erfolgte im Januar 2023 durch das Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH aus Neumünster.

Das Erschließungsgebiet weist Geländehöhen zwischen 17,75 mNHN und 19,70 mNHN auf.

Die Anschlusshöhen im Zufahrtsbereich der Planstraßen an den vorhandenen Gehweg im Grünen Weg liegen zwischen ca. 19,35 mNHN und ca. 19,45 mNHN.

1.4 Bodenverhältnisse

Im April 2022 wurde durch das Ingenieurbüro Reinberg aus Lübeck ein Bodengutachten erstellt. Dafür wurden im B-Plangebiet 31 Kleinbohrungen bis in eine Tiefe von 7,00 m niedergebracht.

Unterhalb der vorhandenen Befestigung aus Betonsteinpflaster, Beton oder Asphalt stehen bis minimal 0,50 m und maximal 2,30 m unter Gelände aufgefüllte Böden als Fein- und Mittelsande, Fein- bis Grobsande, Sand-Kies-Gemische mit Bauschuttresten, schwach humosen bis humosen Lagen an.

An den Bohrpunkten 1, 4, 5, 7, 20, 28 – 31 wurde ein 20 cm bis 70 cm mächtiger, schwach schluffiger, sandiger, schwach humoser bis humoser Oberboden mit Ziegel- und Wurzelresten festgestellt.

Unterhalb der aufgefüllten Böden folgen an den Bohrpunkten 5, 6, 11,23,24 ca. 10 – 60 cm alte, sandige, schwach humose bis humose Oberböden.

Danach wurden bis zur Erkundungsendteufe gewachsene Sande erbohrt, diese setzen sich kornanalytisch auch schwach grobsandigen Fein- und Mittelsanden z.T. mit Grobsand- und Kies-Lagen, schwach feinsandigen bis feinsandigen, schwach grobsandigen Mittelsanden, schwach feinsandigen, schwach kiesigen Mittel- und Grobsanden und schwach kiesigen Fein- bis Grobsanden zusammen.

Wasserdurchlässigkeit

Für 8 Bodenproben wurden anhand von Sieblinienauswertungen Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte k_f ermittelt.

Die k_f -Werte liegen zwischen $1,1 \times 10^{-4}$ und $3,1 \times 10^{-4}$.

Grundwasser

Nach Beendigung der Bohrarbeiten wurde ein innerhalb der Sande und aufgefüllten Böden hydraulisch korrespondierende Grundwasserstand in Tiefen von 0,10 bis 2,00 m unter Gelände bzw. +17,0 bis +18,5 mNHN angetroffen.

Das in den Untersuchungspunkten ermittelte Grundwasser steht über die Sande auch in hydraulischer Beziehung zur westlich verlaufenden Stör.

Aufgrund von klimatischen bzw. witterungsbedingten Einflüssen ist mit einem Grundwasseranstieg/-abfall um bis zu 0,80 m zu rechnen. Der Bemessungswasserstand (HGW) wird demnach mit ca. +18,50 mNHN angegeben.

Nach Abstimmung zwischen dem Bodengutachter und der Unteren Wasserbehörde der Stadt Neumünster wurde der Bemessungsgrundwasserstand für die Planung der Versickerungsanlagen auf 18,00 mNHN festgelegt.

1.5 Hochwasserrisiko

Nach Auswertung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten des ZeBIS Schleswig-Holstein/Hochwasserkarte 2. Berichtszyklus 2019 liegt der zu bebauende Bereich außerhalb von möglichen Gefahrenzonen.

2 REGENWASSERABLEITUNG

2.1 Derzeitige Regenwasserableitung

Die derzeitige Entwässerung ist nicht vollständig geklärt.

Es wird davon ausgegangen, dass das anfallende Niederschlagswasser des Parkplatzes sowie der vorhandenen Halle über ein internes Kanalsystem einem Versickerungsbecken südöstlich der Halle zugeführt wird und dort zu Versickerung gebracht wird.

Die Verkehrsflächen des Grünen Weges entwässern über Straßenabläufe in den bestehenden Regenwasserkanal (DN 200). Dieser leitet das Niederschlagswasser über das im Norden liegende verrohrte Gewässer (DN 500) bis in die Stöhr.

2.2 Geplante Entwässerung

Öffentlich

Das anfallende Niederschlagswasser der öffentlichen Verkehrsflächen wird über eine mittig in der Fahrbahn der Planstraßen angeordneten Pflasterrinne in die Quartiersplätze eingeleitet. Hier werden Versickerungsmulden mit einer Tiefe von 30,0 cm angeordnet, in denen das anfallende Niederschlagswasser zur Versickerung gebracht wird.

Zur besseren Unterhaltung und Pflege werden die Mulden mit einer Böschungsneigung von 1:3 hergestellt.

Die Entwässerung im Grünen Weg bleibt unverändert bestehen. Die Fahrbahn, Gehwege und Parkstände entwässern weiterhin in den vorhandenen Regenwasserkanal. Dabei erhöht sich die Einleitmenge durch die zusätzlichen Einzugsflächen des östlichen Gehweges und der Parkstände. Zur Reduzierung der Einleitmenge ist zu prüfen, ob das Niederschlagswasser der westlichen Parkstände und Gehwege über die neu herzustellenden Grünflächen in den Regenwasserkanal geleitet werden kann. So kann ein Teil des Niederschlagswassers in den Grünflächen versickern.

Privat

Das anfallende Niederschlagswasser der geplanten Dachflächen auf den privaten Grundstücken soll über Versickerungsmulden zur Versickerung gebracht werden.

Im Bereich der Vorgärten der geplanten Bebauung ist derzeit geplant neben der Zuwegung auch eine überdachte Unterbringung für Fahrräder zu schaffen. Je nach Gebäudetyp wird zusätzlich noch eine Zufahrt zur Garage befestigt.

Das anfallende Niederschlagswasser wird im Bereich der geplanten Grünfläche im Vorgarten in Mulden zur Versickerung gebracht.

Die geplanten, nicht überdachten Stellplätze in Senkrechtaufstellung entlang der Planstraßen sowie die Stellplatzanlagen im Bereich des Geschosswohnungsbau werden in angrenzende, private Versickerungsmulden entwässert.

Das anfallende Niederschlagswasser der fußläufigen Zuwegungen wird in den angrenzenden Grünflächen bzw. in den geplanten Versickerungsmulden zur Versickerung gebracht.

Gewässerverrohrung

Im Plangebiet befindet sich an der nördlichen Planungsgrenze ein verrohrtes Gewässer (DN 500), welches im weiteren Verlauf im Nordwesten in einen Graben einleitet.

Da die vorhandene Verrohrung sowie ein Teil des Grabens durch die geplante Wohnbebauung überbaut wird, ist die Verrohrung umzuverlegen. Die neue Trasse verläuft entlang des Stichweg 1. Im Bereich der Wendeanlage leitet der Regenwasserkanal in einen neu herzustellenden Graben, welcher in den öffentlichen Grünflächen angeordnet wird.

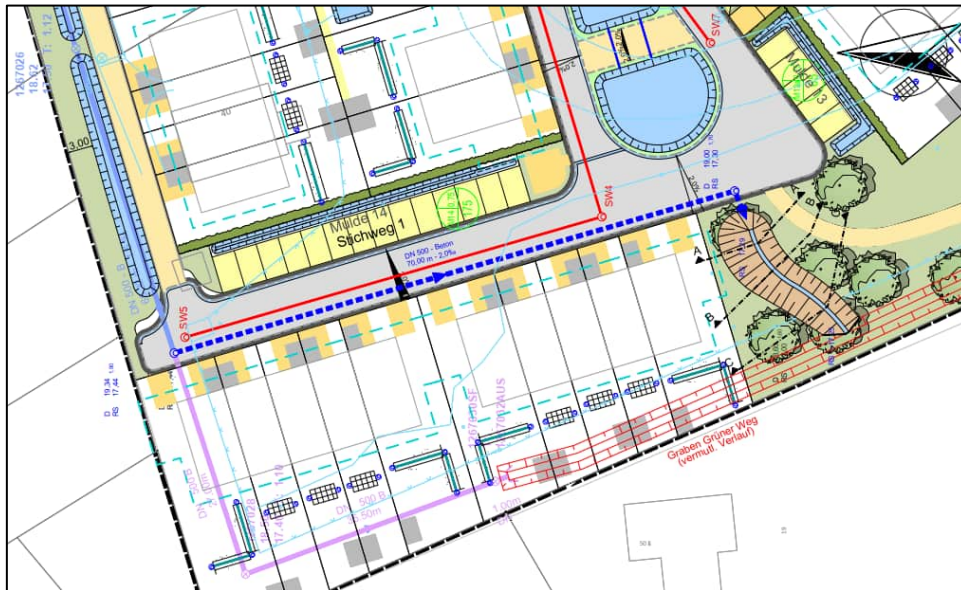


Abbildung 2: Umverlegung Gewässer

Die geplante Höhenlage des Grabens ergibt sich aus den erforderlichen Aufhöhungen der Wendeanlage (ca. 19,00 m NHN), der Aufhöhung der Grundstücke (ca. 20,00 m NHN) und der Sohlhöhe des vorhandenen Grabens (ca. 17,30 m NHN).

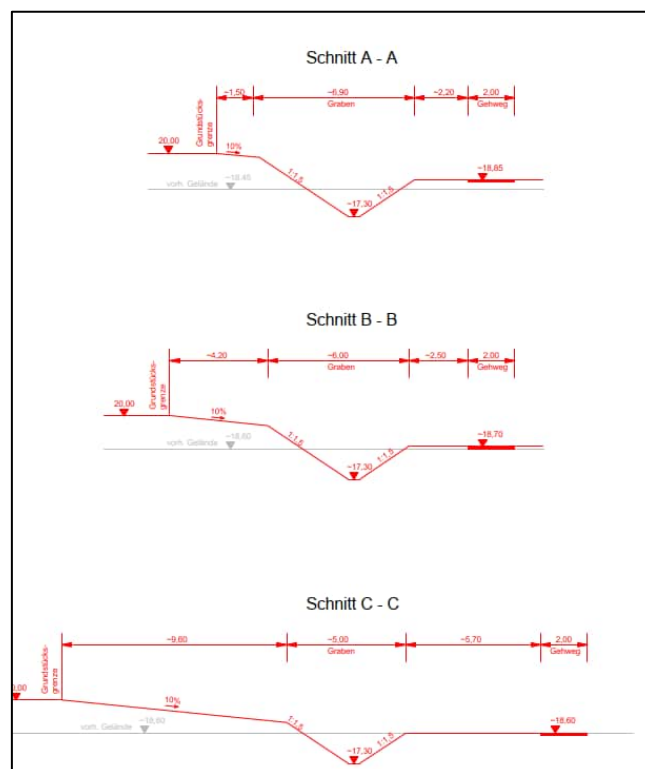


Abbildung 3: Systemschnitte Graben

Eine Vermessung des vorhandenen Grabens liegt nicht vor. Im Zuge der weiteren Planung ist die Höhenlage des Grabens sowie der umverlegten Verrohrung zu überprüfen und der Vorhandene Graben ggfs. zu profilieren.

Die Ausbildung des Grabens ist im Zuge der weiteren Planung noch mit der Unterhaltung der Grünflächen abzustimmen. Sollte kein offener Graben gewünscht sein, wäre alternativ eine Verrohrung bis zum Bestandsgraben denkbar.

2.3 Bewertung nach Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein - Teil 1: Mengengewirtschaftung (A-RW 1)

2.3.1 Allgemeines

Bei der Entwässerungsplanung von Neubaugebieten soll der Fokus künftig auf eine naturverträgliche Niederschlagsbeseitigung gerichtet werden, deren vorrangiges Ziel ist die Reduzierung der abzuleitenden Niederschlagsmenge.

Hierzu wurden „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser – Teil 1 Mengengewirtschaftung“ erarbeitet, die eine integrale Vernetzung von Regenwasser- und Gewässerbewirtschaftung bei künftigen wasserwirtschaftlichen Planungen in Baugebieten sicherstellen und durch das Ministerium für Energie- wende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) und das Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration (MILI) eingeführt wurde.

Die wasserrechtlichen Anforderungen sollen primär für Neubaugebiete gelten. Für Bestandsgebiete sind sie ein Mittel für die Überprüfung bei hydraulischen Problemen im Gewässer.

Kerngedanke ist der Erhalt des potenziell naturnahen Wasserhaushaltes im Bebauungsgebiet. Zur Bewertung des Eingriffes in den Wasserhaushalt wurden für die drei Komponenten der Wasserhaushaltsgleichung *Versickerung*, *Verdunstung* und *Abfluss* Richtwerte für eine zulässige Veränderung in Bezug auf den Referenzzustand festgelegt.

Die folgenden Daten des potentiell naturnahen Wasserhaushaltes bilden die Grundlage für die Berechnung:

Landkreis	Neumünster
Naturräumliche Region	Neumünster (G-6)
Naturraum	Geest
Abfluss (a)	1,0 %
Versickerung (g)	37,0 %
Verdunstung (v)	62,0 %

2.3.2 Flächenzusammenstellung

Das geplante B-Plangebiet unterteilt sich in folgende Flächen:

	Gesamtfläche
Dachflächen Geschosswohnungsbau	1.750 m ²
Dachflächen Reihen- und Doppelhäuser	6.550 m ²
Dachflächen Nebengebäude	1.850 m ²
Öffentliche Verkehrsflächen	5.050 m ²
Private Nebenflächen	1.900 m ²
Stellplätze	2.920 m ²
Wanderwege	1.050 m ²

Die Einzugsgebietsflächen können dem Hydrauliklageplan – ARW-1 in **Anlage 6** entnommen werden.

Die Dachflächen der geplanten Reihen- und Doppelhäuser im B-Plangebiet werden mit einem flachgeneigten Dach ausgeführt.

Die Dachflächen des Geschosswohnungsbaus und der Nebengebäude werden mit einer extensiven Dachbegrünung vorgesehen.

Die Stellplätze und die privaten Nebenflächen werden mit einer Oberfläche aus durchlässigem Pflaster / Sickersteinen vorgesehen.

Die Fahrbahn wird mit Betonsteinpflaster hergestellt.

Das anfallende Niederschlagswasser der Zuwegungen, Fahrbahnen und Park- bzw. Stellplätze wird über Mulden zur Versickerung gebracht. Die Dachflächen der Gebäude werden über Versickerungsmulden versickert.

2.3.3 Ergebnis

Entsprechend der Berechnung in **Anlage 4.2** entsteht durch die geplante Bebauung eine deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes.

Durch die vollständige oberflächige Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers sowie der Anordnung der extensiven Dachbegrünung werden die Versickerung und die Verdunstung des anfallenden Niederschlagswassers gefördert und möglichst viel Niederschlagswasser dem Wasserhaushalt wieder zugeführt. Auf eine Ableitung von Niederschlagswasser wird verzichtet. Dadurch wird versucht die Schädigung des Wasserhaushaltes zu verringern.

Der Ansatz des ARW-1-Nachweises berücksichtigt nicht, dass das Plangebiet derzeit vollständig bebaut ist und es im Zuge der Neugestaltung der Fläche zu einer Entsiegelung der Fläche kommt.

Der Vergleich mit der derzeit bestehenden Bebauung zeigt, dass im derzeit 2,58 ha des Plangebietes befestigt sind. Gemäß der Planung werden zukünftig ca. 2,1 ha befestigt. Somit zeigt sich eine Reduzierung um ca. 4.000 m². Des Weiteren ändert sich zusätzlich die Art der Befestigung. So ist im Bestand der größte Teil der Park- und Verkehrsflächen befestigt. In dem geplanten Zustand werden diese Flächen mit einer Pflasterdecke befestigt.

Der Hydrauliklageplan – Bestand mit Darstellung der derzeit befestigten Flächen ist in **Anlage 7** beigefügt.

2.4 Hydraulische Bemessung

2.4.1 Allgemeines

Der Nachweis der Versickerungsmulden erfolgt unter der Verwendung des Arbeitsblattes DWA-A 138-1 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser (Stand 2024).

Für die Bemessung wird gemäß den Bedingungen in der DWA-A 138-1, 5.3.3.2, das einfache Verfahren angewendet.

2.4.1.1 Grundwasserflurabstand

Der bisher übliche Grundwasserflurabstand von 1,00 m kann gemäß der DWA-A 138-1 (Stand 2024) in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde und in Abhängigkeit von Belastung und Menge des Zuflusses sowie der bodenphysikalischen Eigenschaften des Bodens verringert werden.

In Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde der Stadt Neumünster kann der Abstand der Sohle der Versickerungsanlage zum Bemessungsgrundwasserstand auf 0,60 m reduziert werden.

Nach Abstimmung zwischen dem Bodengutachter und der Unteren Wasserbehörde der Stadt Neumünster wurde der Bemessungsgrundwasserstand für die Planung der Versickerungsanlagen auf 18,00 mNHN festgelegt.

So dass die Sohle der Versickerungsanlage eine Mindesthöhe von 18,60 mNHN nicht unterschreiten darf.

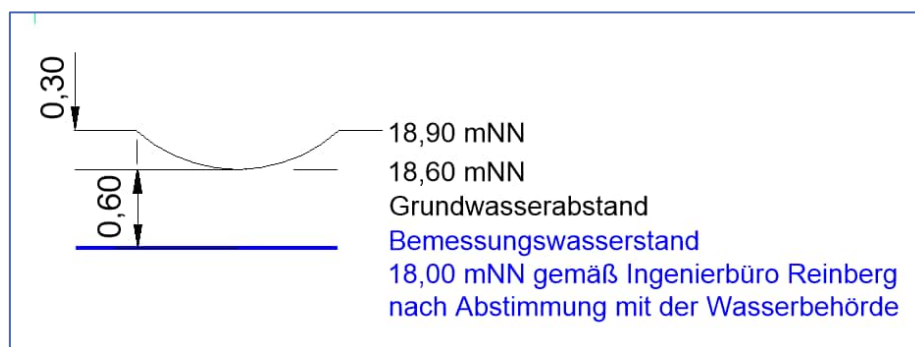


Abbildung 4: Systemschnitte Versickerungsmulde

2.4.1.2 Abflussbeiwerte:

Für die Dimensionierung von Versickerungsanlagen ist der mittlere Abflussbeiwert c_m maßgebend.

Für die Überflutungsnachweis ist der Spitzenabflussbeiwert c_s maßgebend.

Die berücksichtigten Abflussbeiwerte können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Flächenart	Mittlerer Abflussbeiwert	Spitzenabflussbeiwert
Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,90	1,00
Begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (>5°)	0,70	0,40
begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, über 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0,40	0,20
Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	0,70	0,90
wassergebundene Flächen	0,70	0,90

Die Einzugsgebietsflächen können dem Hydrauliklageplan in **Anlage 18.1** entnommen werden.

2.4.1.3 Bemessungsinfiltrationsrate:

Für die Festlegung der Bemessungsinfiltrationsrate k_i ist der im Bodengutachten angegebene Durchlässigkeitswert K_f $1,1 \times 10^{-4}$ mit den Korrekturfaktoren f_{Methode} und f_{Ort} abzumindern.

Der Korrekturfaktor f_{Methode} dient dabei der Berücksichtigung der Ungenauigkeit der verschiedenen Bestimmungsmethoden der Wasserdurchlässigkeit und wird entsprechend der Tabelle 11 der DWA-A 138 aufgrund der durchgeführten Sieblinienauswertung mit $f_{\text{Methode}} = 0,1$ gewählt.

Der Korrekturfaktor f_{Ort} dient hingegen der Erfassung der Variabilität der Bodenverhältnisse und der Art und Umfang der Versuchsstandorte und kann zwischen 0,30 und 1,00 gewählt werden. Beispiele der Bewertungskriterien können der Tabelle 10 der DWA- A 138 entnommen werden. Aufgrund der Anzahl der durch ein Fachbüro genommenen Proben und der Homogenität des anstehenden Bodens wird der Korrekturfaktor mit 1,0 angesetzt.

Somit ergibt sich eine bemessungsrelevante Infiltrationsrate von

$$k_i = k_f \times f_{Methode} \times f_{Ort} = 1,1 \times 10^{-5} \text{ m/s} .$$

Da die Versickerungsmulden mit einer 0,30 m mächtigen Oberbodenschicht angedeckt werden, wird für die Dimensionierung der Mulden der weniger durchlässige k_i -Wert für Oberboden mit 1×10^{-5} m/s angesetzt.

Dieser Wert wird für die Bemessung nicht mit den Korrekturfaktoren $f_{Methode}$ und f_{Ort} , abgemindert, da auf dem Baugrundstück durch die vorhandene Bebauung nicht ausreichend Oberboden vorhanden ist, der genutzt werden kann. Daher wird im Zuge der Baumaßnahme Oberboden angeliefert, der einen k_i -Wert von 1×10^{-5} aufweist und entsprechend beprobt wird.

2.4.1.4 Bemessungshäufigkeit

Die Bemessungshäufigkeit ist entsprechend der Tabelle 8, DWA-A138-1 in Abhängigkeit der Schutzbedürftigkeit und der Nutzung der angrenzenden Flächen zu wählen.

Das Gebiet wird in die Schutzkategorie II „mäßig“ eingeordnet, da die geplante Wohnbebauung nicht unterkellert wird und es daher keine zu „Wohn- und Gewerbebezwecken genutzte Untergeschosse“ gibt.

Daher wird für die Bemessung der öffentlichen Versickerungsmulden eine Bemessungshäufigkeit von 1-mal in 3 Jahren angesetzt, für die privaten Flächen wird 1-mal in 5 Jahren angesetzt .

Die Ermittlung der Dauerstufe des Bemessungsregens erfolgt iterativ.

2.4.2 Dimensionierung der Muldenversickerung

Die Berechnung wurde anhand des Bemessungsprogramms des Instituts für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH durchgeführt.

Die hydraulische Dimensionierung kann der **Anlage 4.3** entnommen werden.

2.4.3 Überflutungsnachweis der Muldenversickerung

Zusätzlich ist entsprechend der DWA-A138-1 ein Überflutungsnachweis zu führen. Die Überflutungshäufigkeit wird ebenfalls entsprechend der Tabelle 8 der DWA-A138-1 in Abhängigkeit der Schutzbedürftigkeit und der Nutzung der angrenzenden Flächen gewählt.

Für die öffentliche und private Versickerung wird ein Regenereignis mit einer Häufigkeit von 1-mal in 20 Jahren angesetzt

Das mit der Bemessung ermittelte Volumen wird hier bereits zum Abzug gebracht, so dass es bei VRück um ein **zusätzliches** Volumen handelt.

Die hydraulische Dimensionierung kann der **Anlage 4.3** entnommen werden.

2.4.4 Festlegung der Muldenabmessungen

2.4.4.1 Öffentliche Flächen

Planstraße A

Die Planstraße A sowie der Stichweg I werden in die geplante Versickerungsmulde in dem Quartiersplatz entwässert. Die Versickerungsmulde wird mit einer mittleren Versickerungsfläche von 240 m² und einer Tiefe von 0,30 m hergestellt. Die Versickerungsmulde wird durch eine Aufenthaltsfläche unterbrochen. Zur Realisierung eines ausgeglichenen Wasserspiegels ist eine Verbindung der beiden Bereiche z. B. durch eine Verrohrung oder eine Entwässerungskastenrinne zu schaffen.

Die errechnete Einstautiefe für das 20-jährliche Regenereignis beträgt 0,19 m.

Planstraße B

Die Planstraße B wird in die geplante Versickerungsmulde in dem Quartiersplatz entwässert. Die Versickerungsmulde wird mit einer mittleren Versickerungsfläche von 255 m² und einer Tiefe von 0,30 m hergestellt. Die Versickerungsmulde wird durch eine Aufenthaltsfläche unterbrochen. Zur Realisierung eines ausgeglichenen

Wasserspiegels ist eine Verbindung der beiden Bereiche z. B. durch eine Verrohrung oder eine Entwässerungskastenrinne zu schaffen.

Die errechnete Einstautiefe das 20-jährliche Regenereignis beträgt 0,15 m.

Planstraße C

Die Planstraße C sowie der Stichweg II werden in die geplante Versickerungsmulde in dem Quartiersplatz entwässert. Die Versickerungsmulde wird mit einer mittleren Versickerungsfläche von 250 m² und einer Tiefe von 0,30 m hergestellt. Die Versickerungsmulde wird durch eine Aufenthaltsfläche unterbrochen. Zur Realisierung eines ausgeglichenen Wasserspiegels ist eine Verbindung der beiden Bereiche z. B. durch eine Verrohrung oder eine Entwässerungskastenrinne zu schaffen.

Die errechnete Einstautiefe das 20-jährliche Regenereignis beträgt 0,21 m.

Gehweg 1

Die Entwässerung des Gehweges 1 erfolgt über eine straßenbegleitende Versickerungsmulde. Die Versickerungsmulde wird in einer Breite zwischen 2,30 m und 3,00 m zwischen Knick und Gehweg angeordnet. Die Böschungsneigung beträgt 1:3. Die Mulde sollte möglichst flach ausgebildet werden, um eine ausreichende Überdeckung des darunterliegenden Regenwasserkanals zu gewährleisten.

Die Entwässerungsmulde liegt in dem Knickschutzsaum, in dem sich ebenfalls die Regenwasserleitung (DN 500) des verrohrten Gewässers liegt. Im Bereich der vorhandenen Schächte ist die Mulde zu unterbrechen, damit verhindert wird, dass Oberflächenwasser in die Schächte fließt.

Die errechnete Einstautiefe das 20-jährliche Regenereignis beträgt 0,05 m.

Alle Versickerungsmulden werden mit einer Böschungsneigung von 1:3 hergestellt.

2.4.4.2 Private Flächen

Stellplätze

Im gesamten B-Plangebiet werden private Stellplätze in Senkrechtaufstellung vorgesehen. Das anfallende Niederschlagwasser dieser Stellplätze wird in angrenzenden Versickerungsmulden zur Versickerung gebracht.

Die Versickerungsmulden werden mit einer Tiefe von 0,30 m und einer Böschungsneigung von 1:1,5 hergestellt. Die Einstautiefe beträgt zwischen 0,07 m und 0,30 m.

Vorgärten

Im Bereich der Vorgärten der geplanten Bebauung ist derzeit geplant neben der Zuwegung auch eine überdachte Unterbringung für Fahrräder zu schaffen. Je nach Gebäudetyp wird zusätzlich noch eine Zufahrt zur Garage befestigt.

Das anfallende Niederschlagswasser wird im Bereich der geplanten Grünfläche im Vorgarten in Mulden zur Versickerung gebracht.

Typ I

Der geplante Vorgarten des Gebäudetyps I umfasst eine gepflasterte Zufahrt zur geplanten Garage mit ca. 10,00 m², eine gepflasterte Zuwegung mit ca. 7,00 m² und einer überdachten Unterbringung für Fahrräder mit ca. 6,00 m². Die überdachte Unterbringung der Fahrräder wird mit einer Dachbegrünung versehen.

Durch die einzuhaltenden Abstandflächen ist die Fläche zur Unterbringung der benötigten Versickerungsmulde begrenzt und die gesamte unbefestigte Fläche außerhalb der Abstandflächen ist als Versickerungsmulde auszubilden.

Die Versickerungsmulde des Vorgartens des Gebäudetyps I weist eine mittlere Grundfläche von mindestens 3,00 m² und eine Tiefe von 0,30 m auf.

Der maximale Einstau für das 20-jährliche Regenereignis beträgt 0,29 m.

Typ II

Der geplante Vorgarten des Gebäudetyps II umfasst eine gepflasterte Zuwegung mit ca. 4,00 m² und einer überdachten Unterbringung für Fahrräder mit ca. 6,00 m². Die überdachte Unterbringung der Fahrräder wird mit einer Dachbegrünung versehen.

Die Versickerungsmulde des Vorgartens des Gebäudetyps II weist eine mittlere Grundfläche von mindestens 6,50 m² und eine Tiefe von 0,20 m auf.

Der maximale Einstau für das 20-jährliche Regenereignis beträgt 0,09 m.

Typ III

Der geplante Vorgarten des Gebäudetyps III umfasst eine gepflasterte Zuwegung mit ca. 4,00 m² und einer überdachten Unterbringung für Fahrräder mit ca. 6,00 m². Die überdachte Unterbringung der Fahrräder wird mit einer Dachbegrünung versehen.

Durch die einzuhaltenden Abstandflächen ist die Fläche zur Unterbringung der benötigten Versickerungsmulde begrenzt und die gesamte unbefestigte Fläche außerhalb der Abstandflächen ist als Versickerungsmulde auszubilden.

Die Versickerungsmulde des Vorgartens des Gebäudetyps III weist eine mittlere Grundfläche von mindestens 3,50 m² und eine Tiefe von 0,20 m auf.

Der maximale Einstau für das 20-jährliche Regenereignis beträgt 0,15 m.

Typ IV

Der geplante Vorgarten des Gebäudetyps IV umfasst eine gepflasterte Zuwegung mit ca. 7,00 m² und einer überdachten Unterbringung für Fahrräder mit ca. 6,00 m². Die überdachte Unterbringung der Fahrräder wird mit einer Dachbegrünung versehen.

Durch die einzuhaltenden Abstandflächen ist die Fläche zur Unterbringung der benötigten Versickerungsmulde begrenzt und die gesamte unbefestigte Fläche außerhalb der Abstandflächen ist als Versickerungsmulde auszubilden.

Die Versickerungsmulde des Vorgartens des Gebäudetyps IV weist eine mittlere Grundfläche von mindestens 1,00 m² und eine Tiefe von 0,30 m auf.

Der maximale Einstau für das 20-jährliche Regenereignis beträgt 0,26 m.

Dachflächen

Es ist vorgesehen das anfallende Niederschlagswasser in Versickerungsmulden zur Versickerung zu bringen.

Typ I

Der Gebäudetyp I umfasst eine Dachfläche des Hauptgebäudes von 66,00 m², einer Garage/Carport mit einer Dachfläche von 15,00 m² sowie einen Kellerersatzraum mit einer Fläche von 6,00 m².

Das Dach des Hauptgebäudes wird mit einem Flachdach ausgestattet und die Dachflächen der Nebengebäude werden mit einer extensiven Dachbegrünung vorgesehen.

Somit ergibt sich eine gesamte Dachfläche von ca. 87,00 m² mit einem mittleren Abflussbeiwert von 0,72.

Die Versickerungsmulde des Gebäudetyps I kann mit einer mittleren Grundfläche von mindestens 40,00 m² und eine Tiefer von 0,10 m angeordnet werden.

Der maximale Einstau für das 20-jährliche Regenereignis beträgt 0,05 m.

Typ II

Der Gebäudetyp II umfasst eine Dachfläche des Hauptgebäudes von 65,00 m² sowie einen Kellerersatzraum mit einer Fläche von 6,00 m².

Das Dach des Hauptgebäudes wird mit einem Flachdach ausgestattet und die Dachflächen der Nebengebäude werden mit einer extensiven Dachbegrünung vorgesehen.

Somit ergibt sich eine gesamte Dachfläche von ca. 71,00 m² mit einem mittleren Abflussbeiwert von 0,85.

Die Versickerungsmulde des Gebäudetyps II kann mit einer mittleren Grundfläche von mindestens 30,00 m² und eine Tiefer von 0,10 m angeordnet werden.

Der maximale Einstau für das 20-jährliche Regenereignis beträgt 0,05 m.

Typ III

Der Gebäudetyp III umfasst eine Dachfläche des Hauptgebäudes von 57,00 m² sowie einen Kellerersatzraum mit einer Fläche von 6,00 m².

Das Dach des Hauptgebäudes wird mit einem Flachdach ausgestattet und die Dachflächen der Nebengebäude werden mit einer extensiven Dachbegrünung vorgesehen.

Somit ergibt sich eine gesamte Dachfläche von ca. 63,00 m² mit einem mittleren Abflussbeiwert von 0,83.

Die Versickerungsmulde des Gebäudetyps III kann mit einer mittleren Grundfläche von mindestens 15,00 m² und einer Tiefe von 0,10 m angeordnet werden.

Der maximale Einstau für das 20-jährliche Regenereignis beträgt 0,10 m.

Typ IV

Der Gebäudotyp IV umfasst eine Dachfläche des Hauptgebäudes von 52,00 m² sowie einen Kellerersatzraum mit einer Fläche von 6,00 m².

Das Dach des Hauptgebäudes wird mit einem Flachdach ausgestattet und die Dachflächen der Nebengebäude werden mit einer extensiven Dachbegrünung vorgesehen.

Somit ergibt sich eine gesamte Dachfläche von ca. 58,00 m² mit einem mittleren Abflussbeiwert von 0,83.

Die Versickerungsmulde des Gebäudetyps IV kann mit einer mittleren Grundfläche von mindestens 15,00 m² und einer Tiefe von 0,10 m angeordnet werden.

Der maximale Einstau für das 20-jährliche Regenereignis beträgt 0,09 m.

Gebäude V

Das Gebäude V umfasst eine Dachfläche von 290,00 m².

Das Dach des Hauptgebäudes wird mit einer extensiven Dachbegrünung mit einem Aufbau von mindestens 10 cm ausgestattet.

Die Versickerungsmulde des Gebäude V wird mit einer mittleren Grundfläche von 60,00 m² und einer Tiefe von 0,10 m angeordnet werden.

Der maximale Einstau für das 20-jährliche Regenereignis beträgt 0,08 m.

Gebäude VI

Das Gebäude VI umfasst eine Dachfläche von 480,00 m².

Das Dach des Hauptgebäudes wird mit einer extensiven Dachbegrünung mit einem Aufbau von mindestens 10 cm ausgestattet.

Die Versickerungsmulde des Gebäude VI wird mit einer mittleren Grundfläche von 160,00 m² und eine Tiefer von 0,10 m angeordnet werden.

Der maximale Einstau für das 20-jährliche Regenereignis beträgt 0,05 m.

Gebäude VII

Das Gebäude VII umfasst eine Dachfläche von 610,00 m².

Das Dach des Hauptgebäudes wird mit einer extensiven Dachbegrünung mit einem Aufbau von mindestens 10 cm ausgestattet.

Die Versickerungsmulde des Gebäude VII wird mit einer mittleren Grundfläche von 265,00 m² und eine Tiefer von 0,10 m angeordnet werden.

Der maximale Einstau für das 20-jährliche Regenereignis beträgt 0,04 m.

Gebäude VIII

Das Gebäude VIII umfasst eine Dachfläche von 380,00 m².

Das Dach des Hauptgebäudes wird mit einer extensiven Dachbegrünung mit einem Aufbau von mindestens 10 cm ausgestattet.

Die Versickerungsmulde des Gebäude V wird mit einer mittleren Grundfläche von 160,00 m² und eine Tiefer von 0,10 m angeordnet werden.

Der maximale Einstau für das 20-jährliche Regenereignis beträgt 0,04 m.

Die sich ergebenden Einstauhöhen gemäß den hydraulischen Berechnungen können der Tabelle in der **Anlage 4.4** entnommen werden

2.4.5 Behandlung des Niederschlagswassers

Kategorisierung in Flächengruppen zur Ermittlung der Behandlungsbedürftigkeit:

Das anfallende Niederschlagswasser der angeschlossenen Flächen ist entsprechend Art der Befestigung und der daraus resultierenden stofflichen Belastung in Flächengruppen zu kategorisieren. Dies erfolgt anhand der Tabelle 5 der DWA-A 138.

Aufgrund der entsprechend dem Verkehrsgutachten zu erwartende Verkehrsbelastung aus dem Gebiet von 1016 Kfz/Tag werden die Verkehrsflächen in die Flächengruppe V2 „Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mäßigem Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 15.00 Kfz/d)“ eingestuft. Die geplanten Hof- und Stellplatzflächen werden ebenfalls in diese Kategorie eingestuft.

Die Versickerung über die bewachsene Bodenzone gilt als Behandlungsmaßnahme. Zur Sicherstellung der Reinigungs- und Versickerungsleistung werden in der DWA-A 138 Anforderungen an die Mindestmächtigkeit und die maximale stoffliche und hydraulische Flächenbelastung der bewachsenen Bodenzone gestellt.

Durch die Kategorisierung der angeschlossenen Flächen in die maßgebende Flächengruppe V2, DWA-A138-1 ergeben sich für eine Mindestmächtigkeit der bewachsenen Bodenzone von ≥ 20 cm ein erforderliches Verhältnis zwischen dem Rechenwert AC (gemäß Gl. 2 der A 138) und der mittleren Versickerungsfläche $A_{s,m}$ von ≤ 30 .

Der einzubauende bewachsene Oberboden muss dabei den Anforderungen der DWA-A 138 (Kapitel 5.2.3.2) entsprechen.

3 SCHMUTZWASSERABLEITUNG

3.1 Derzeitige Schmutzwasserableitung

Das anfallende Schmutzwasser der bestehenden Halle wird über einen Grundstücksanschluss der öffentlichen Schmutzwasserkanalisation im Grünen Weg zugeführt.

3.2 Geplante Schmutzwasserableitung

Es ist geplant, das anfallende Schmutzwasser der geplanten Bebauung des Plangebietes über je ein geplantes Kanalsystem im Bereich der Planstraßen A, B und C zu sammeln und im Bereich der Anbindung der Planstraßen an den Grünen Weg der öffentlichen Schmutzwasserkanalisation zu übergeben.

Aufgrund der Tiefenlage von ca. 3,22 m bis 3,48 m der öffentlichen Schmutzwasserkanalisation im Grünen Weg kann die Ableitung im Freigefälle erfolgen.

3.3 Abschätzung des Schmutzwasseranfalls

Im Plangebiet entstehen mehrere Wohngebäude mit insgesamt ca. 180 Wohneinheiten. Es wird von einem Einwohnergleichwert von 3 Einwohnern pro Wohneinheit ausgegangen.

Zusätzlich wird eine KiTa im B-Plangebiet angeordnet. Derzeit wird von einer Größe von 60 Plätzen und ca. 2 Betreuern pro Gruppe ausgegangen. Überschläglich wird ein Ansatz von 3 bis 5 Personen je Einwohnergleichwert getroffen.

Bei einem Wasserverbrauch von 150 l je Einwohner und Tag sowie einem Fremdwasseranteil von 100% ergibt sich folgender Schmutzwasserabfluss:

$$\begin{aligned} Q_d &= 565 \text{ EW} \times 150 \text{ l/EW} \\ &= 84.750 \text{ l/d} \\ &= 84,75 \text{ m}^3/\text{d} \end{aligned}$$

Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 118 *Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen* ist für den Abfluss in der Spitzenstunde $1/8$ des täglichen Abflusses anzusetzen:

$$\begin{aligned} Q_{h, \max} &= \frac{1}{8} \cdot Q_d \\ &= 10,60 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

Der Fremdwasseranteil verteilt sich gleichmäßig auf den ganzen Tag, so dass für den Abfluss in der Spitzenstunde $1/24$ des täglichen Abflusses anzusetzen ist:

$$\begin{aligned} Q_{F, \max} &= 100 \% \cdot \frac{1}{24} \cdot Q_d \\ &= 3,53 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

Daraus ergibt sich der Gesamtabfluss zu:

$$\begin{aligned} Q_{ges} &= Q_{h, \max} + Q_{F, \max} \\ &= 14,13 \text{ m}^3/\text{h} \\ &= 3,93 \text{ l/s} \quad \ll \quad Q_{\text{voll, 90\% (DN 200)}} = 17,9 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Der geplante Schmutzwasserkanal kann bei einem Nenndurchmesser von DN 200 und einem Mindestgefälle von 5,0‰ 17,9 l/s ableiten, so dass die geplante Schmutzwasserkanalisation ausreichend dimensioniert ist.

Der Entwässerungslageplan ist der **Anlage 5** zu entnehmen.

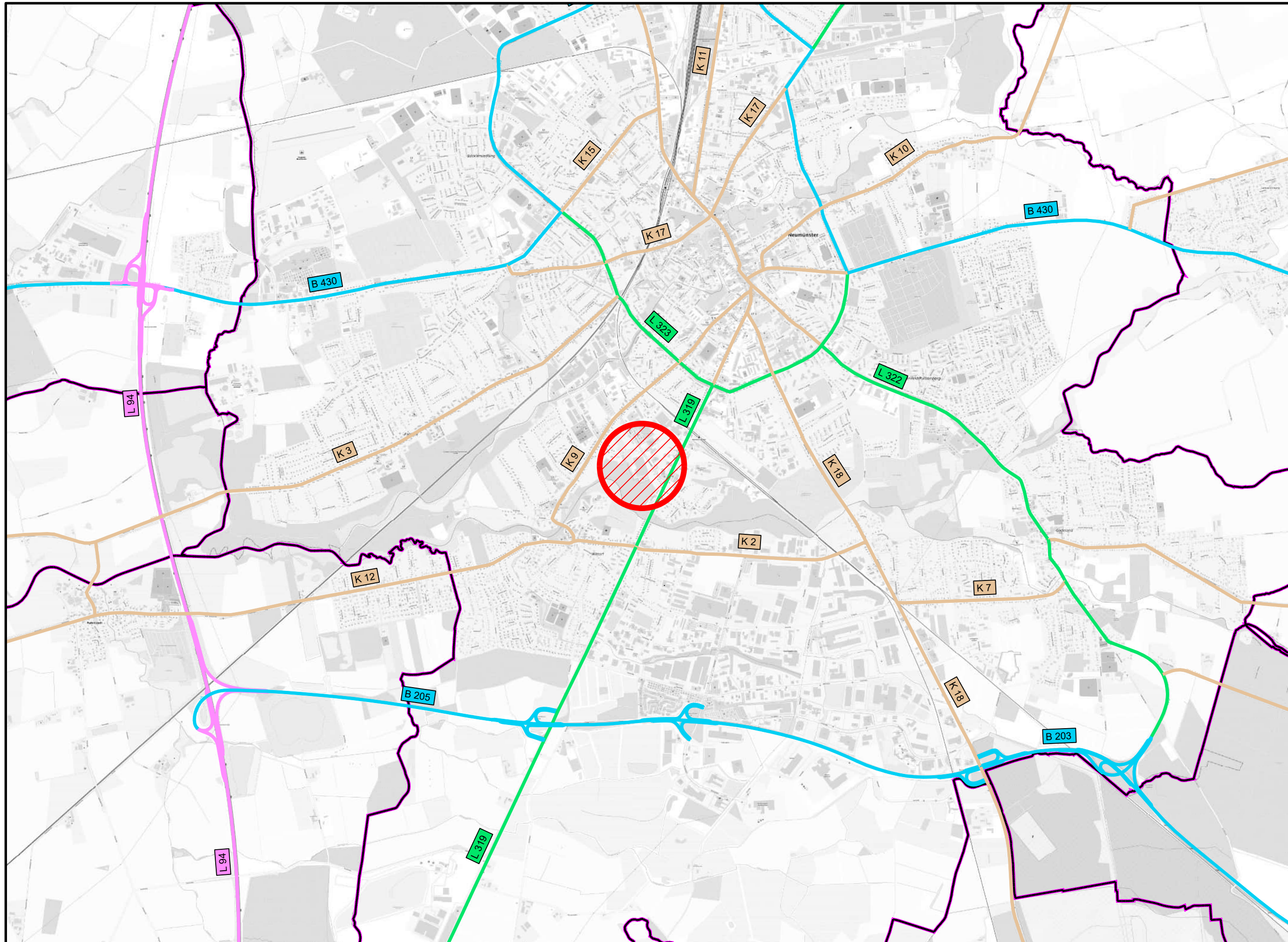
Aufgestellt: Neumünster, den 20.03.2025

Gez. i.A. Katharina Kalwa



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
T: 04321-260 27-0 F: 04321-260 27-99

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH



Der Plan wurde auf Grundlage der automatisierten Liegenschaftskarte und dem örtlichen Aufmaß erstellt. Die Lagegenauigkeit der Flurstücksgrenzen und Gebäude ist durch die Qualität der ALKIS Daten bedingt.

© GeoBasis-DE/LVermGeo SH
(www.LVermGeoSH.Schleswig-holstein.de)

Änderungsindex	Nr.	Datum	Name	Art der Änderung

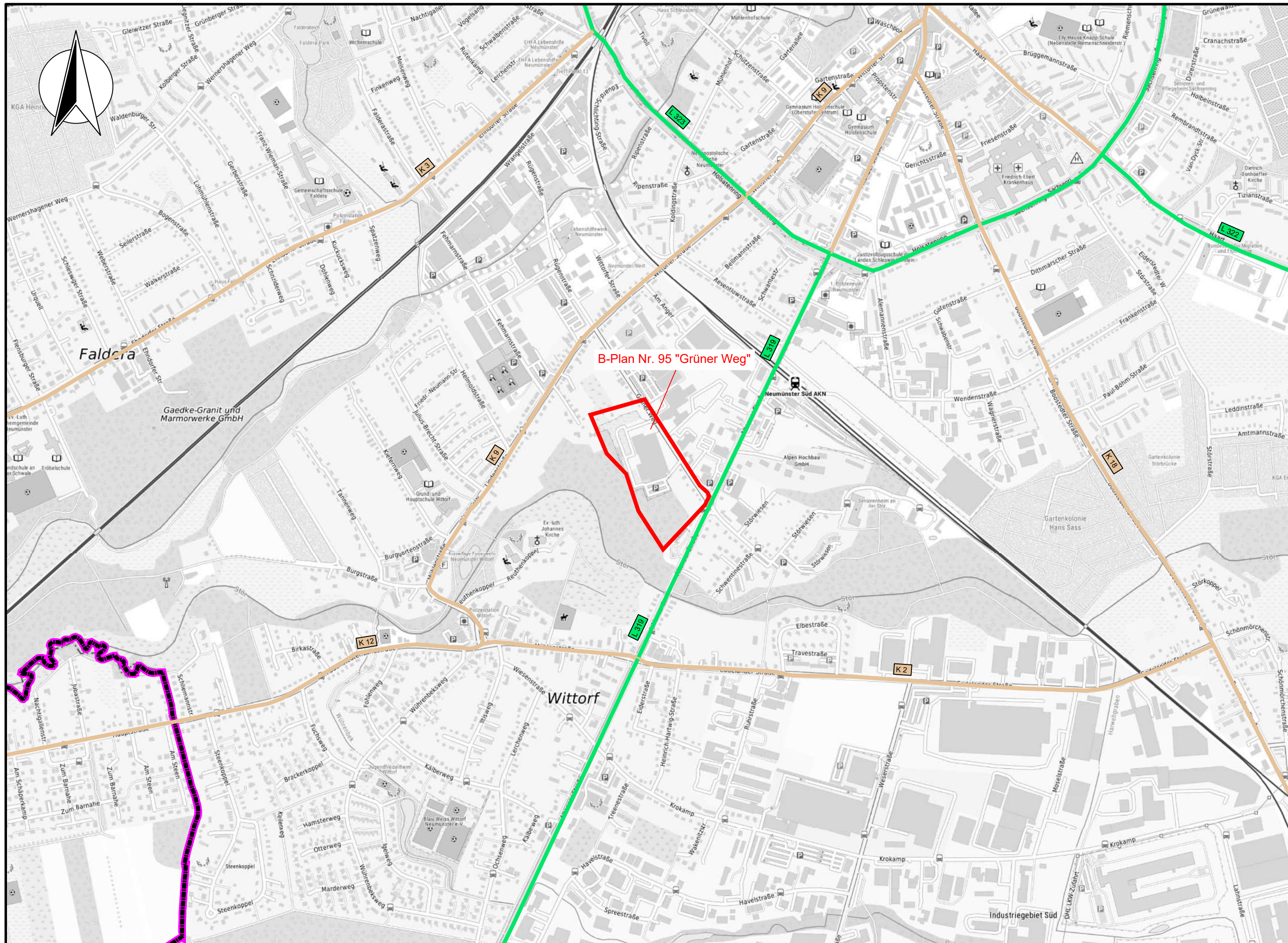
Diese Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder nachgeahmt, vervielfältigt, noch dritten vorgelegt oder ausgehändigt werden. Gesetz zum Schutz des geistigen Eigentums BGB § 823.

Auftraggeber	FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH Stadtteich 7 20097 Hamburg		
Planersteller	 WASSER- UND VERKEHRS - KONTOR INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN INGENIEURE KRÜGER & KOY	■ Havelstraße 33 ■ T. 04321 . 260 270 ■ www.wvk.sh	■ 24539 Neumünster ■ F. 04321 . 260 27 99 ■ info@wvk.sh

Lagebezug: ETRS89-UTM, Zone 32 EPSG-Code: 25832 Höhenbezug: DHHN 2016, m. ü. NHN (Normalhöhennull)

Entwässerungskonzept

	Datum	Name	Stadt Neumünster B-Plan Nr. 95 "Grüner Weg"		
bearbeitet:	20.03.2025	Katharina Kalwa			
gezeichnet:	20.03.2025	Kim Räther			
geprüft:	20.03.2025	Christoph Krüger			
Projekt-Nr.:	122.4309	Maßstab: 1 : 25.000	Übersichtskarte	Anlage: 2	Blatt: 01



Der Plan wurde auf Grundlage der automatisierten Liegenschaftskarte und dem örtlichen Aufmaß erstellt. Die Lagegenauigkeit der Flurstücksgrenzen und Gebäude ist durch die Qualität der ALKIS Daten bedingt.

© GeoBasis-DE/LVermGeo SH
(www.LVermGeoSH.Schleswig-holstein.de)

Änderungsindex	Nr.	Datum	Name	Art der Änderung

Diese Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder nachgeahmt, vervielfältigt, noch dritten vorgelegt oder ausgehändigt werden. Gesetz zum Schutz des geistigen Eigentums BGB § 823.

Auftraggeber	FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH Stadteich 7 20097 Hamburg		
Planersteller	 WASSER- UND VERKEHRS - KONTOR INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN INGENIEURE KRÜGER & KOY		
	<ul style="list-style-type: none"> Havelstraße 33 T. 04321 . 260 270 www.wvk.sh 	<ul style="list-style-type: none"> 24539 Neumünster F. 04321 . 260 27 99 info@wvk.sh 	

Lagebezug: ETRS89-UTM, Zone 32 EPSG-Code: 25832 Höhenbezug: DHHN 2016, m. ü. NHN (Normalhöhennull)

Entwässerungskonzept

	Datum	Name	Stadt Neumünster B-Plan Nr. 95 "Grüner Weg"		
bearbeitet:	20.03.2025	Katharina Kalwa			
gezeichnet:	20.03.2025	Kim Räther			
geprüft:	20.03.2025	Christoph Krüger			
Projekt-Nr.:	122.4309	Maßstab: 1 : 10.000	Übersichtslageplan	Anlage: 03	Blatt: 01



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 72, Spalte 143
 Ortsname : Neumünster
 Bemerkung :

INDEX_RC : 072143

Dauerstufe D	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	6,1	7,4	8,2	9,3	10,8	12,4	13,4	14,8	16,7
10 min	7,8	9,4	10,5	11,8	13,8	15,8	17,1	18,8	21,3
15 min	8,9	10,8	11,9	13,5	15,7	18,0	19,5	21,5	24,3
20 min	9,7	11,8	13,1	14,7	17,2	19,7	21,3	23,5	26,6
30 min	11,0	13,3	14,8	16,7	19,4	22,3	24,1	26,6	30,1
45 min	12,4	15,0	16,7	18,8	21,9	25,1	27,2	30,0	33,9
60 min	13,5	16,4	18,1	20,5	23,9	27,4	29,6	32,6	36,9
90 min	15,2	18,4	20,4	23,1	26,9	30,8	33,4	36,7	41,6
2 h	16,5	20,0	22,2	25,1	29,2	33,5	36,3	39,9	45,2
3 h	18,5	22,5	24,9	28,2	32,8	37,6	40,8	44,9	50,8
4 h	20,1	24,4	27,1	30,6	35,7	40,9	44,3	48,8	55,2
6 h	22,6	27,4	30,4	34,4	40,1	45,9	49,7	54,8	62,0
9 h	25,4	30,8	34,2	38,6	45,0	51,6	55,9	61,5	69,6
12 h	27,5	33,5	37,1	41,9	48,8	56,0	60,7	66,8	75,6
18 h	30,9	37,6	41,7	47,1	54,8	62,9	68,1	75,0	84,8
24 h	33,6	40,8	45,2	51,1	59,5	68,2	73,9	81,4	92,1
48 h	40,9	49,7	55,1	62,3	72,6	83,2	90,1	99,2	112,2
72 h	45,9	55,8	61,9	69,9	81,5	93,4	101,2	111,4	126,0
4 d	49,9	60,6	67,2	75,9	88,4	101,3	109,8	120,9	136,8
5 d	53,1	64,5	71,6	80,9	94,2	108,0	117,0	128,8	145,8
6 d	56,0	68,0	75,4	85,2	99,3	113,8	123,3	135,7	153,5
7 d	58,5	71,0	78,8	89,0	103,7	118,9	128,8	141,8	160,4

Legende

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



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 72, Spalte 143
Ortsname : Neumünster
Bemerkung :

INDEX_RC : 072143

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	203,3	246,7	273,3	310,0	360,0	413,3	446,7	493,3	556,7
10 min	130,0	156,7	175,0	196,7	230,0	263,3	285,0	313,3	355,0
15 min	98,9	120,0	132,2	150,0	174,4	200,0	216,7	238,9	270,0
20 min	80,8	98,3	109,2	122,5	143,3	164,2	177,5	195,8	221,7
30 min	61,1	73,9	82,2	92,8	107,8	123,9	133,9	147,8	167,2
45 min	45,9	55,6	61,9	69,6	81,1	93,0	100,7	111,1	125,6
60 min	37,5	45,6	50,3	56,9	66,4	76,1	82,2	90,6	102,5
90 min	28,1	34,1	37,8	42,8	49,8	57,0	61,9	68,0	77,0
2 h	22,9	27,8	30,8	34,9	40,6	46,5	50,4	55,4	62,8
3 h	17,1	20,8	23,1	26,1	30,4	34,8	37,8	41,6	47,0
4 h	14,0	16,9	18,8	21,3	24,8	28,4	30,8	33,9	38,3
6 h	10,5	12,7	14,1	15,9	18,6	21,3	23,0	25,4	28,7
9 h	7,8	9,5	10,6	11,9	13,9	15,9	17,3	19,0	21,5
12 h	6,4	7,8	8,6	9,7	11,3	13,0	14,1	15,5	17,5
18 h	4,8	5,8	6,4	7,3	8,5	9,7	10,5	11,6	13,1
24 h	3,9	4,7	5,2	5,9	6,9	7,9	8,6	9,4	10,7
48 h	2,4	2,9	3,2	3,6	4,2	4,8	5,2	5,7	6,5
72 h	1,8	2,2	2,4	2,7	3,1	3,6	3,9	4,3	4,9
4 d	1,4	1,8	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	4,0
5 d	1,2	1,5	1,7	1,9	2,2	2,5	2,7	3,0	3,4
6 d	1,1	1,3	1,5	1,6	1,9	2,2	2,4	2,6	3,0
7 d	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	2,0	2,1	2,3	2,7

Legende

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



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 72, Spalte 143
 Ortsname : Neumünster
 Bemerkung :

INDEX_RC : 072143

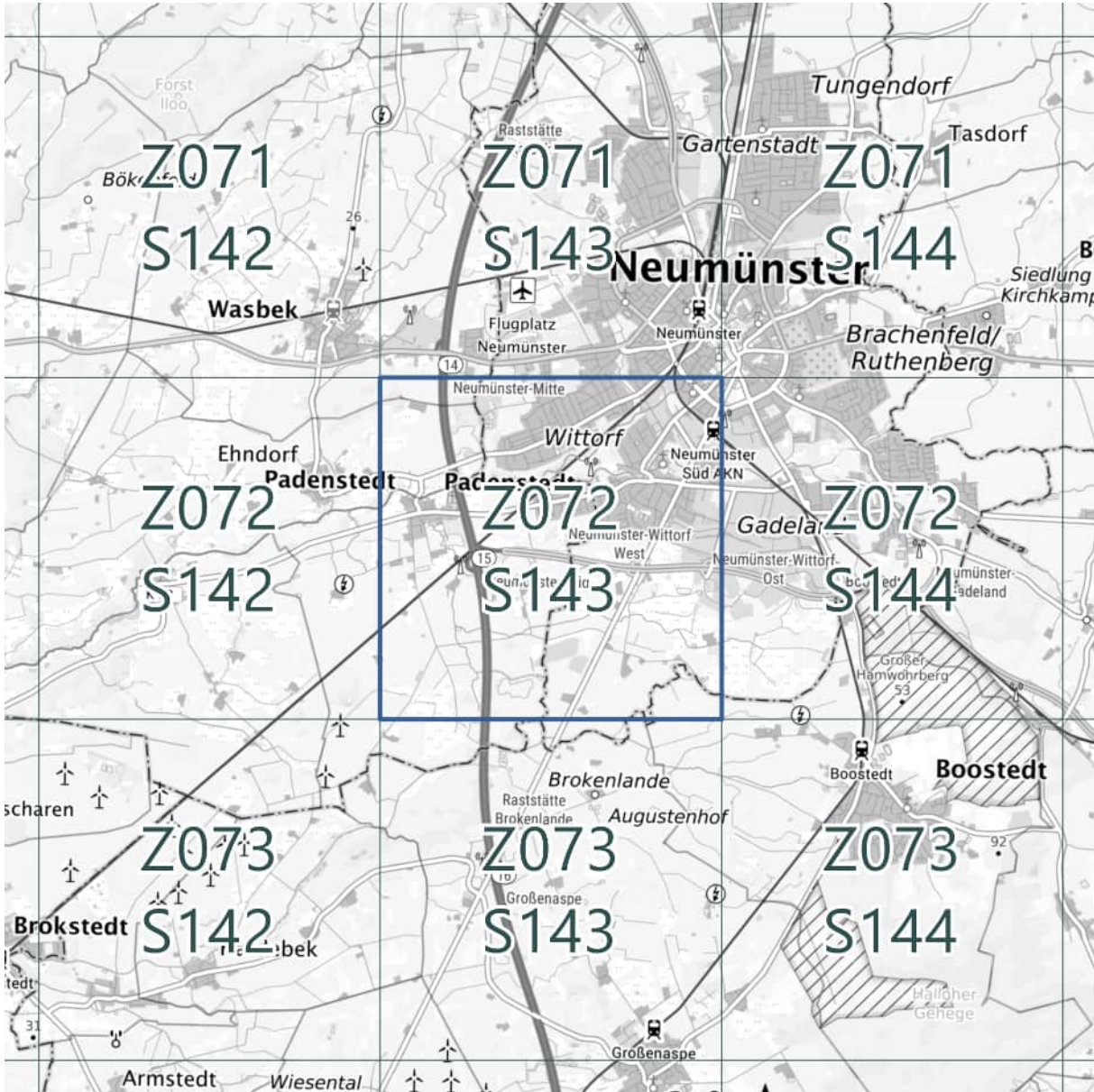
Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	17	18	19	20	21	21	22	22	23
10 min	18	20	21	22	23	24	25	25	26
15 min	18	20	21	22	24	25	25	26	27
20 min	18	20	21	22	24	25	25	26	27
30 min	17	19	20	22	23	24	25	26	26
45 min	16	18	19	21	22	23	24	24	25
60 min	15	17	18	20	21	22	23	23	24
90 min	13	15	17	18	19	20	21	22	23
2 h	12	14	15	17	18	19	20	20	21
3 h	11	13	14	15	16	18	18	19	20
4 h	11	12	13	14	15	16	17	18	18
6 h	11	12	12	13	14	15	16	16	17
9 h	11	11	12	13	13	14	15	15	16
12 h	12	12	12	13	13	14	14	15	15
18 h	14	13	13	13	14	14	14	15	15
24 h	16	15	14	14	14	15	15	15	15
48 h	20	19	18	18	17	17	17	17	17
72 h	23	21	21	20	19	19	19	19	19
4 d	25	23	23	22	21	21	21	20	20
5 d	27	25	24	23	23	22	22	22	22
6 d	28	26	25	25	24	23	23	23	23
7 d	29	27	27	26	25	24	24	24	24

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]



Übersichtskarte für das Rasterfeld
Zeile 72, Spalte 143



Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2024),
Datenquellen: https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/Datenquellen_TopPlusOpen.html

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Flächen des Teilgebietes

Name Teilgebiet: Fläche Teilgebiet [ha]
5,427

a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Schritt 1	Teilfläche		Abfluss (a1)		Versickerung (g1)		Verdunstung (v1)	
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte natürliche Fläche	3,320	61,17	1,00	0,033	37,00	1,228	62,00	2,058

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

Schritt 2	Teilfläche		Abfluss (a2)		Versickerung (g2)		Verdunstung (v2)		
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	
Dachfläche GW	Gründach (extensiv) Substratschicht ≤ 15 cm	0,175	3,22	65	0,114	0	0,000	35	0,061
Dachfläche DH	Flachdach	0,655	12,07	75	0,491	0	0,000	25	0,164
Dachflächen NG	Gründach (extensiv) Substratschicht ≤ 15 cm	0,185	3,41	65	0,120	0	0,000	35	0,065
öff. Verkehrsflächen	Pflaster mit offenen Fugen	0,505	9,31	35	0,177	50	0,253	15	0,076
priv. Nebenflächen	Pflaster mit offenen Fugen	0,190	3,50	35	0,067	50	0,095	15	0,029
Stellplätze	Pflaster mit offenen Fugen	0,292	5,38	35	0,102	50	0,146	15	0,044
Wanderwege	Wassergebundene Deckschicht	0,105	1,93	50	0,053	20	0,021	30	0,032
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									
Summe		2,107	38,827	53,31	1,123	24,42	0,515	22,27	0,469

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes

Name Teilgebiet:

Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche verändertes Zustand Schritt 2)

1,123 [ha]

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

	Größe [ha]	Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)		
		[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	
Dachfläche G ¹ Gründach (extensiv) Substratschicht≤15 cm	Mulden-/Beckenversickerung	0,114	0	0,000	87	0,099	13	0,015
Dachfläche DI Flachdach	Mulden-/Beckenversickerung	0,491	0	0,000	87	0,427	13	0,064
Dachflächen I Gründach (extensiv) Substratschicht≤15 cm	Mulden-/Beckenversickerung	0,120	0	0,000	87	0,105	13	0,016
öff. Verkehrsfl. Pflaster mit offenen Fugen	Mulden-/Beckenversickerung	0,177	0	0,000	87	0,154	13	0,023
priv. Nebenfl. Pflaster mit offenen Fugen	Mulden-/Beckenversickerung	0,067	0	0,000	87	0,058	13	0,009
Stellplätze Pflaster mit offenen Fugen	Mulden-/Beckenversickerung	0,102	0	0,000	87	0,089	13	0,013
Wanderwege Wassergebundene Deckschicht	Flächenversickerung	0,053	0	0,000	83	0,044	17	0,009
Fläche 8								
Fläche 9								
Fläche 10								

Zusammenfassung a-g-v Berechnung

Summe	Größe		Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	
	1,123	0,00	0,000	86,81	0,975	13,19	0,148	

Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Gebiet

Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a1)	Versickerung (g1)	Verdunstung (v1)
Neumünster (G-6)	5,427 [ha]	1,0 [%] 0,054 [ha]	37,0 [%] 2,008 [ha]	62,0 [%] 3,364 [ha]

Schritt 2-3: Zusammenfassung veränderter Zustand (a-g-v-Berechnung)

	Fläche	Abfluss (a2)	Versickerung (g2)	Verdunstung (v2)
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	3,320 [ha]	1,0 [%] 0,033 [ha]	37,0 [%] 1,228 [ha]	62,0 [%] 2,058 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,984 [ha]		24,4 [%] 0,515 [ha]	22,3 [%] 0,469 [ha]

	Fläche	Abfluss (a3)	Versickerung (g3)	Verdunstung (v3)
Maßnahme für den abflussbildenden Anteil	1,123 [ha]	0,0 [%] 0,000 [ha]	86,8 [%] 0,975 [ha]	13,2 [%] 0,148 [ha]
Summe veränderter Zustand	5,427 [ha]	0,6 [%] 0,033 [ha]	50,1 [%] 2,718 [ha]	49,3 [%] 2,676 [ha]

Schritt 4: Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes:

Bewertungskriterien Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) mit "Nein" bewertet wird, wird überprüft, ob die Veränderung des Wasserhaushaltes als "deutliche oder extreme Schädigung" einzustufen ist.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,326 [ha]	2,279 [ha]	3,636 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	1,737 [ha]	3,093 [ha]
	Ja	Nein	Nein

Der Wasserhaushalt gilt als "deutlich geschädigt, wenn 3 x "Ja".

Lokale Überprüfungen sind erforderlich!

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit "Nein" bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt als extreme geschädigt.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,868 [ha]	2,822 [ha]	4,178 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	1,194 [ha]	2,551 [ha]
	Ja	Ja	Ja

Fall 2 : Deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Mulde 1a

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	25
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,72
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	18
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	4
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	56,9
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	0,4
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,09
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	2,6
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	22,2
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	4,5

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.0.1 Lizenznummer: RWU0008

© 2024 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

250503 RW-Tools-ULTRA-8.0.1 Mulde 1a

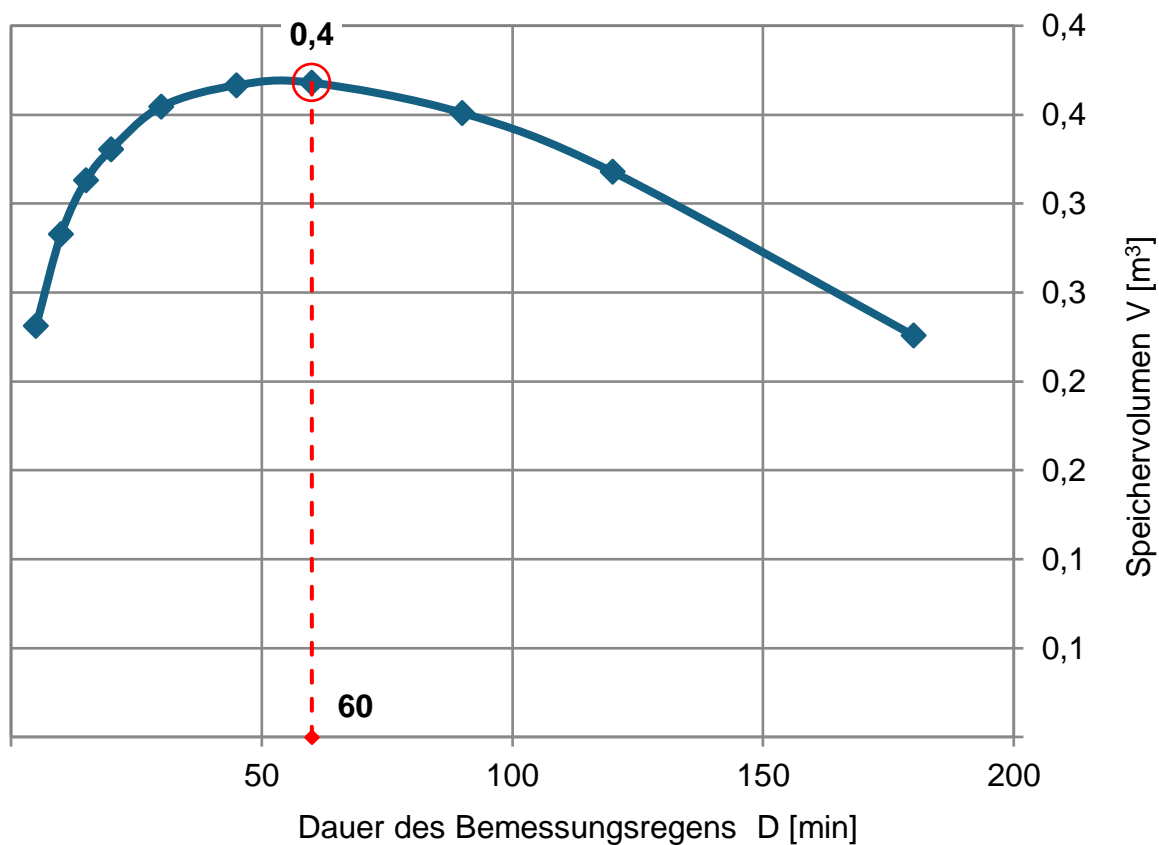
Seite 1

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	0,23
10	196,7	0,28
15	150,0	0,31
20	122,5	0,33
30	92,8	0,35
45	69,6	0,37
60	56,9	0,37
90	42,8	0,35
120	34,9	0,32
180	26,1	0,23
240	21,3	0,12
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Mulde 1a

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	25
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	25
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	0,4
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,04
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	4

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	57,0
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	0,2
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

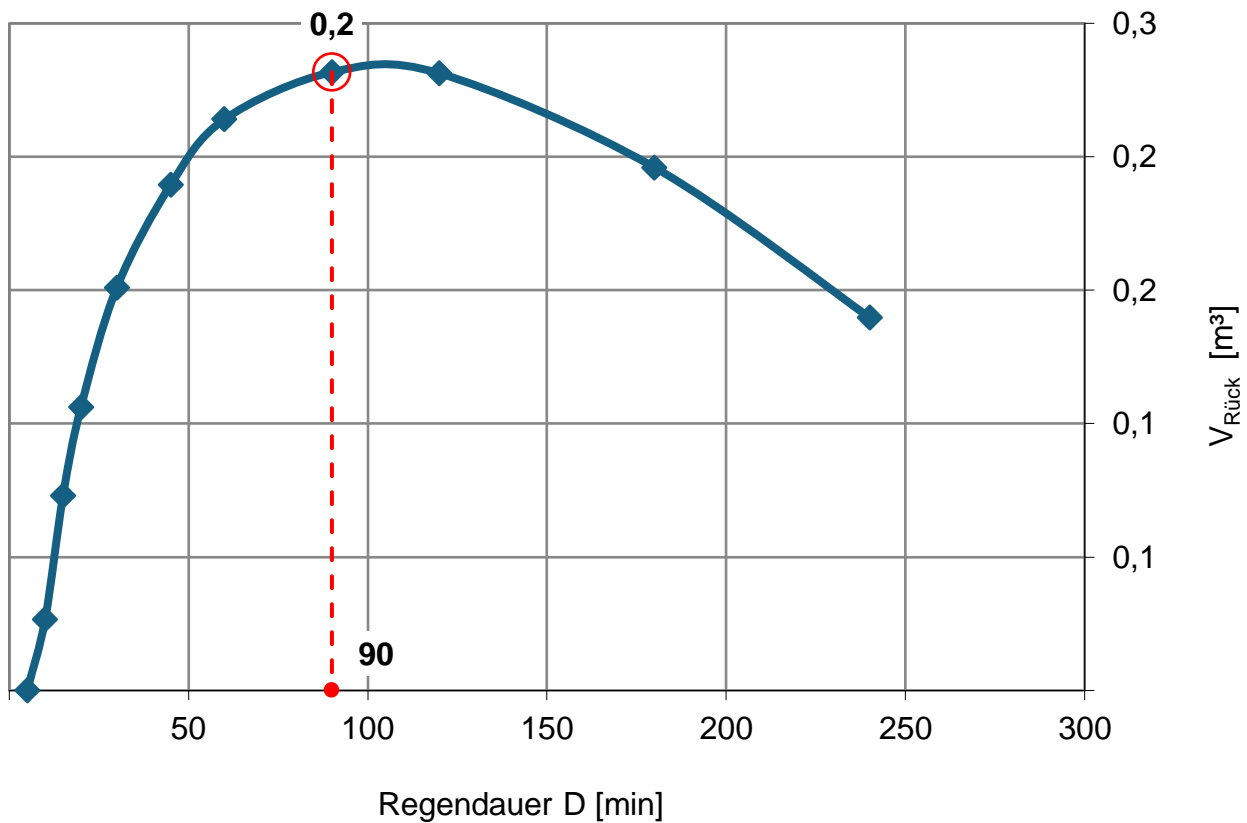
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,0
15	200,0	0,1
20	164,2	0,1
30	123,9	0,2
45	93,0	0,2
60	76,1	0,2
90	57,0	0,2
120	46,5	0,2
180	34,8	0,2
240	28,4	0,1
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Mulde 1b

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	190
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	133
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	20
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	42,8
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m^3	2,9
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,15
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	4,1
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	15,0
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	6,7

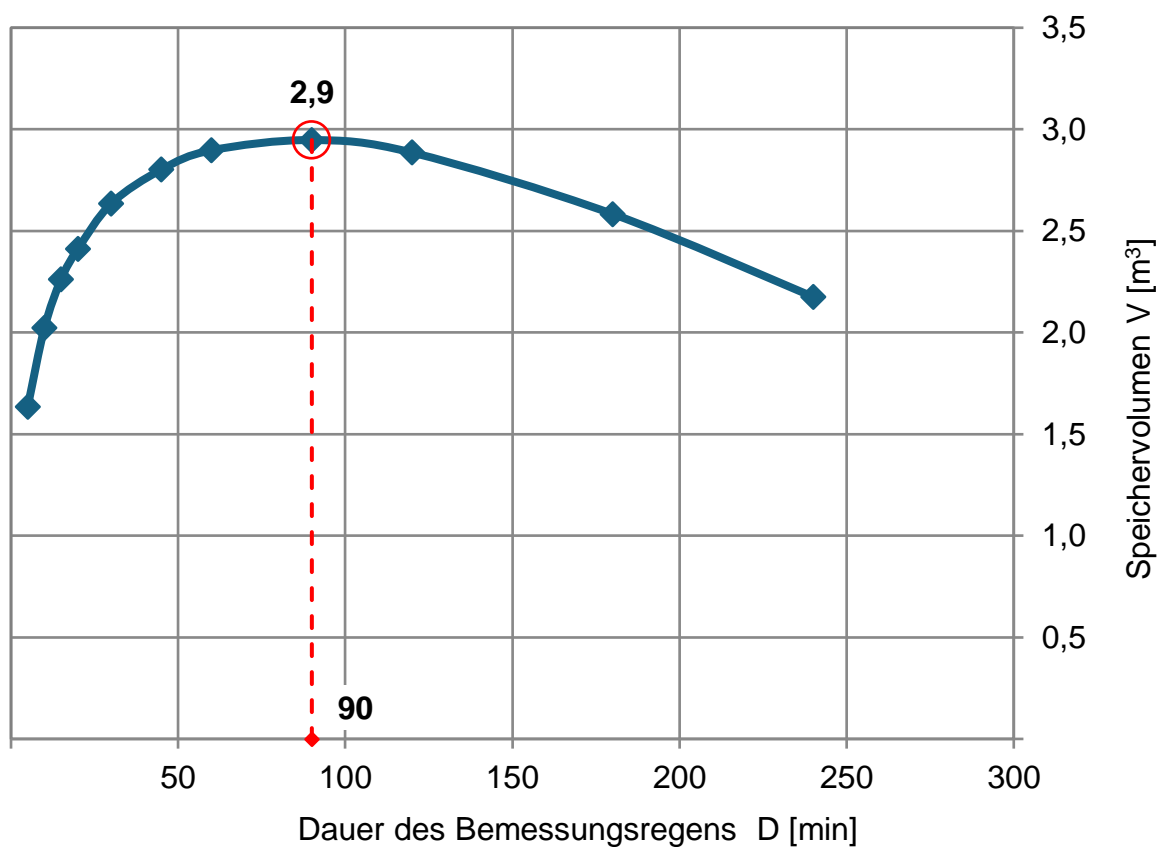
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	1,64
10	196,7	2,02
15	150,0	2,26
20	122,5	2,41
30	92,8	2,63
45	69,6	2,80
60	56,9	2,90
90	42,8	2,95
120	34,9	2,89
180	26,1	2,58
240	21,3	2,18
360	15,9	1,12
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Mulde 1b

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	190
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	190
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	3
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,20
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	34,8
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	2,1
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

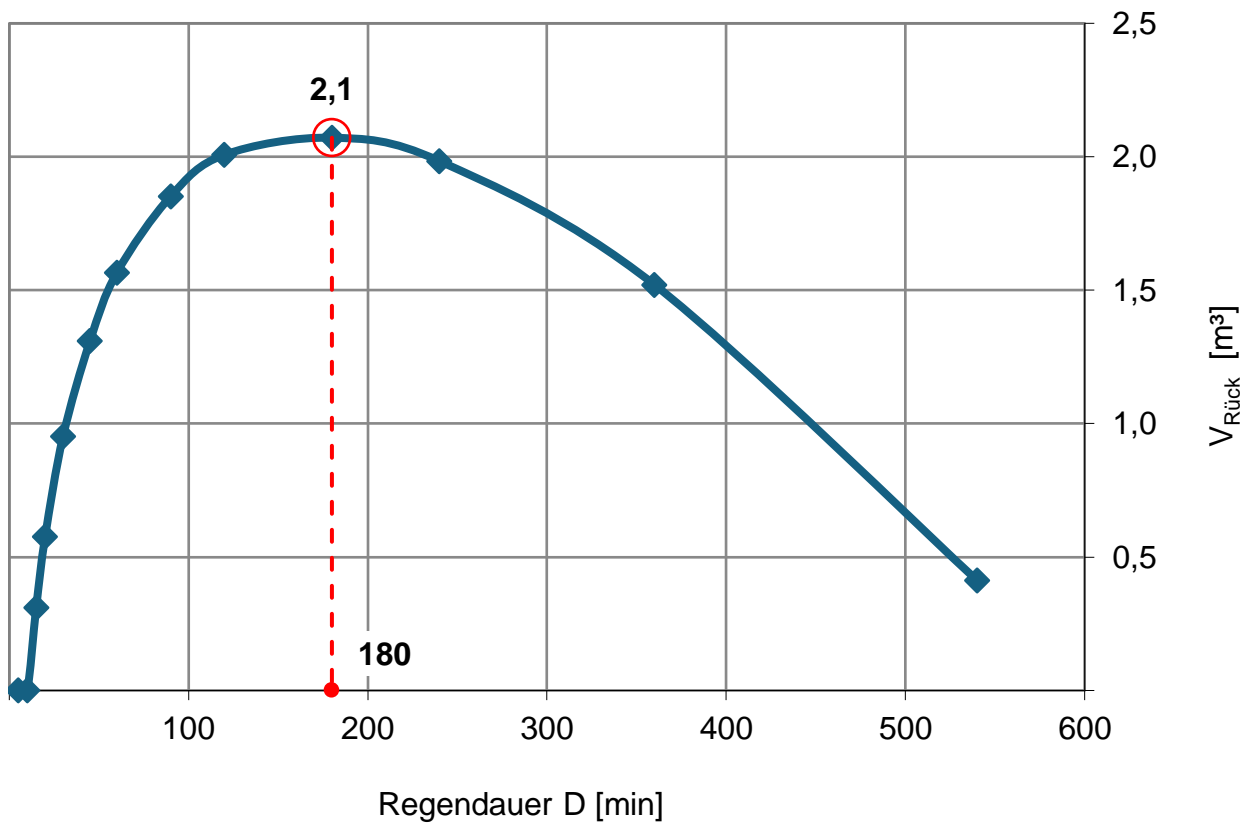
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,0
15	200,0	0,3
20	164,2	0,6
30	123,9	1,0
45	93,0	1,3
60	76,1	1,6
90	57,0	1,9
120	46,5	2,0
180	34,8	2,1
240	28,4	2,0
360	21,3	1,5
540	15,9	0,4
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Mulde 2

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	190
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	133
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	56,9
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	2,8
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,10
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	2,8
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	20,3
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	4,9

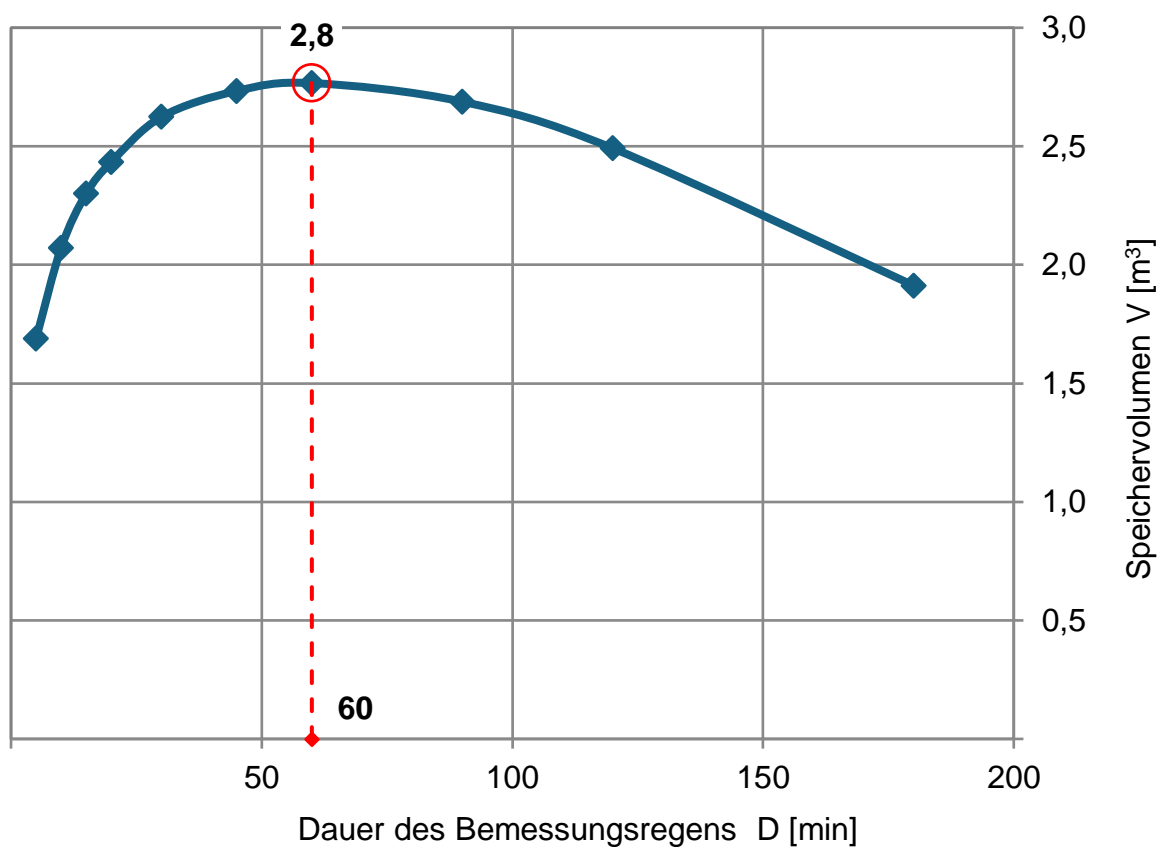
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	1,69
10	196,7	2,07
15	150,0	2,30
20	122,5	2,43
30	92,8	2,62
45	69,6	2,73
60	56,9	2,77
90	42,8	2,69
120	34,9	2,49
180	26,1	1,91
240	21,3	1,22
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Mulde 2

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	190
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	190
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	3
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,27
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	27

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	46,5
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	1,9
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

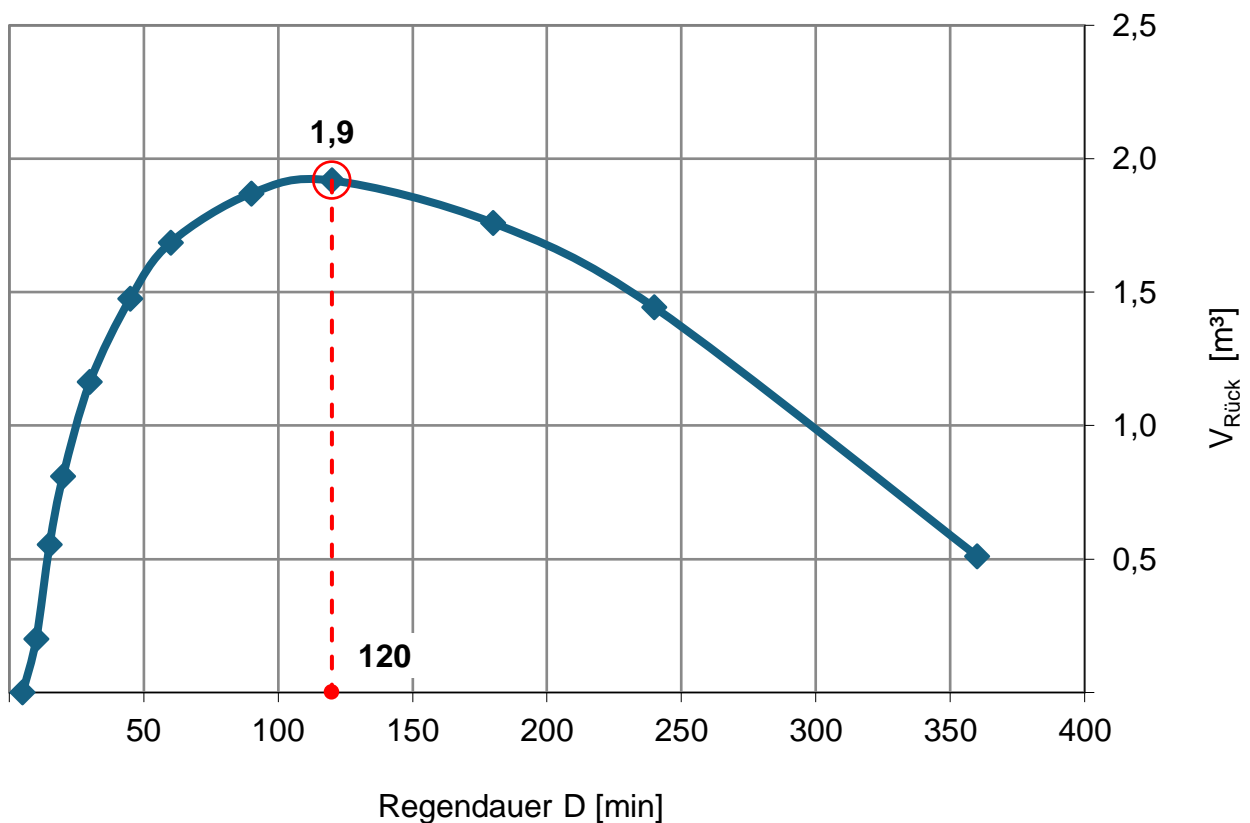
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]	
5	413,3	0,0	
10	263,3	0,2	
15	200,0	0,6	
20	164,2	0,8	
30	123,9	1,2	
45	93,0	1,5	
60	76,1	1,7	
90	57,0	1,9	
120	46,5	1,9	
180	34,8	1,8	
240	28,4	1,4	
360	21,3	0,5	
540	15,9	0,0	
720	13,0	0,0	
1.080	9,7	0,0	
1.440	7,9	0,0	
2.880	4,8	0,0	
4.320	3,6	0,0	



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Mulde 3

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	175
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	123
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	22
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	56,9
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	2,6
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,12
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	3,3
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	18,0
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	5,6

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.0.1 Lizenznummer: RWU0008

© 2024 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

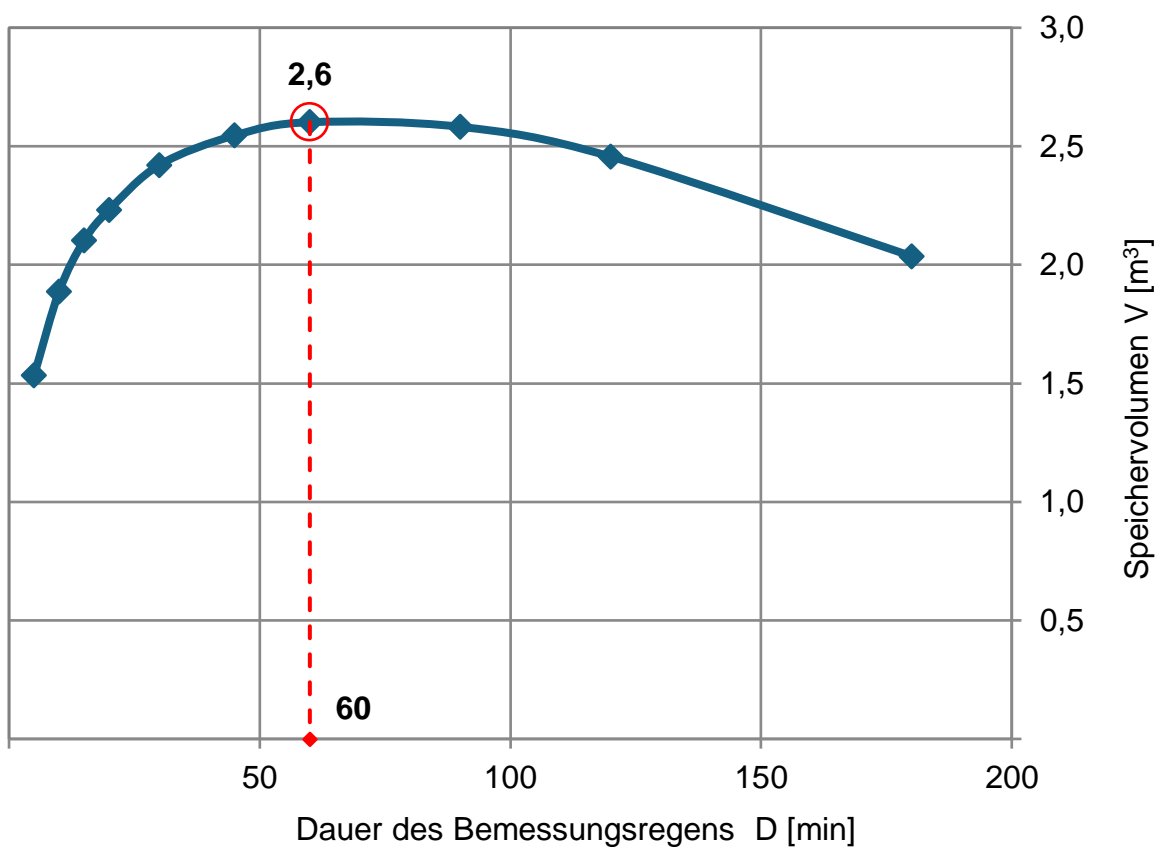
250503 RW-Tools-ULTRA-8.0.1 Mulde 3

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	1,53
10	196,7	1,89
15	150,0	2,10
20	122,5	2,23
30	92,8	2,42
45	69,6	2,55
60	56,9	2,60
90	42,8	2,58
120	34,9	2,46
180	26,1	2,04
240	21,3	1,52
360	15,9	0,25
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Mulde 3

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	175
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	175
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	3
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,22
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	22

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	46,5
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	1,8
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

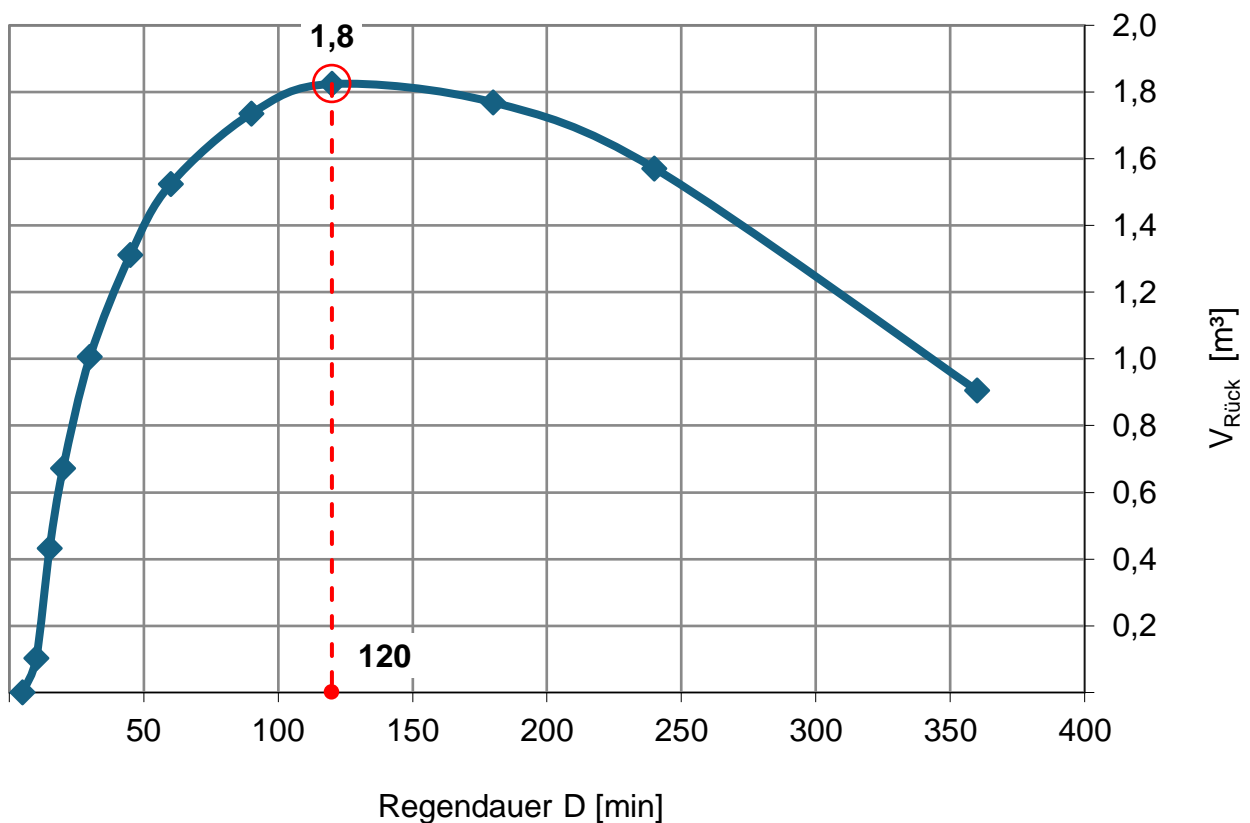
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,1
15	200,0	0,4
20	164,2	0,7
30	123,9	1,0
45	93,0	1,3
60	76,1	1,5
90	57,0	1,7
120	46,5	1,8
180	34,8	1,8
240	28,4	1,6
360	21,3	0,9
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Mulde 4a

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	245
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	172
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	23
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	42,8
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	3,9
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,17
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	4,8
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 8.0.1 Lizenznummer: RWU0008

© 2024 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

250503 RW-Tools-ULTRA-8.0.1 Mulde 4a

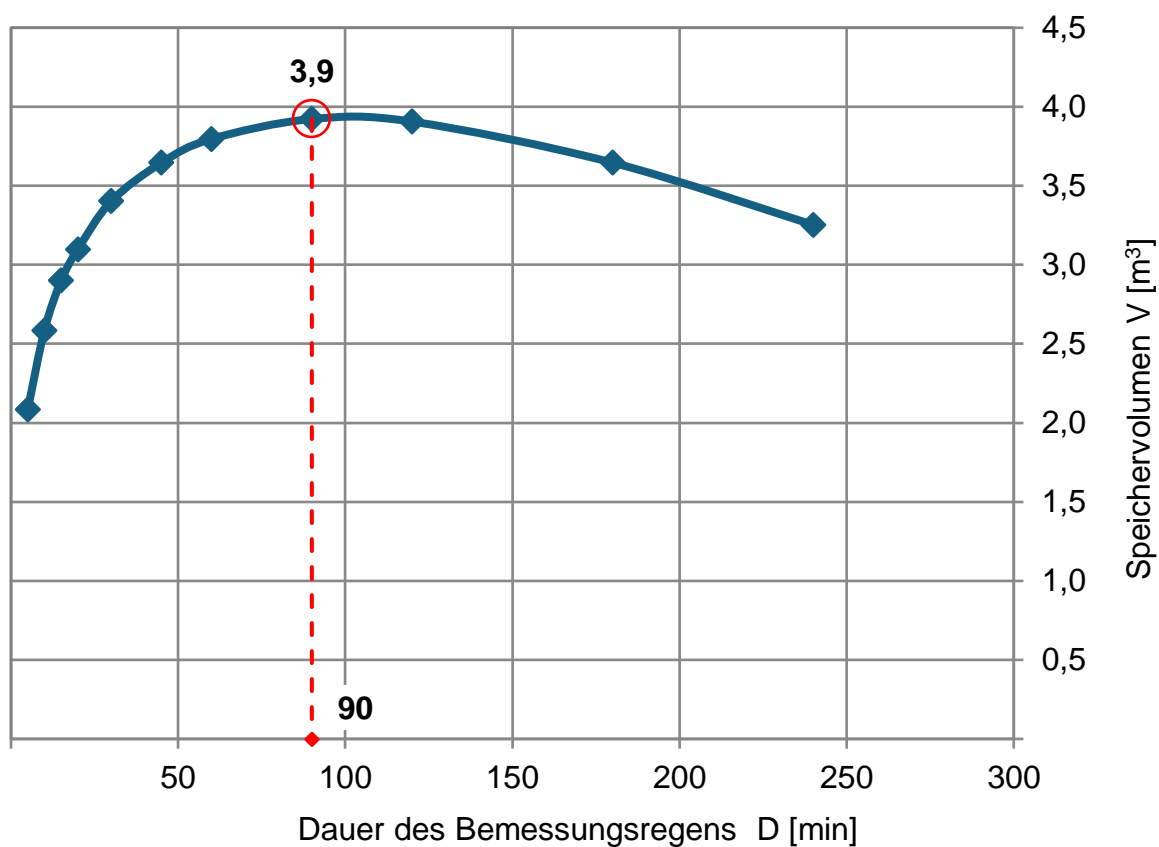
Seite 1

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	2,08
10	196,7	2,59
15	150,0	2,90
20	122,5	3,10
30	92,8	3,40
45	69,6	3,65
60	56,9	3,80
90	42,8	3,92
120	34,9	3,91
180	26,1	3,65
240	21,3	3,25
360	15,9	2,16
540	11,9	0,23
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Mulde 4a

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	245
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	245
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	4
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,23
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	23

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	34,8
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	2,8
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

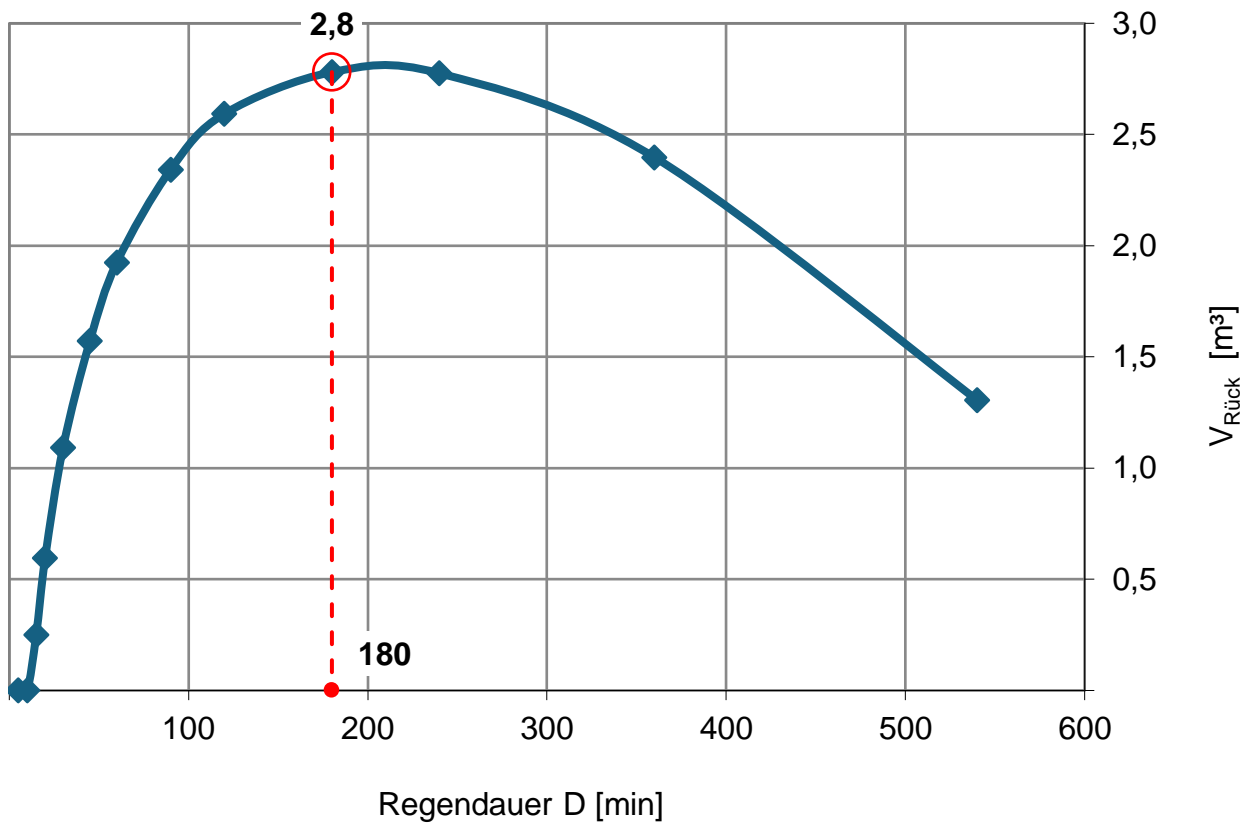
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,0
15	200,0	0,2
20	164,2	0,6
30	123,9	1,1
45	93,0	1,6
60	76,1	1,9
90	57,0	2,3
120	46,5	2,6
180	34,8	2,8
240	28,4	2,8
360	21,3	2,4
540	15,9	1,3
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Mulde 4b

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	140
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	98
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	13
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	42,8
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m^3	2,2
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,17
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	4,8
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	13,3
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	AC / $A_{S,m}$	-	7,5

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.0.1 Lizenznummer: RWU0008

© 2024 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

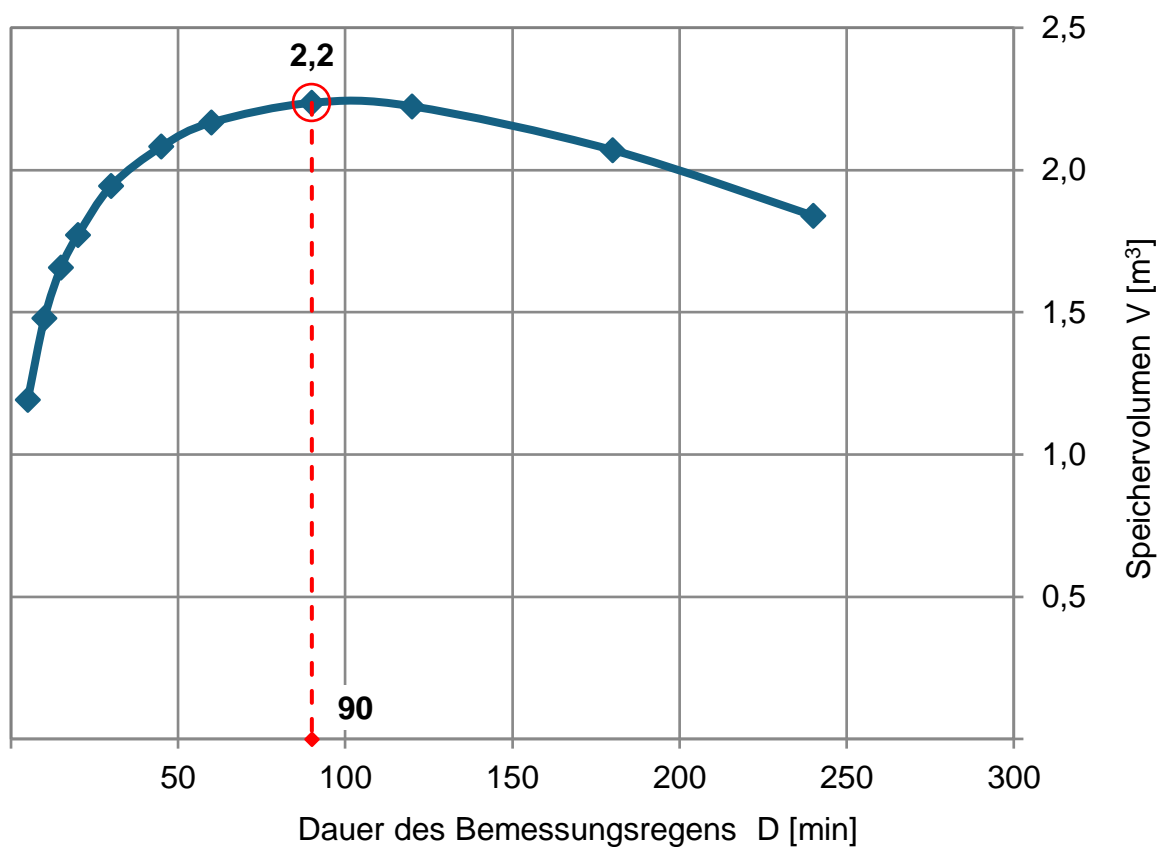
250503 RW-Tools-ULTRA-8.0.1 Mulde 4b

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	1,19
10	196,7	1,48
15	150,0	1,66
20	122,5	1,77
30	92,8	1,94
45	69,6	2,08
60	56,9	2,17
90	42,8	2,24
120	34,9	2,22
180	26,1	2,07
240	21,3	1,84
360	15,9	1,21
540	11,9	0,08
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Mulde 4b

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	140
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	140
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	2
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,13
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	13

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	34,8
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	1,6
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

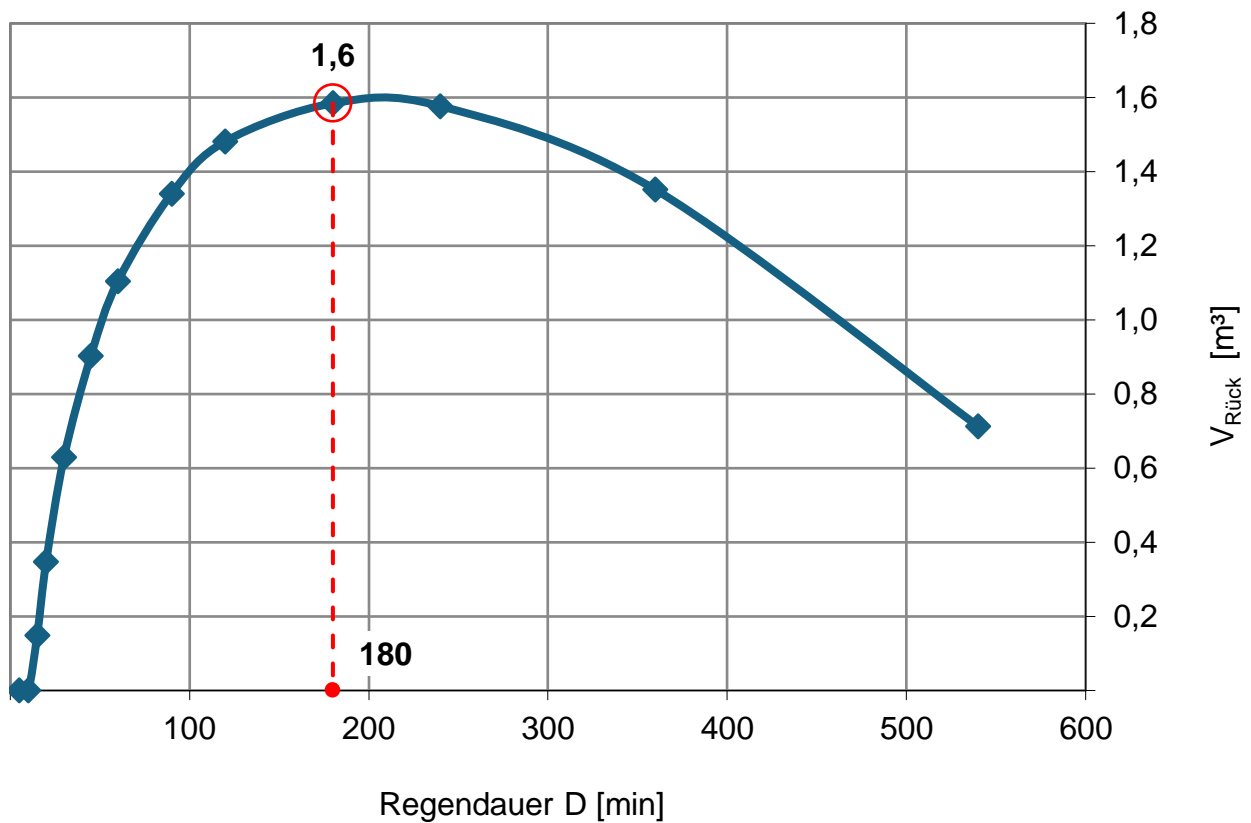
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,0
15	200,0	0,1
20	164,2	0,3
30	123,9	0,6
45	93,0	0,9
60	76,1	1,1
90	57,0	1,3
120	46,5	1,5
180	34,8	1,6
240	28,4	1,6
360	21,3	1,4
540	15,9	0,7
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Mulde 5a

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	245
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	172
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	34
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	56,9
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	3,6
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,11
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	2,9
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	19,8
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	5,0

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.0.1 Lizenznummer: RWU0008

© 2024 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

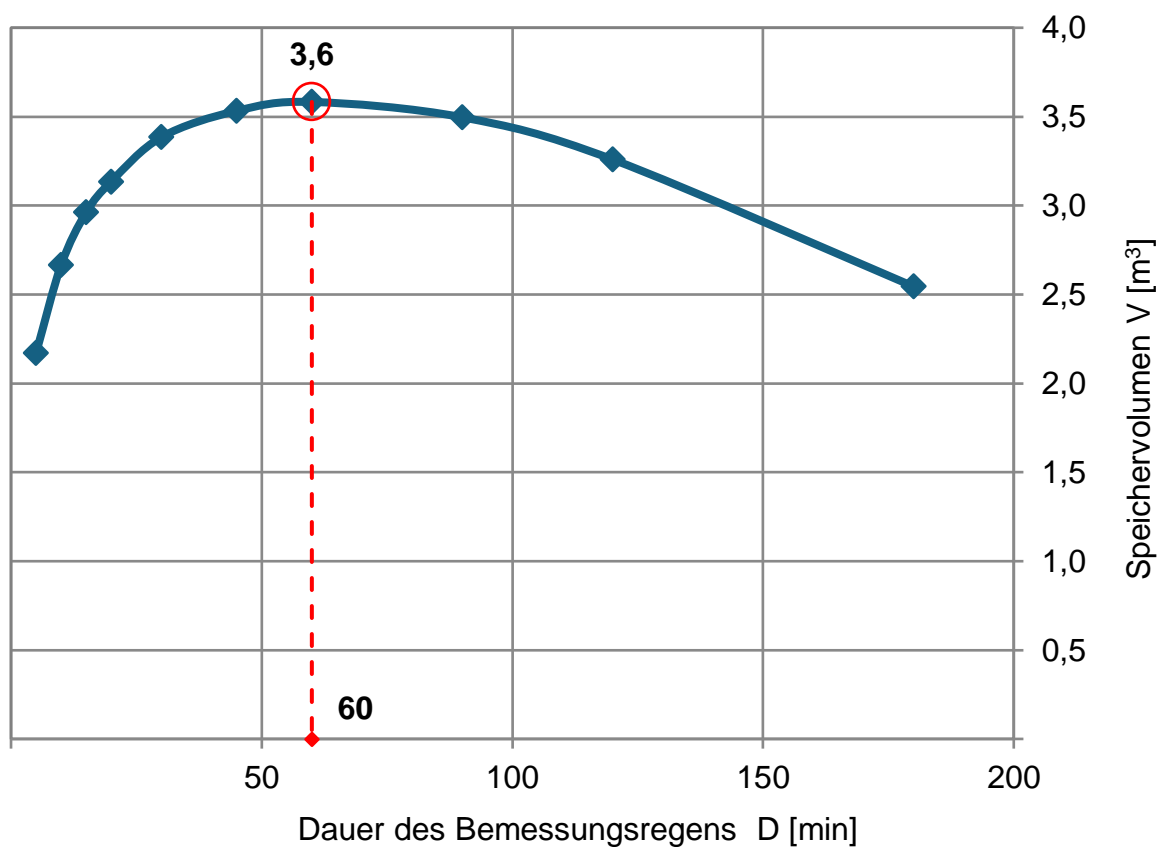
250503 RW-Tools-ULTRA-8.0.1 Mulde 5a

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	2,17
10	196,7	2,67
15	150,0	2,96
20	122,5	3,14
30	92,8	3,38
45	69,6	3,53
60	56,9	3,58
90	42,8	3,50
120	34,9	3,26
180	26,1	2,54
240	21,3	1,69
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Mulde 5a

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	245
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	245
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	4
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,34
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	34

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	46,5
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	2,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

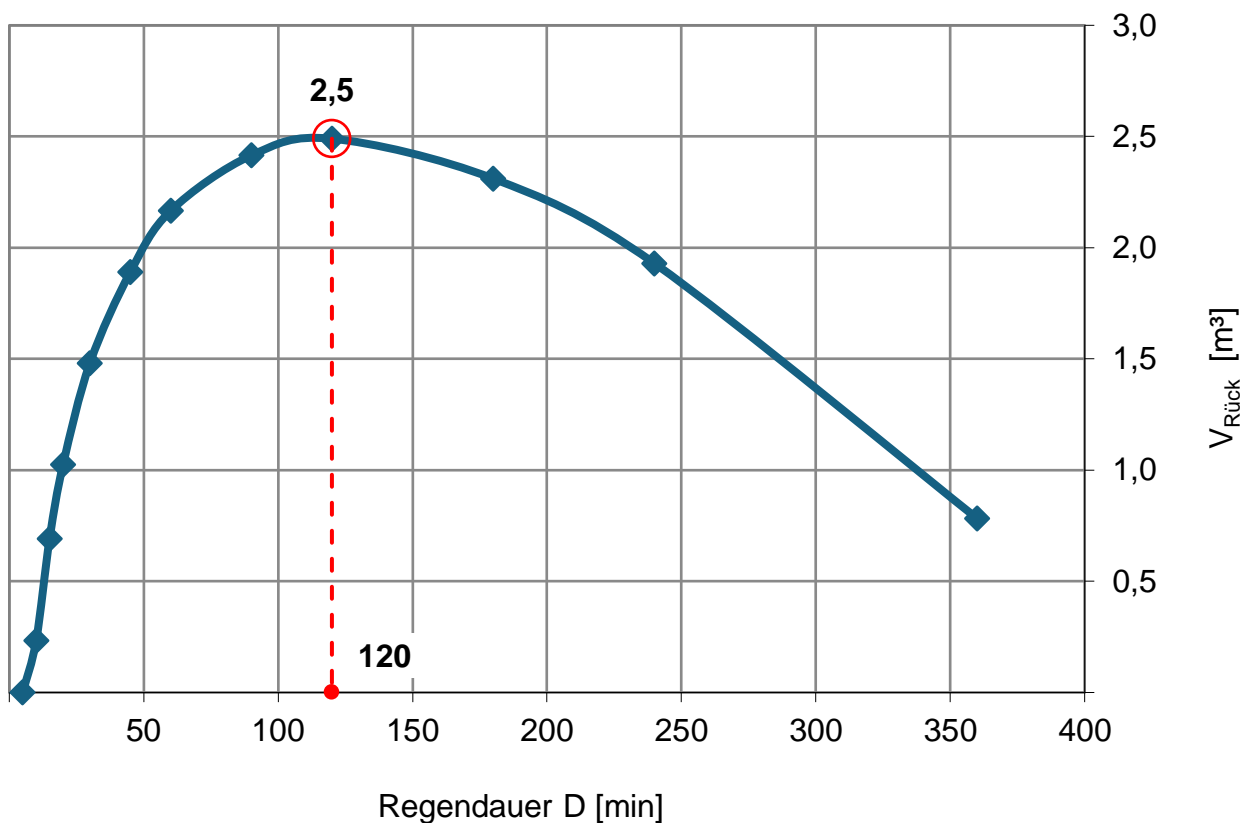
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,2
15	200,0	0,7
20	164,2	1,0
30	123,9	1,5
45	93,0	1,9
60	76,1	2,2
90	57,0	2,4
120	46,5	2,5
180	34,8	2,3
240	28,4	1,9
360	21,3	0,8
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Mulde 5b

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	135
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	95
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	13
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	42,8
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m^3	2,2
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,17
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	4,8
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	13,2
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	7,6

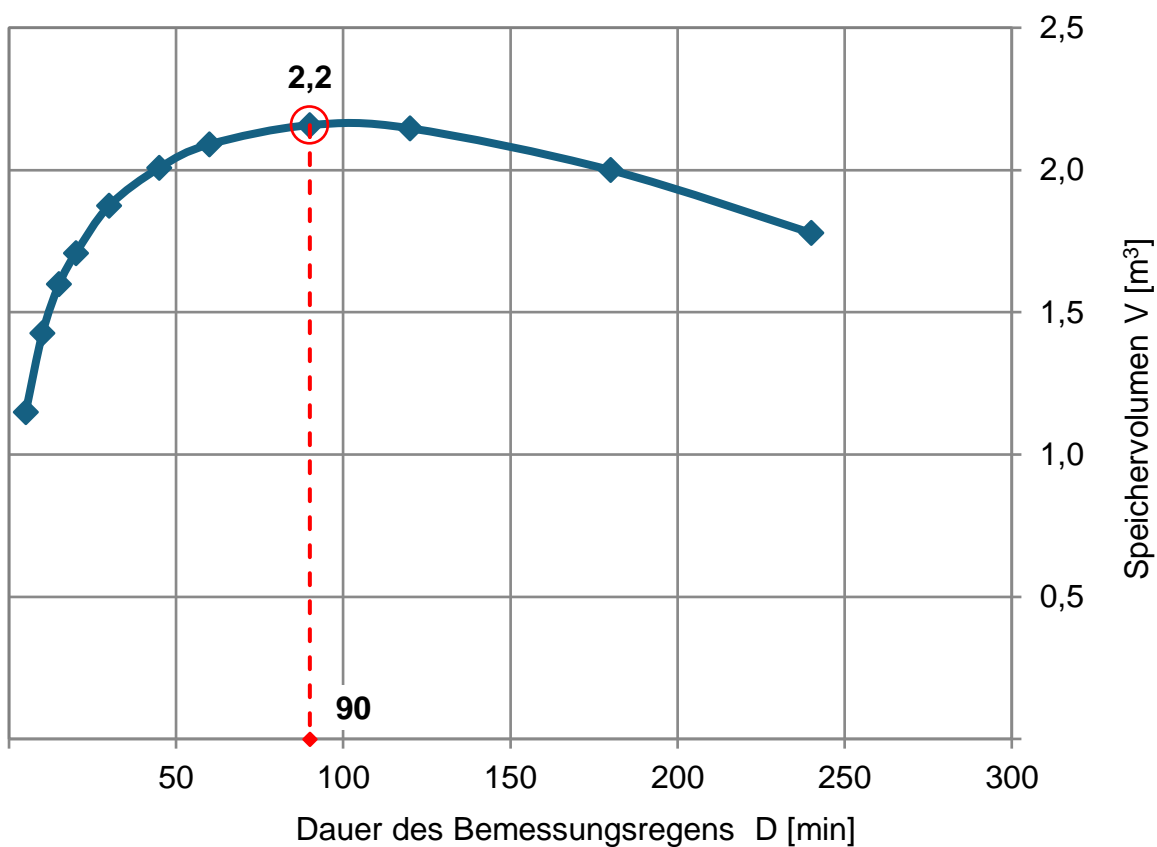
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	1,15
10	196,7	1,43
15	150,0	1,60
20	122,5	1,71
30	92,8	1,87
45	69,6	2,01
60	56,9	2,09
90	42,8	2,16
120	34,9	2,15
180	26,1	2,00
240	21,3	1,78
360	15,9	1,17
540	11,9	0,09
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Mulde 5b

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	135
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	135
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	2
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,13
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	13

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	34,8
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	1,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

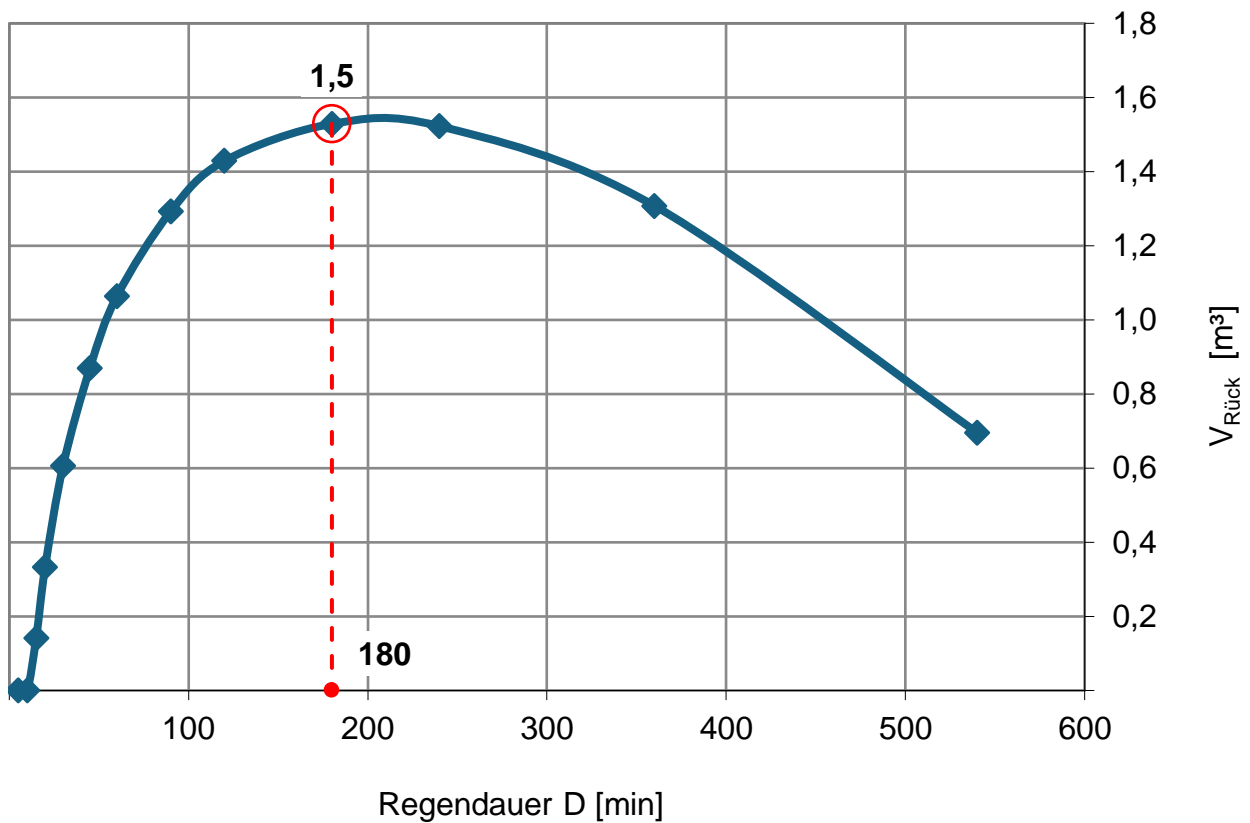
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,0
15	200,0	0,1
20	164,2	0,3
30	123,9	0,6
45	93,0	0,9
60	76,1	1,1
90	57,0	1,3
120	46,5	1,4
180	34,8	1,5
240	28,4	1,5
360	21,3	1,3
540	15,9	0,7
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Mulde 6

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	185
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	130
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	31
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	69,6
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	2,6
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,08
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	2,3
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	23,9
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	4,2

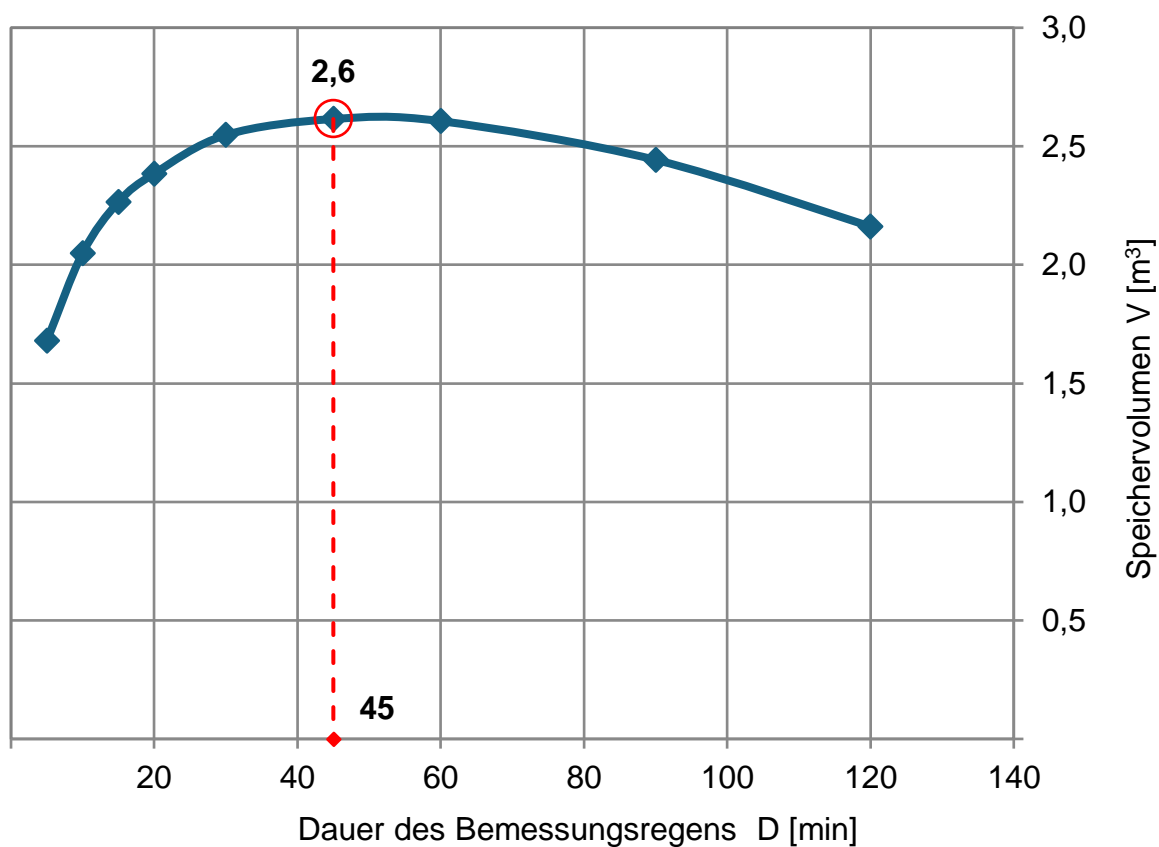
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	1,68
10	196,7	2,05
15	150,0	2,27
20	122,5	2,38
30	92,8	2,55
45	69,6	2,61
60	56,9	2,61
90	42,8	2,44
120	34,9	2,16
180	26,1	1,41
240	21,3	0,55
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Mulde 6

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	185
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	185
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	3
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,31
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	31

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	57,0
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	1,8
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

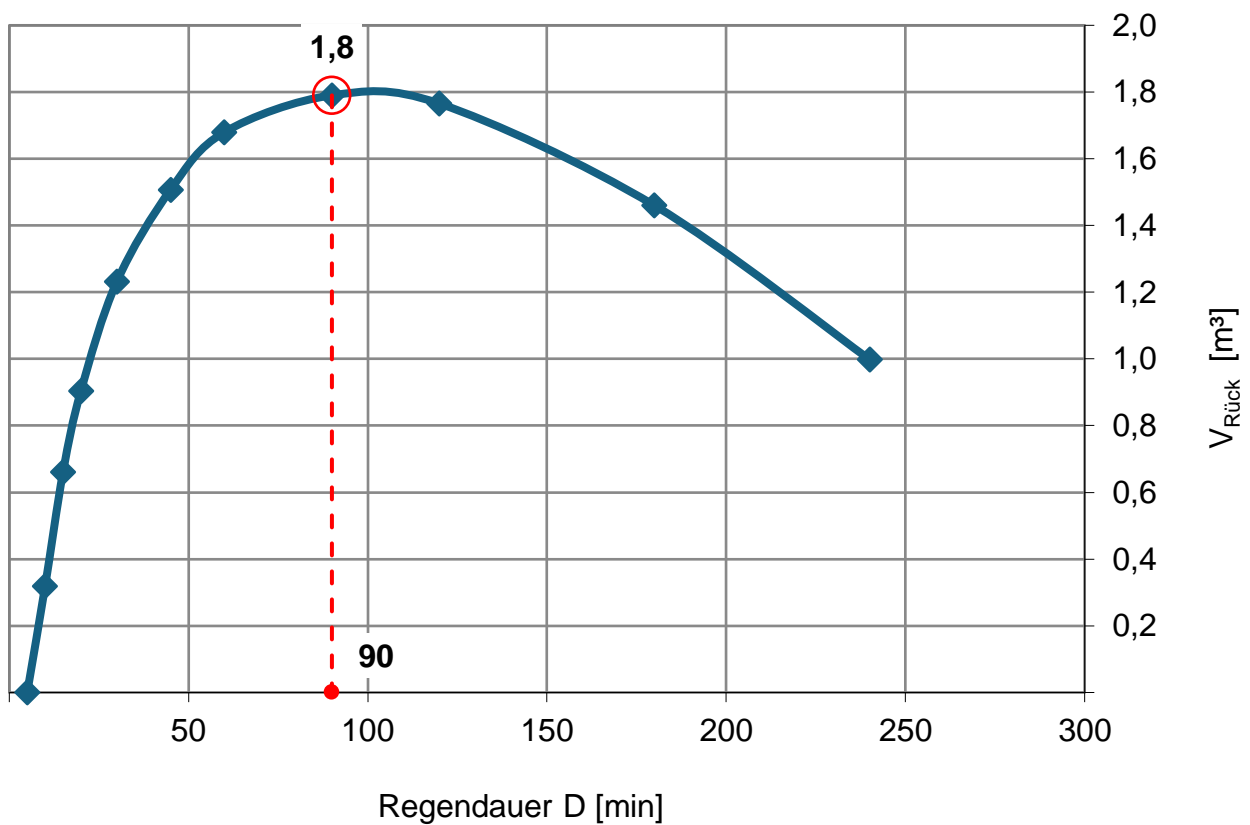
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,3
15	200,0	0,7
20	164,2	0,9
30	123,9	1,2
45	93,0	1,5
60	76,1	1,7
90	57,0	1,8
120	46,5	1,8
180	34,8	1,5
240	28,4	1,0
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Mulde 7

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	260
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	182
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	45
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	69,6
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	3,7
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,08
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	2,3
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	24,7
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	4,0

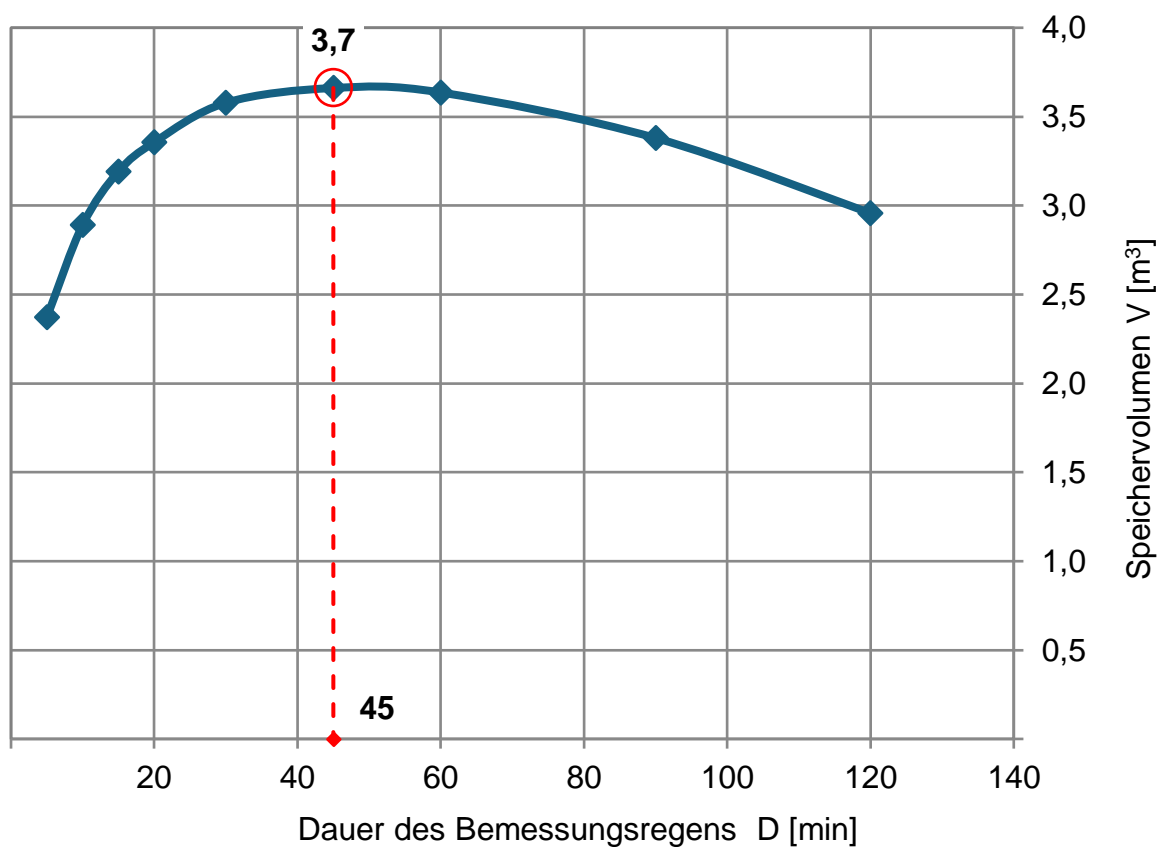
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	2,37
10	196,7	2,89
15	150,0	3,19
20	122,5	3,36
30	92,8	3,58
45	69,6	3,66
60	56,9	3,64
90	42,8	3,38
120	34,9	2,96
180	26,1	1,85
240	21,3	0,58
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Mulde 7

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	260
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	260
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	4
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,45
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	45

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	57,0
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	2,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

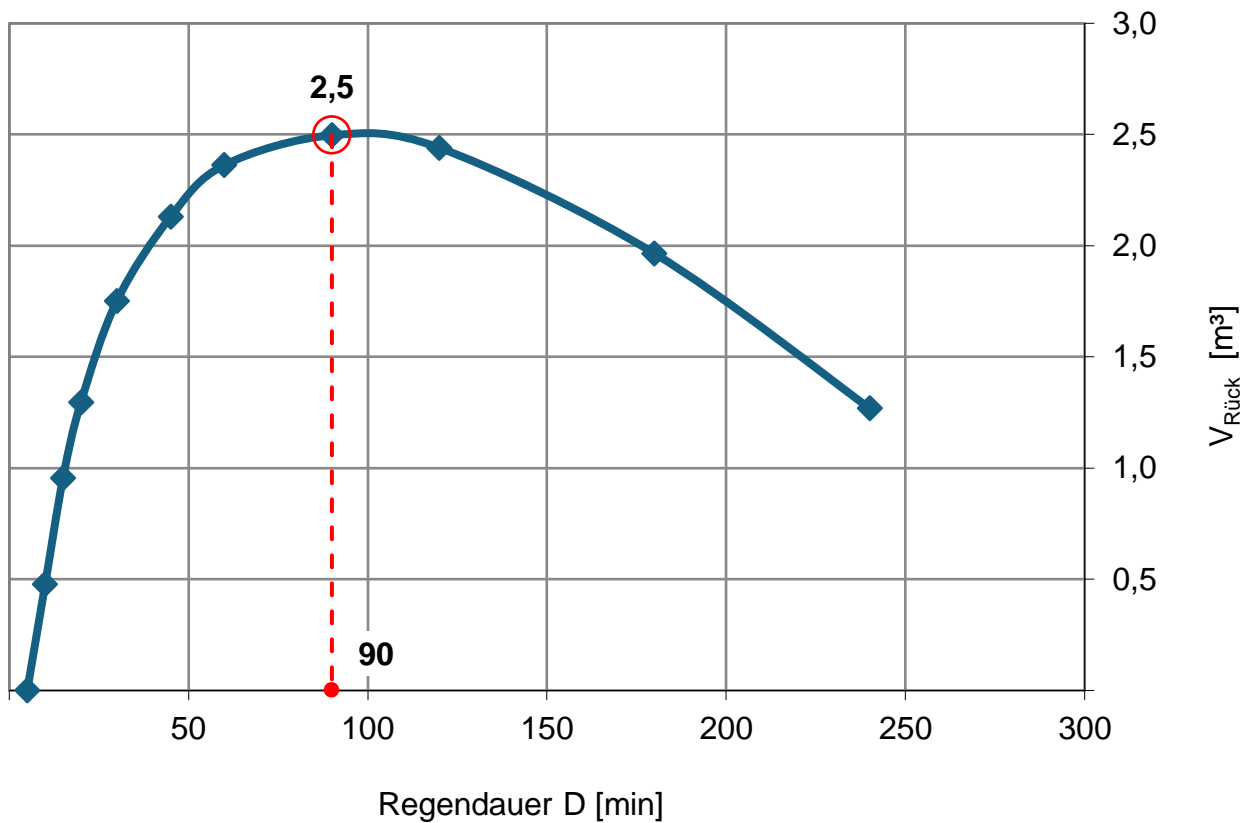
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,5
15	200,0	1,0
20	164,2	1,3
30	123,9	1,8
45	93,0	2,1
60	76,1	2,4
90	57,0	2,5
120	46,5	2,4
180	34,8	2,0
240	28,4	1,3
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Mulde 8

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	60
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	42
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	9
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	56,9
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	0,9
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,10
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	2,7
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	21,4
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	4,7

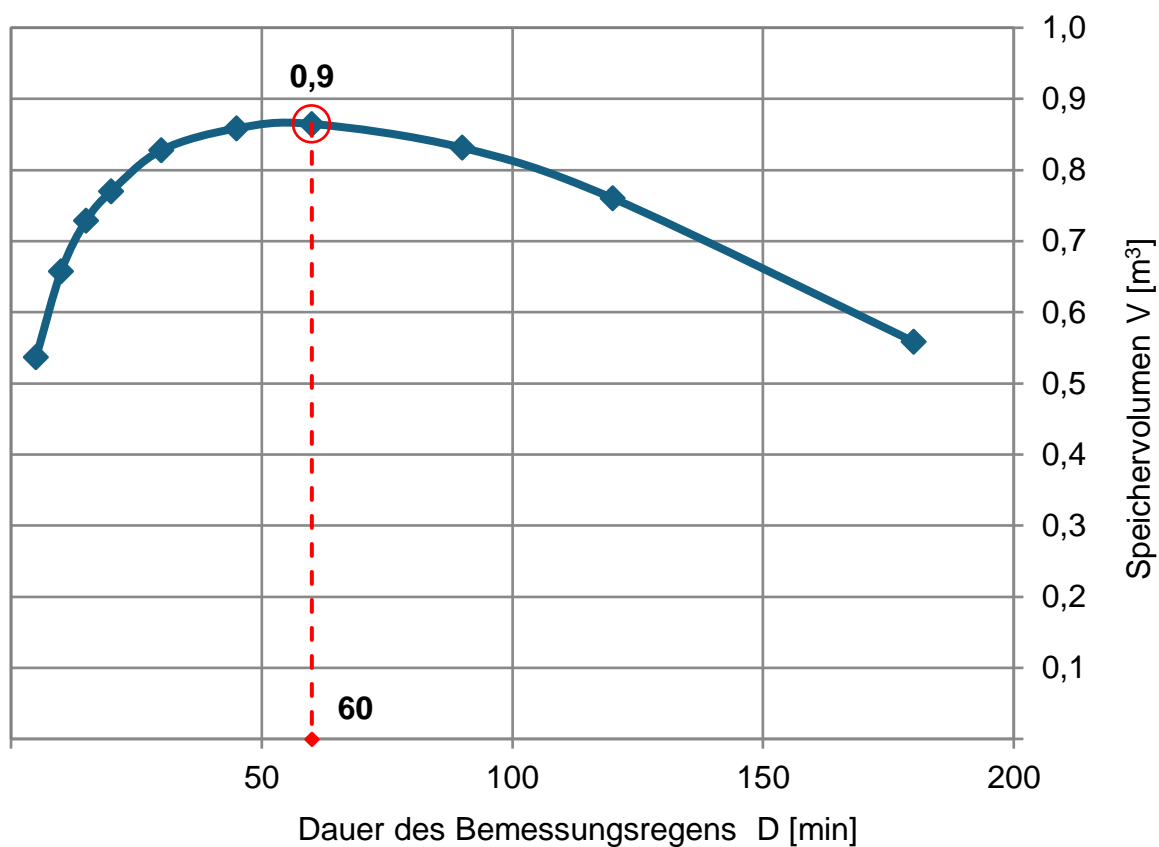
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	0,54
10	196,7	0,66
15	150,0	0,73
20	122,5	0,77
30	92,8	0,83
45	69,6	0,86
60	56,9	0,86
90	42,8	0,83
120	34,9	0,76
180	26,1	0,56
240	21,3	0,32
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Mulde 8

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	60
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	60
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	1
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,09
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	9

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	46,5
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	0,6
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

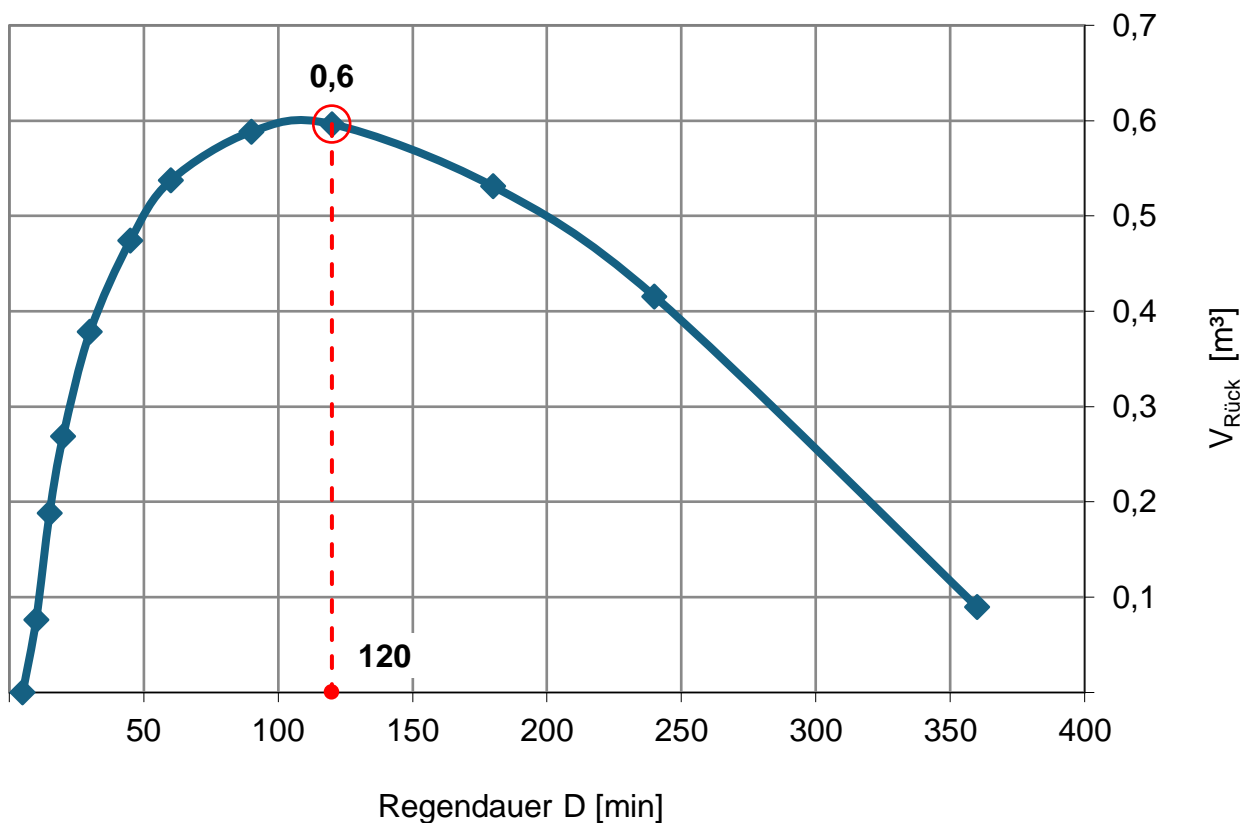
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,1
15	200,0	0,2
20	164,2	0,3
30	123,9	0,4
45	93,0	0,5
60	76,1	0,5
90	57,0	0,6
120	46,5	0,6
180	34,8	0,5
240	28,4	0,4
360	21,3	0,1
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Mulde 9

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	500
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	350
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	50
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	42,8
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m^3	7,9
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,16
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	4,4
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	14,3
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	7,0

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.0.1 Lizenznummer: RWU0008

© 2024 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

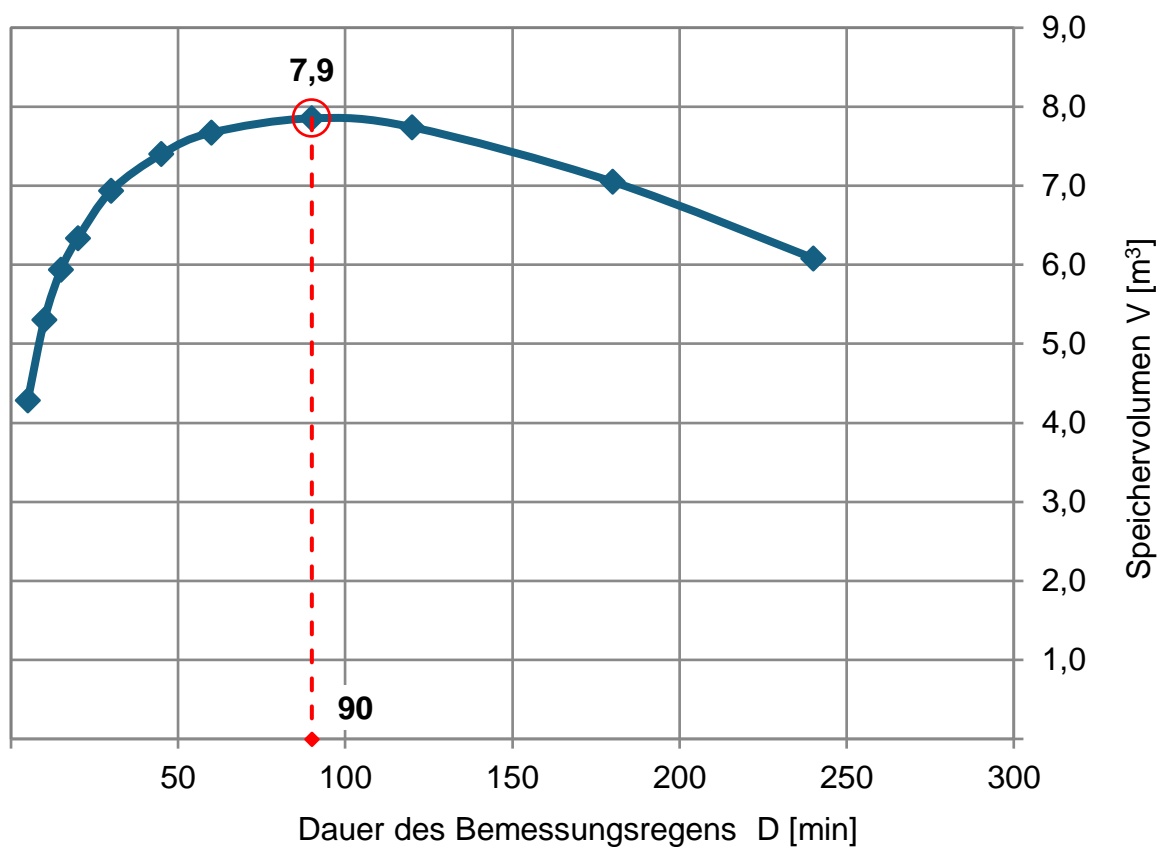
250503 RW-Tools-ULTRA-8.0.1 Mulde 9

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	4,28
10	196,7	5,30
15	150,0	5,94
20	122,5	6,34
30	92,8	6,94
45	69,6	7,40
60	56,9	7,67
90	42,8	7,85
120	34,9	7,74
180	26,1	7,05
240	21,3	6,08
360	15,9	3,53
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Mulde 9

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	500
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	500
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	8
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,50
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	50

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	34,8
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	5,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

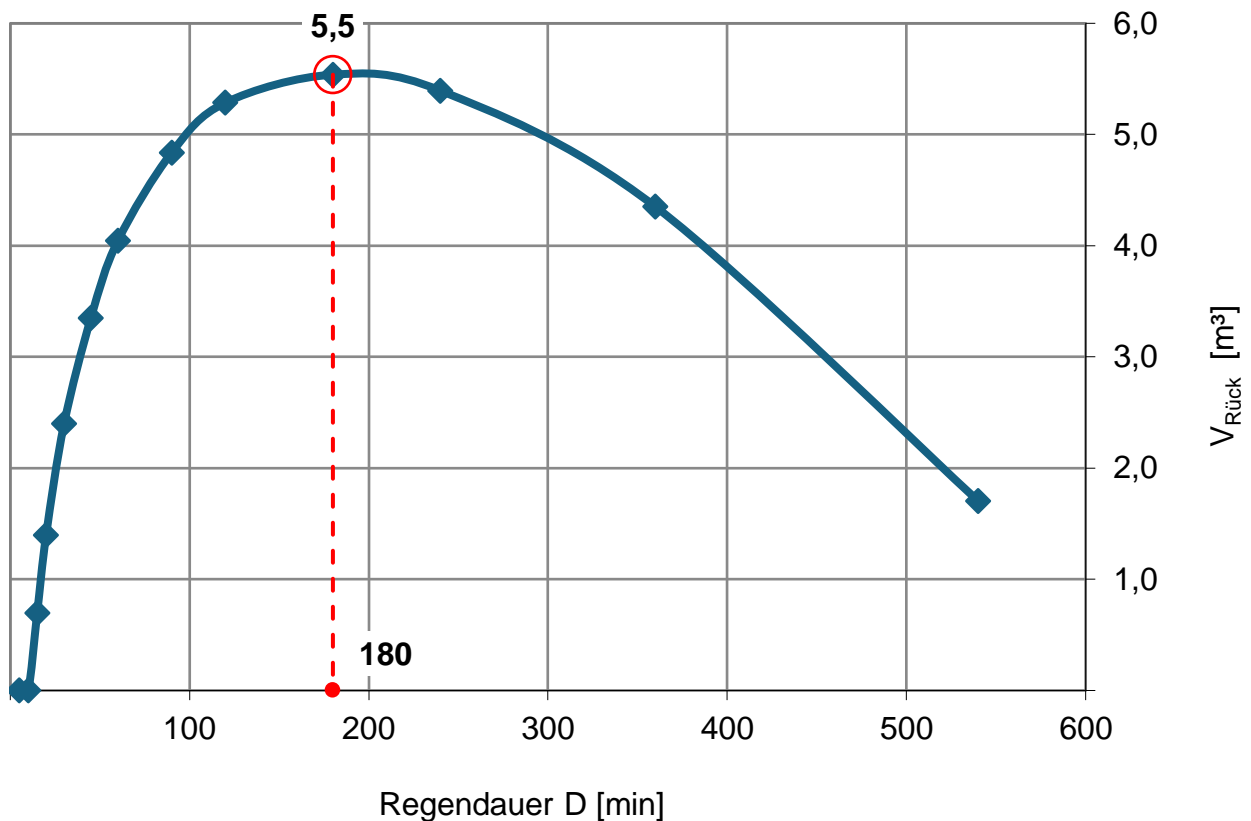
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,0
15	200,0	0,7
20	164,2	1,4
30	123,9	2,4
45	93,0	3,4
60	76,1	4,0
90	57,0	4,8
120	46,5	5,3
180	34,8	5,5
240	28,4	5,4
360	21,3	4,4
540	15,9	1,7
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Mulde10

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

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	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	102
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	45
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	92,8
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	2,0
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,04
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	1,2
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	44,3
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	2,3

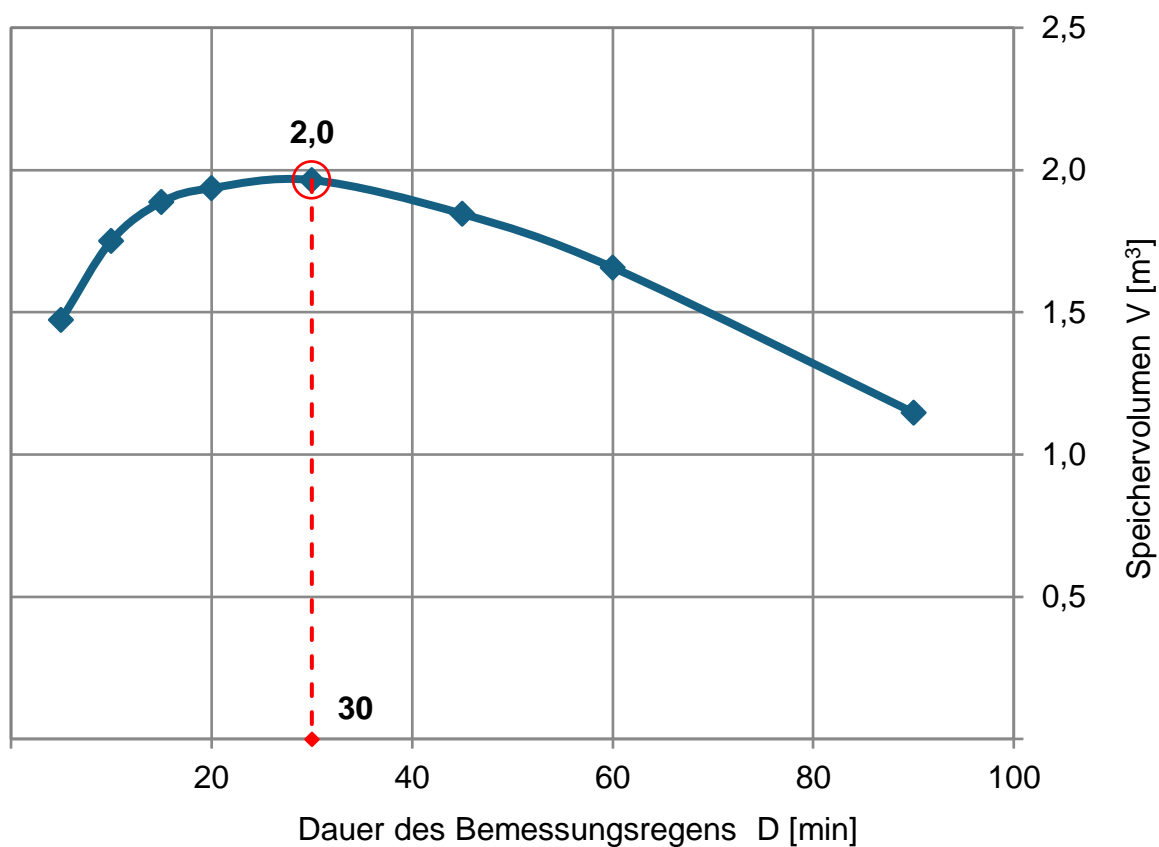
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	1,47
10	196,7	1,75
15	150,0	1,89
20	122,5	1,94
30	92,8	1,96
45	69,6	1,85
60	56,9	1,66
90	42,8	1,15
120	34,9	0,53
180	26,1	0,00
240	21,3	0,00
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Mulde 10

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	145
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	145
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	2
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,45
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	45

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	93,0
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	1,2
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

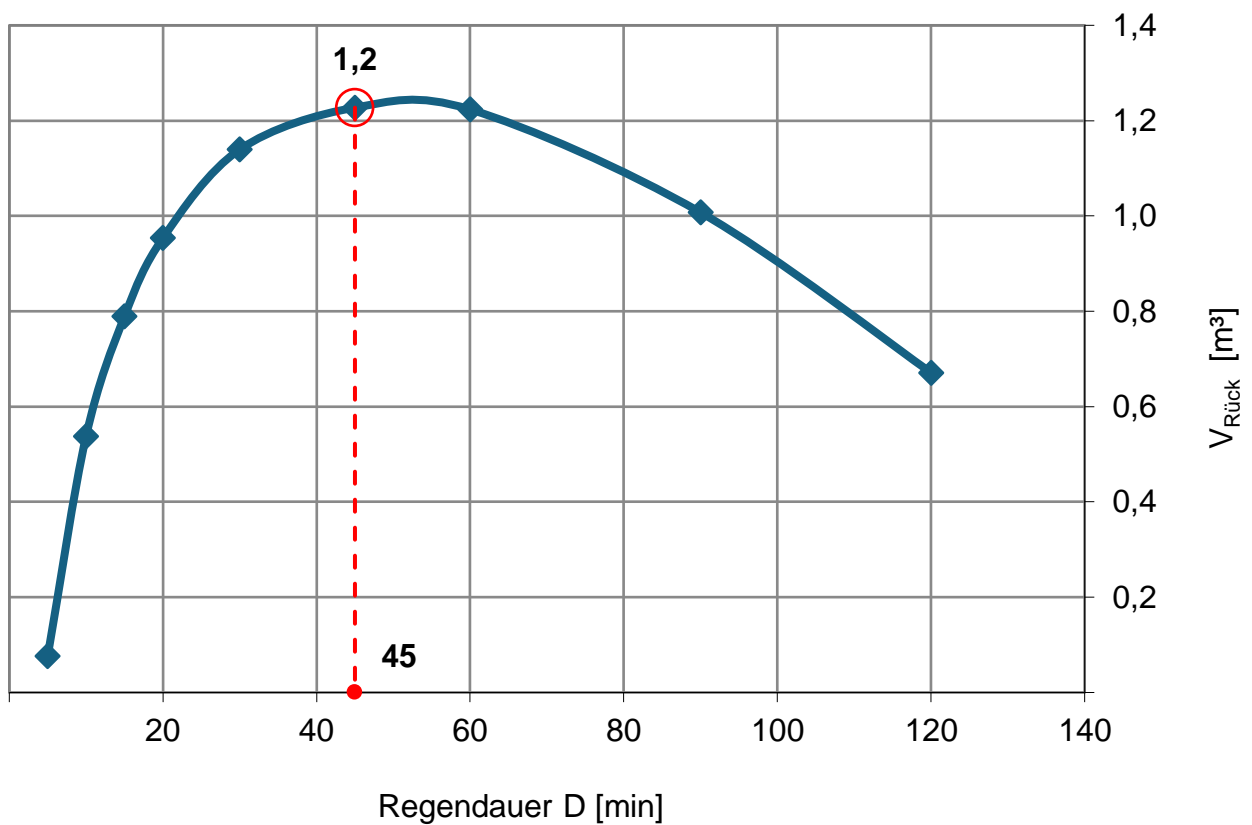
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,1
10	263,3	0,5
15	200,0	0,8
20	164,2	1,0
30	123,9	1,1
45	93,0	1,2
60	76,1	1,2
90	57,0	1,0
120	46,5	0,7
180	34,8	0,0
240	28,4	0,0
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Mulde 11

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	170
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	119
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	92,8
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m^3	2,3
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,05
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	1,5
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	36,1
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	AC / $A_{S,m}$	-	2,8

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.0.1 Lizenznummer: RWU0008

© 2024 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

250503 RW-Tools-ULTRA-8.0.1 Mulde 11

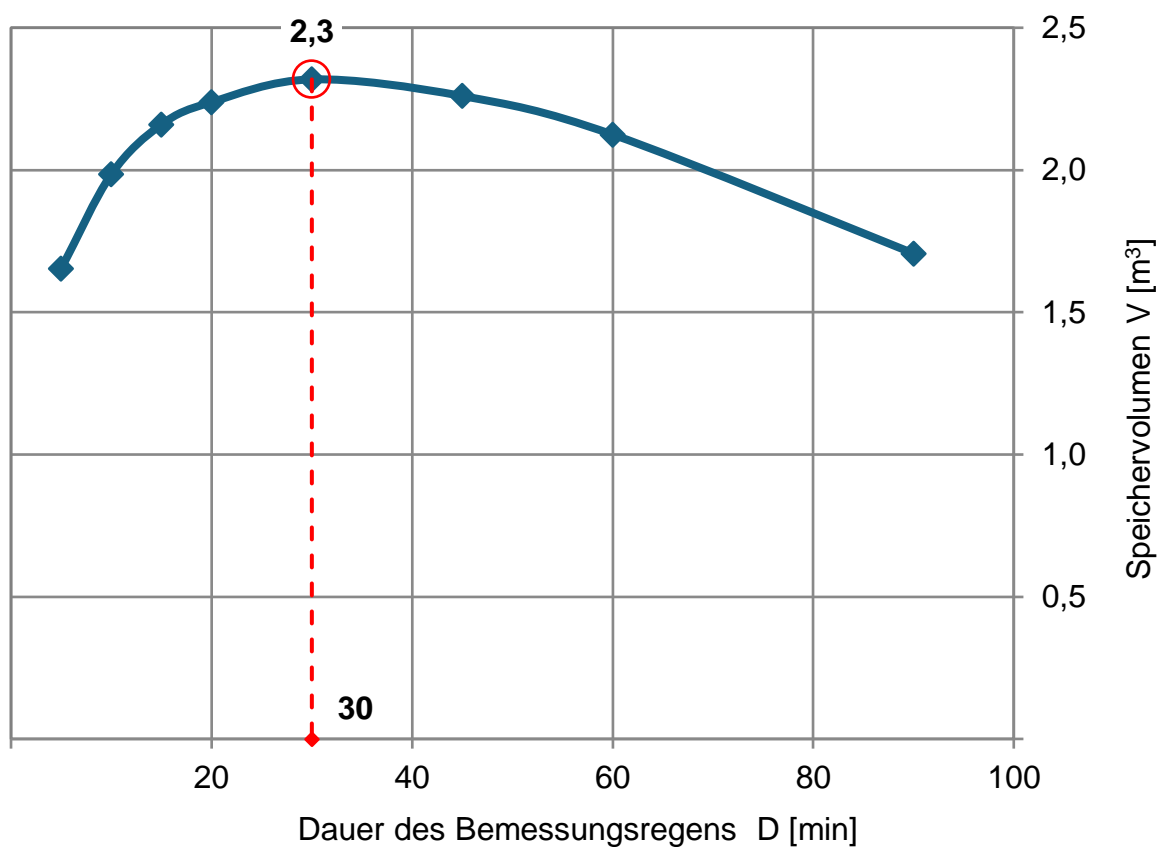
Seite 1

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	1,65
10	196,7	1,98
15	150,0	2,16
20	122,5	2,24
30	92,8	2,32
45	69,6	2,26
60	56,9	2,12
90	42,8	1,71
120	34,9	1,17
180	26,1	0,00
240	21,3	0,00
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Mulde 11

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	170
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	170
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	2
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,43
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	43

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	76,1
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	1,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

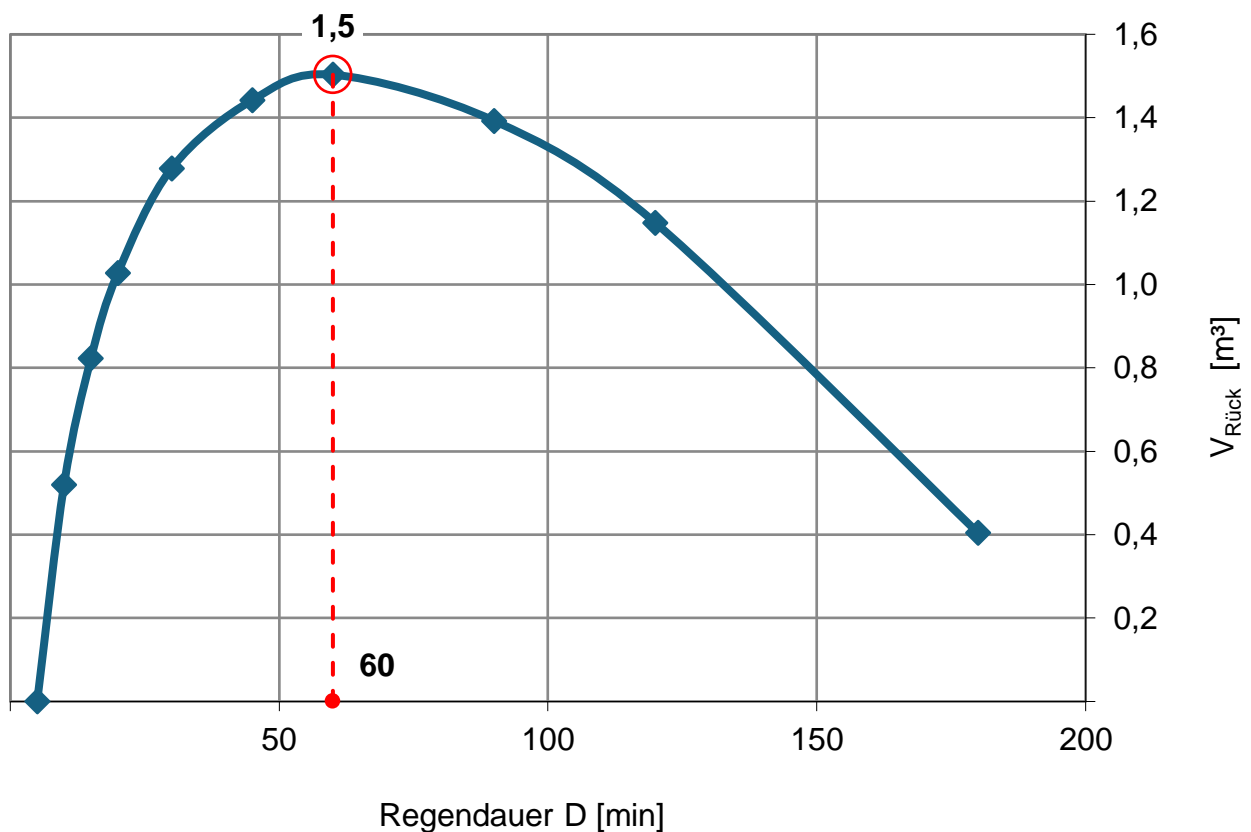
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,5
15	200,0	0,8
20	164,2	1,0
30	123,9	1,3
45	93,0	1,4
60	76,1	1,5
90	57,0	1,4
120	46,5	1,1
180	34,8	0,4
240	28,4	0,0
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Mulde 12

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	175
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	123
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	28
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	56,9
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	2,5
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,09
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	2,5
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	22,9
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	AC / $A_{S,m}$	-	4,4

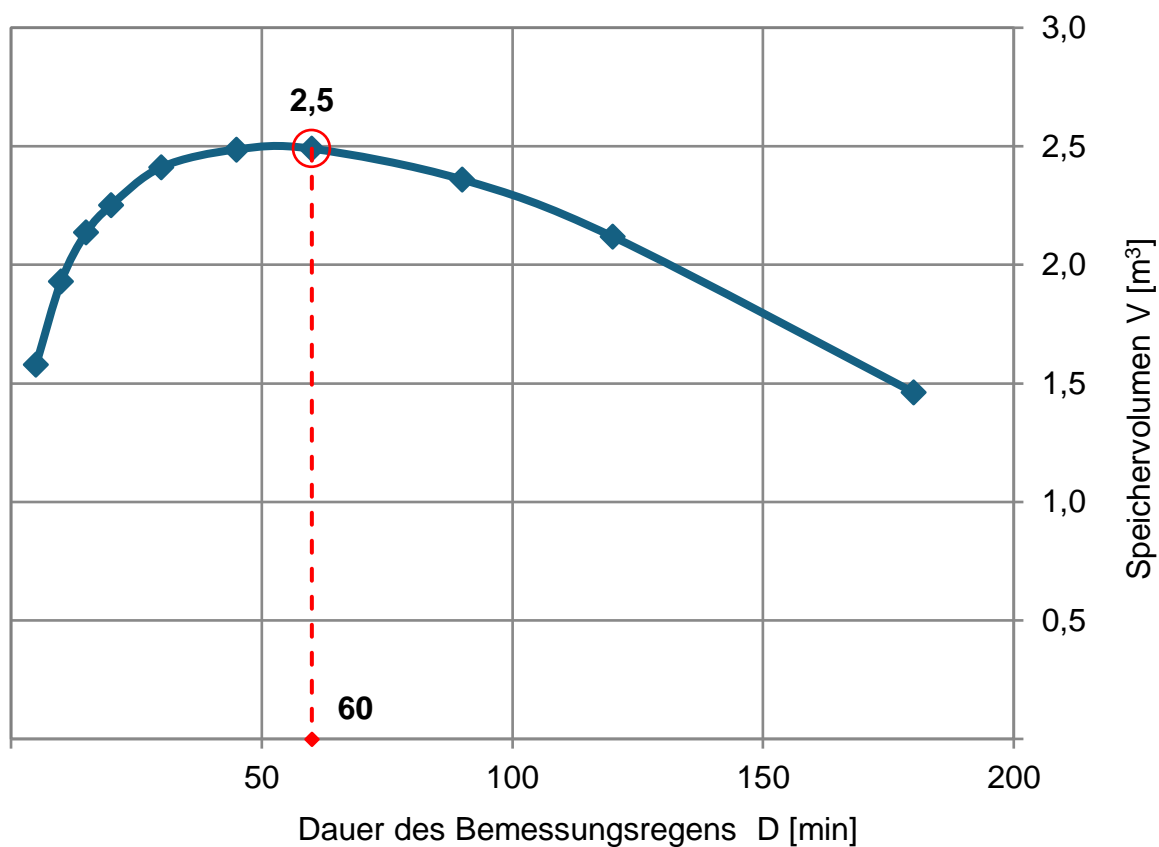
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	1,58
10	196,7	1,93
15	150,0	2,14
20	122,5	2,25
30	92,8	2,41
45	69,6	2,49
60	56,9	2,49
90	42,8	2,36
120	34,9	2,12
180	26,1	1,46
240	21,3	0,70
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Mulde 12

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	175
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	175
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	2
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,28
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	28

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	57,0
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	1,7
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

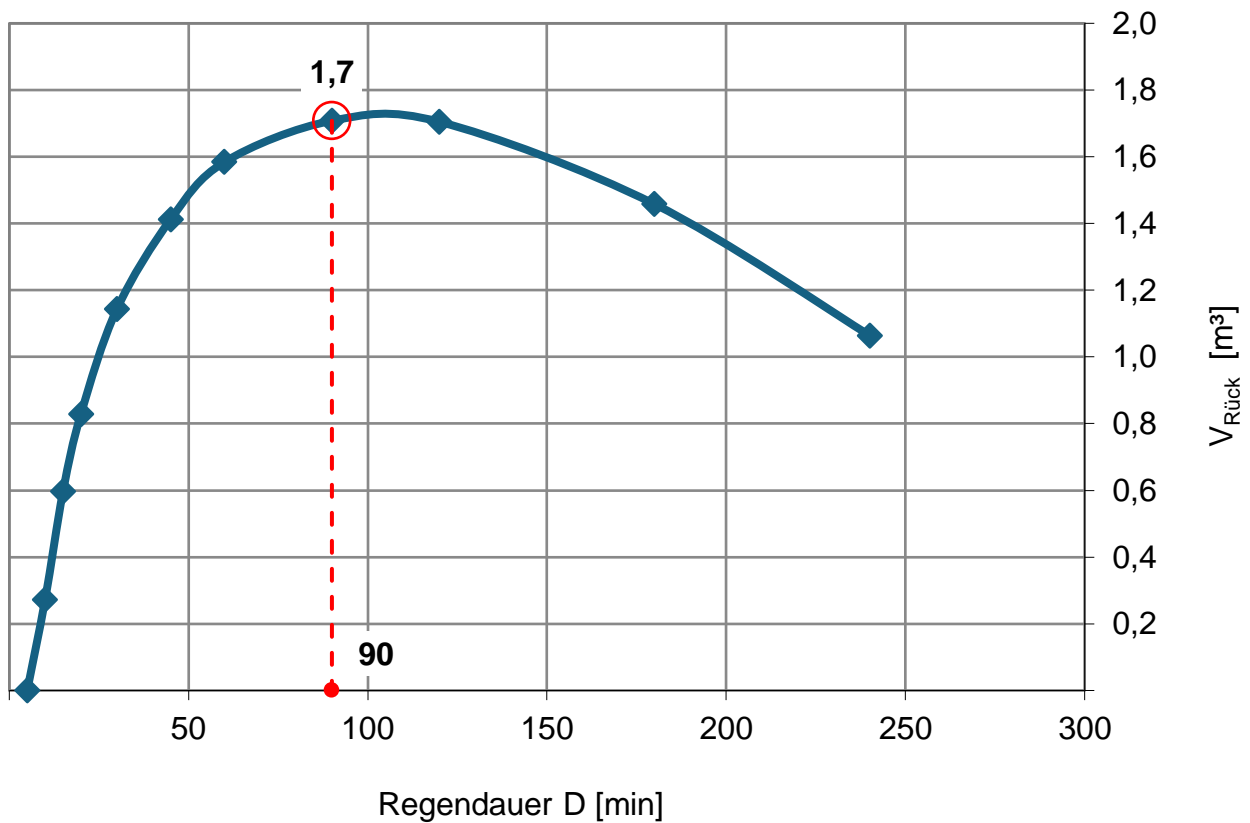
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,3
15	200,0	0,6
20	164,2	0,8
30	123,9	1,1
45	93,0	1,4
60	76,1	1,6
90	57,0	1,7
120	46,5	1,7
180	34,8	1,5
240	28,4	1,1
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Mulde 13

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

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	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	102
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	24
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	69,6
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	2,1
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,09
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	2,4
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	23,6
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	AC / $A_{S,m}$	-	4,2

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.0.1 Lizenznummer: RWU0008

© 2024 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

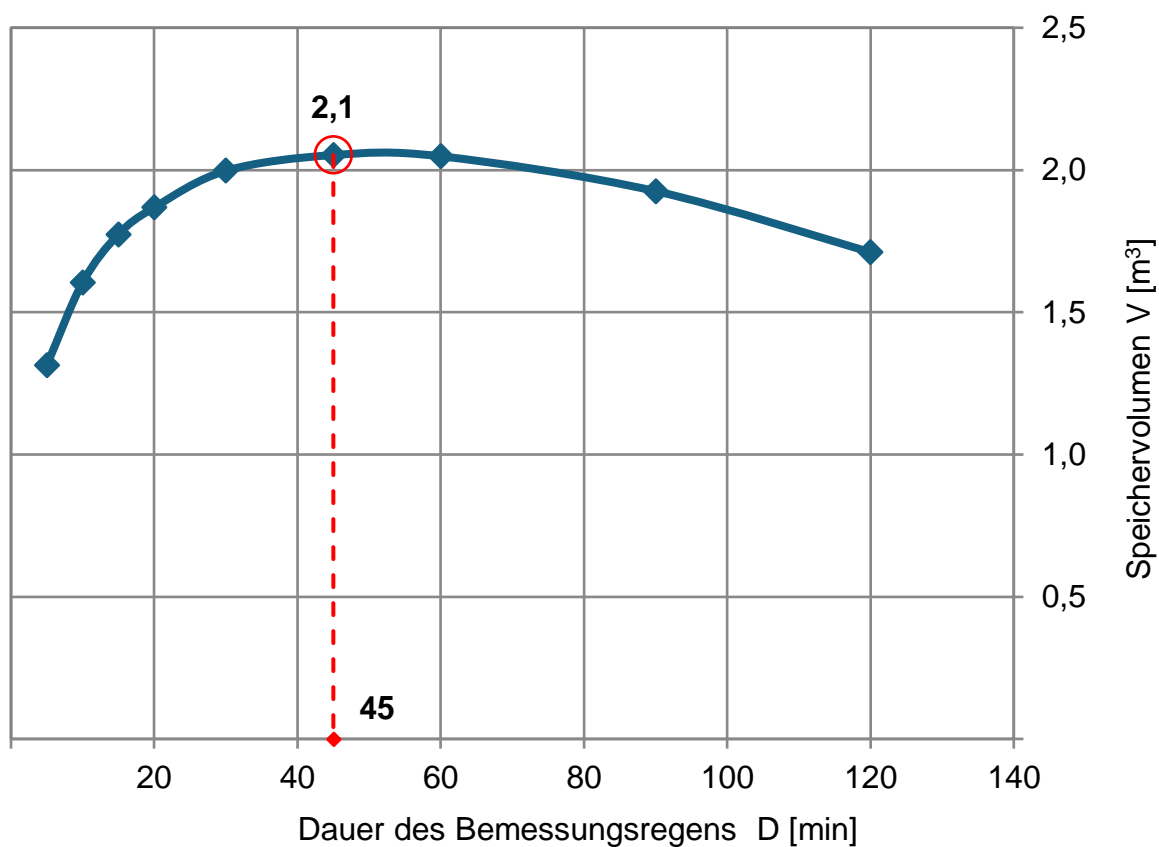
250503 RW-Tools-ULTRA-8.0.1 Mulde 13

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	1,31
10	196,7	1,60
15	150,0	1,77
20	122,5	1,87
30	92,8	2,00
45	69,6	2,05
60	56,9	2,05
90	42,8	1,93
120	34,9	1,71
180	26,1	1,13
240	21,3	0,47
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Mulde 13

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	145
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	145
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	2
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,24
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	24

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	57,0
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	1,4
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

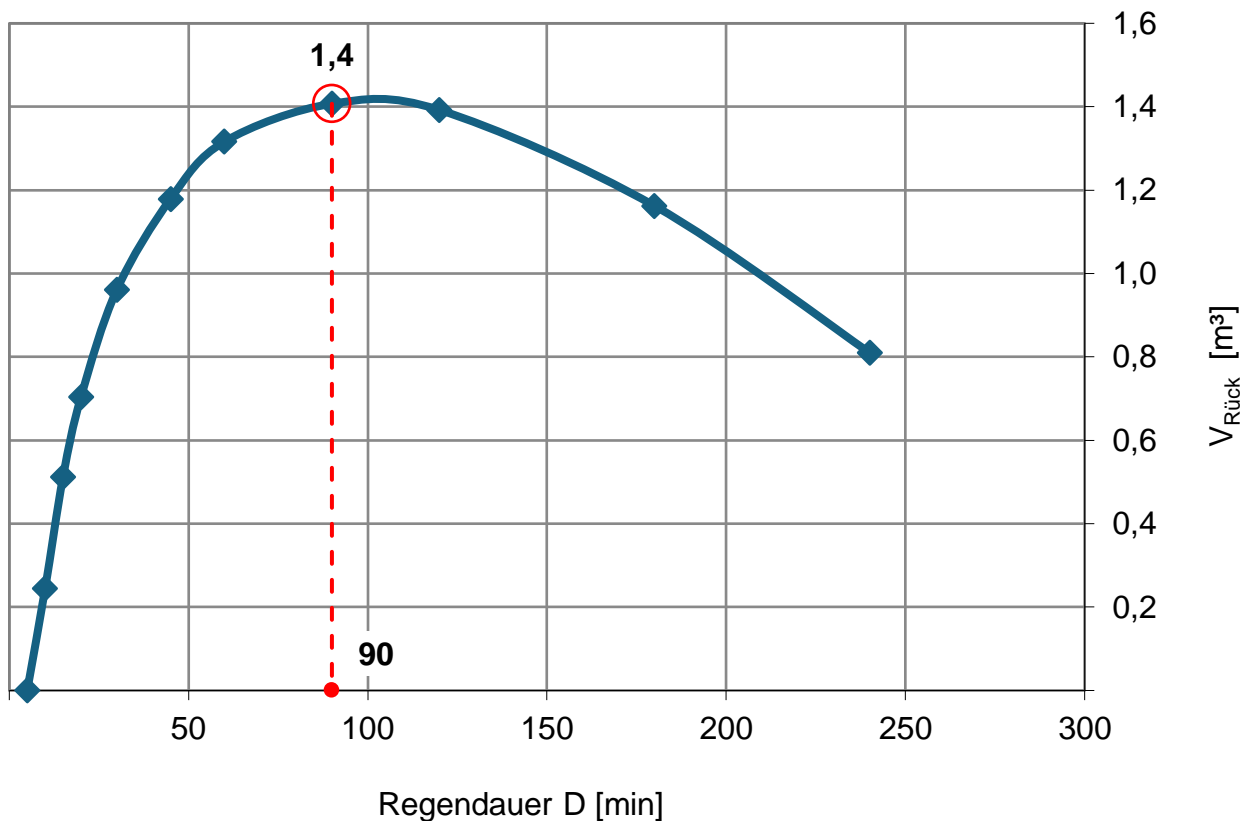
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,2
15	200,0	0,5
20	164,2	0,7
30	123,9	1,0
45	93,0	1,2
60	76,1	1,3
90	57,0	1,4
120	46,5	1,4
180	34,8	1,2
240	28,4	0,8
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Mulde 14

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	175
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	123
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	26
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	56,9
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	2,5
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,10
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	2,7
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	21,2
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	4,7

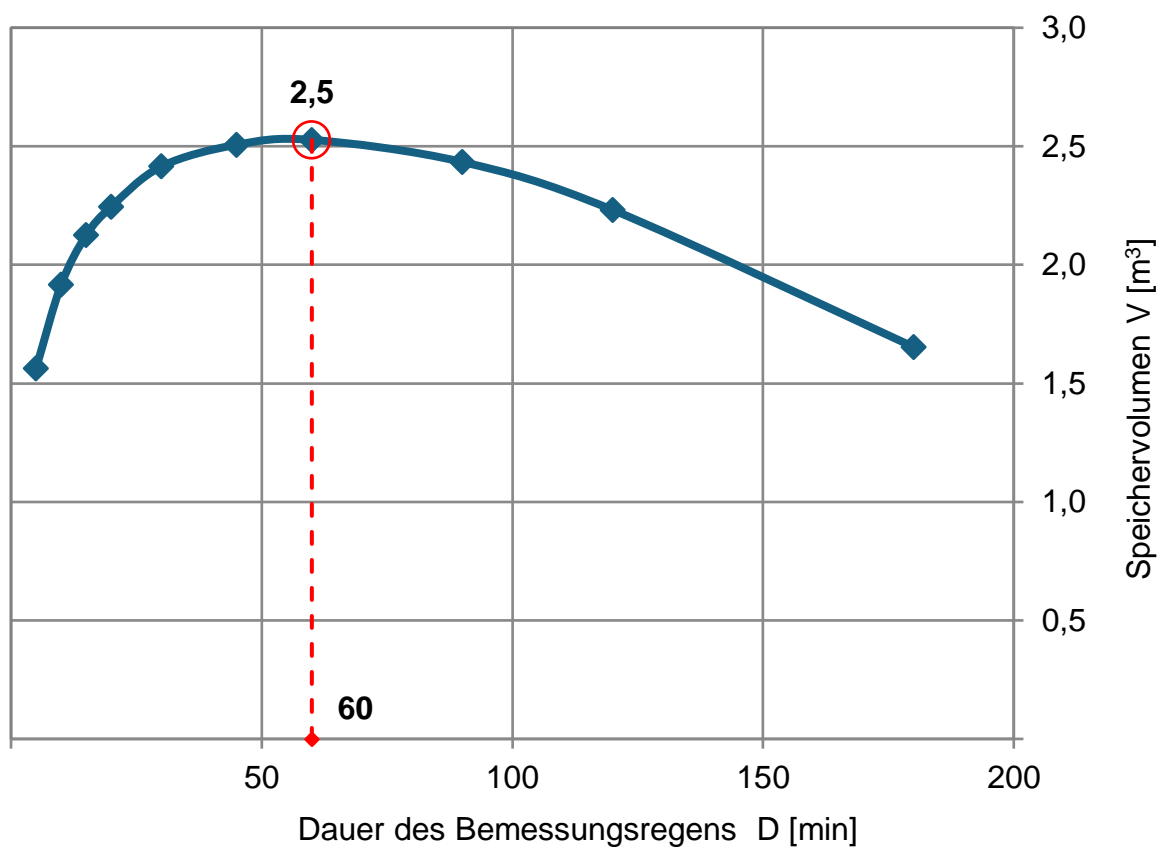
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	1,56
10	196,7	1,92
15	150,0	2,12
20	122,5	2,25
30	92,8	2,42
45	69,6	2,51
60	56,9	2,53
90	42,8	2,43
120	34,9	2,23
180	26,1	1,65
240	21,3	0,97
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Mulde 14

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	175
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	175
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	3
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,26
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	26

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	46,5
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	1,7
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

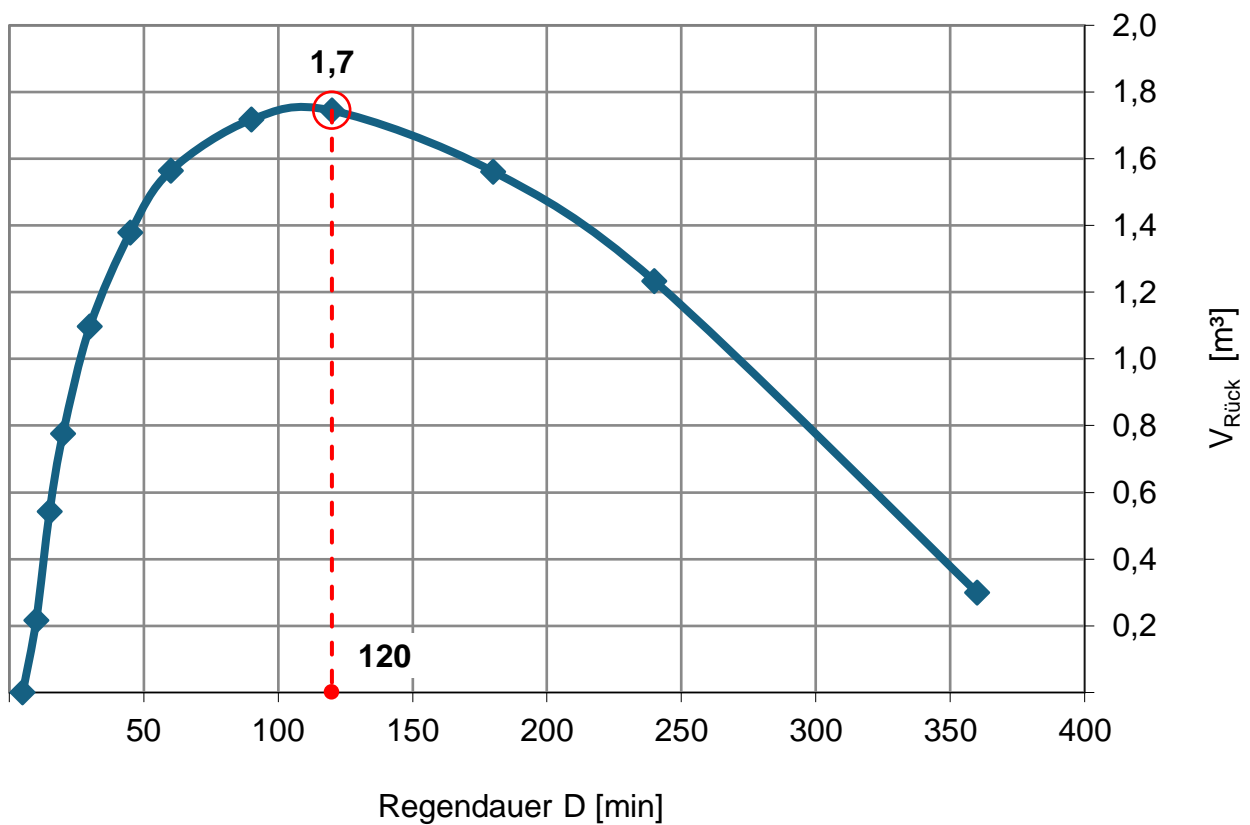
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,2
15	200,0	0,5
20	164,2	0,8
30	123,9	1,1
45	93,0	1,4
60	76,1	1,6
90	57,0	1,7
120	46,5	1,7
180	34,8	1,6
240	28,4	1,2
360	21,3	0,3
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Mulde 15

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	20
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	14
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	4
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	69,6
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	0,3
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,07
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	1,9
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	28,6
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	AC / $A_{S,m}$	-	3,5

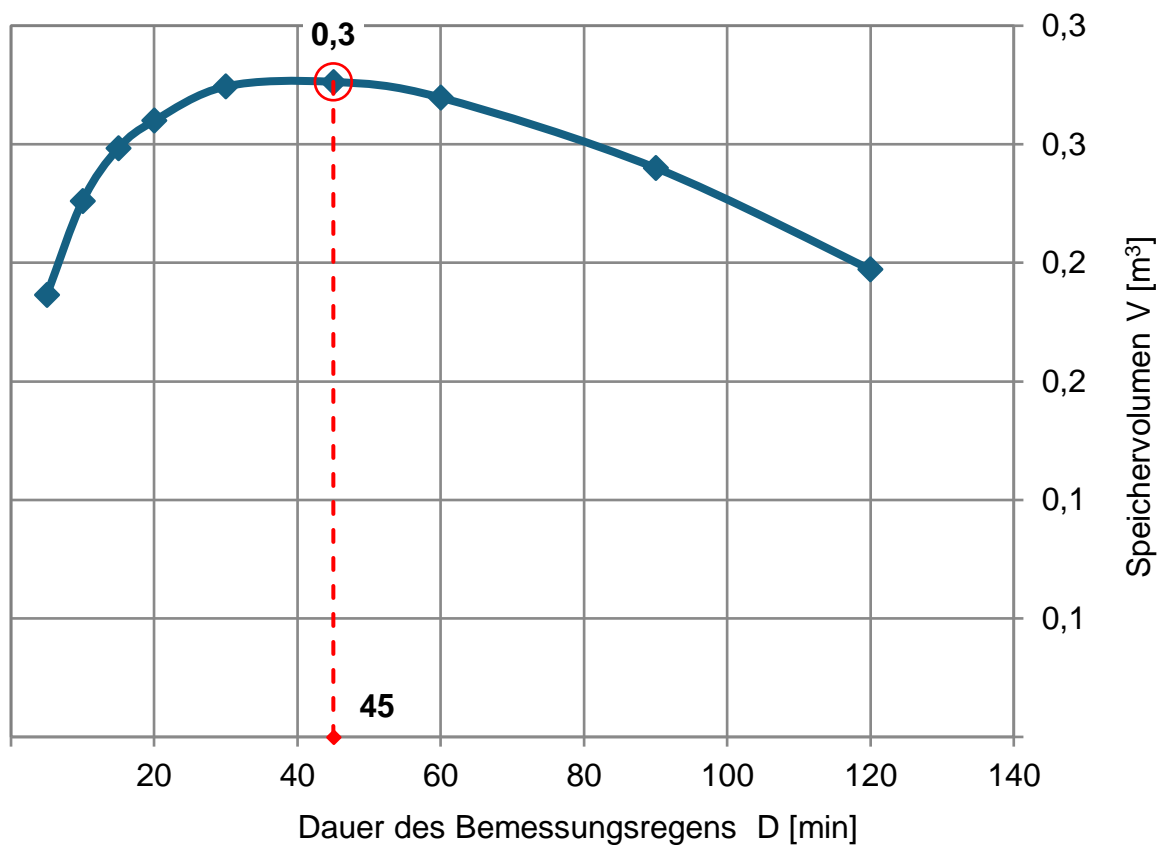
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	0,19
10	196,7	0,23
15	150,0	0,25
20	122,5	0,26
30	92,8	0,27
45	69,6	0,28
60	56,9	0,27
90	42,8	0,24
120	34,9	0,20
180	26,1	0,09
240	21,3	0,00
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Mulde 15

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	20
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	20
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	0
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,04
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	4

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	57,0
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	0,2
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

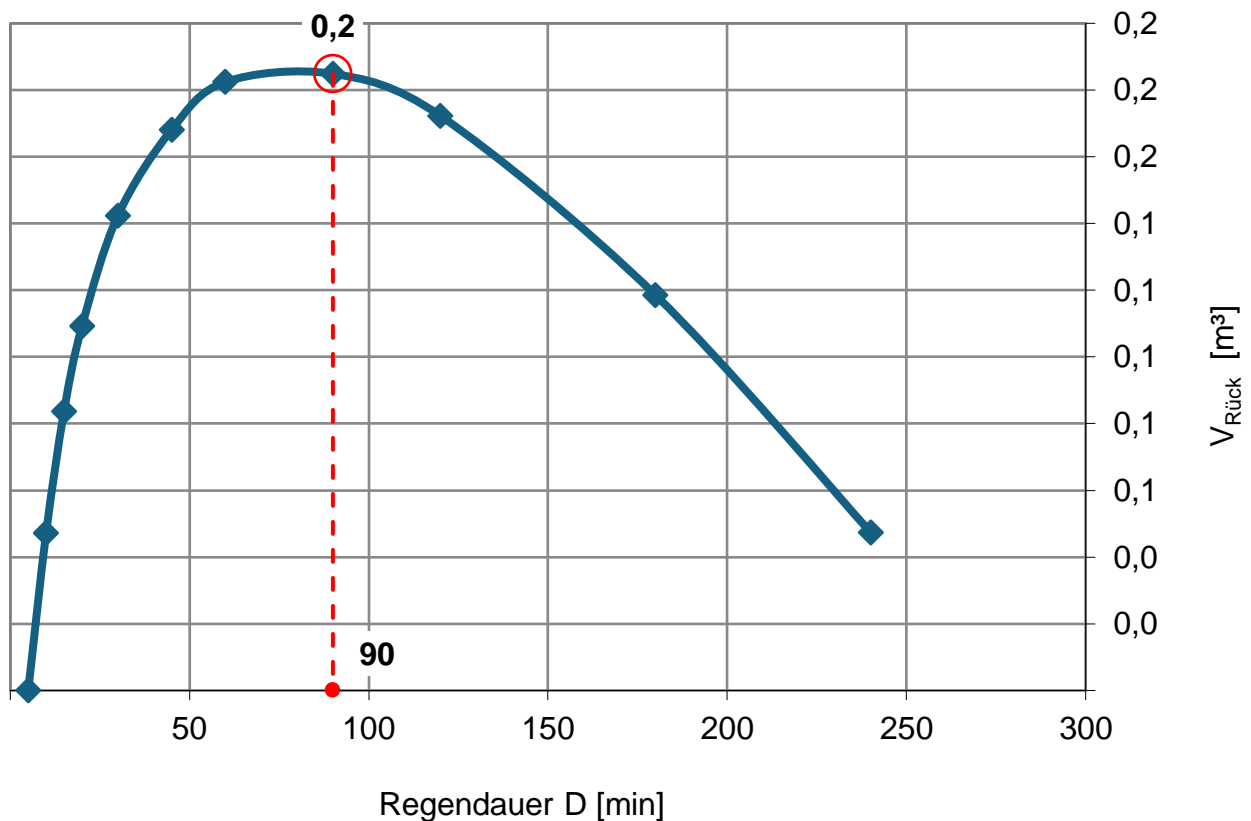
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,0
15	200,0	0,1
20	164,2	0,1
30	123,9	0,1
45	93,0	0,2
60	76,1	0,2
90	57,0	0,2
120	46,5	0,2
180	34,8	0,1
240	28,4	0,0
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Mulde 16

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	65
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,71
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	46
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	11
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	69,6
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	0,9
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,08
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	2,4
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	23,8
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	4,2

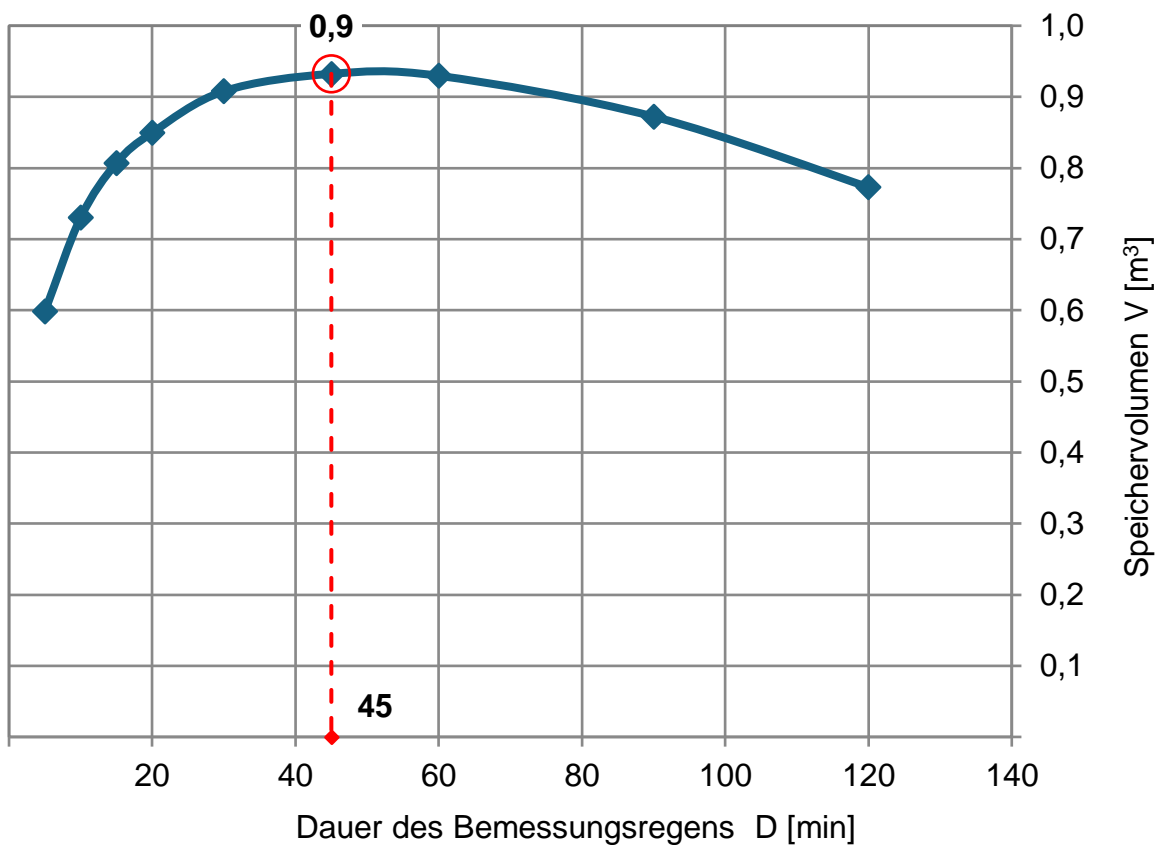
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	0,60
10	196,7	0,73
15	150,0	0,81
20	122,5	0,85
30	92,8	0,91
45	69,6	0,93
60	56,9	0,93
90	42,8	0,87
120	34,9	0,77
180	26,1	0,51
240	21,3	0,20
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Mulde 16

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	65
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	65
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	1
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,11
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	11

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	57,0
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	0,6
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

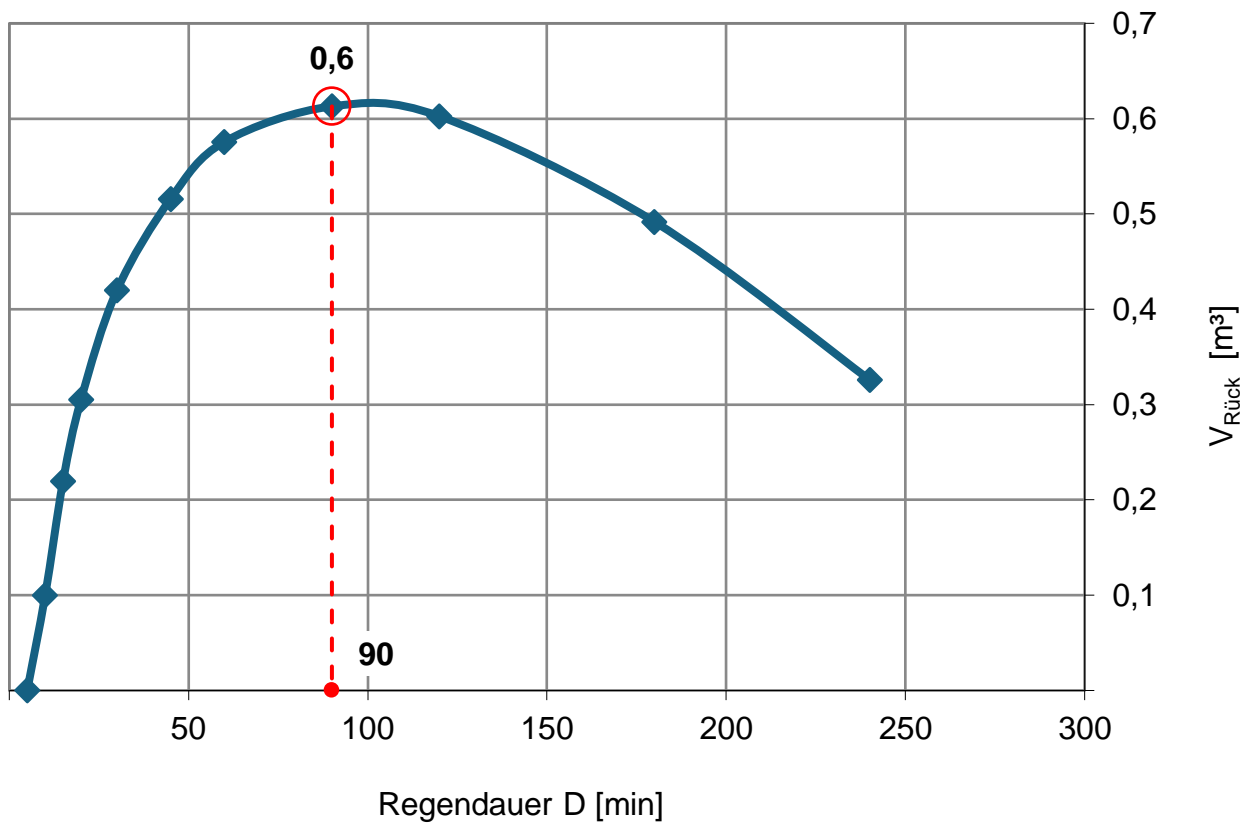
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,1
15	200,0	0,2
20	164,2	0,3
30	123,9	0,4
45	93,0	0,5
60	76,1	0,6
90	57,0	0,6
120	46,5	0,6
180	34,8	0,5
240	28,4	0,3
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Planstraße A

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	1.810
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	1.267
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	240
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	0,33
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	61,9
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	22,4
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,09
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	2,6
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	18,9
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	5,3

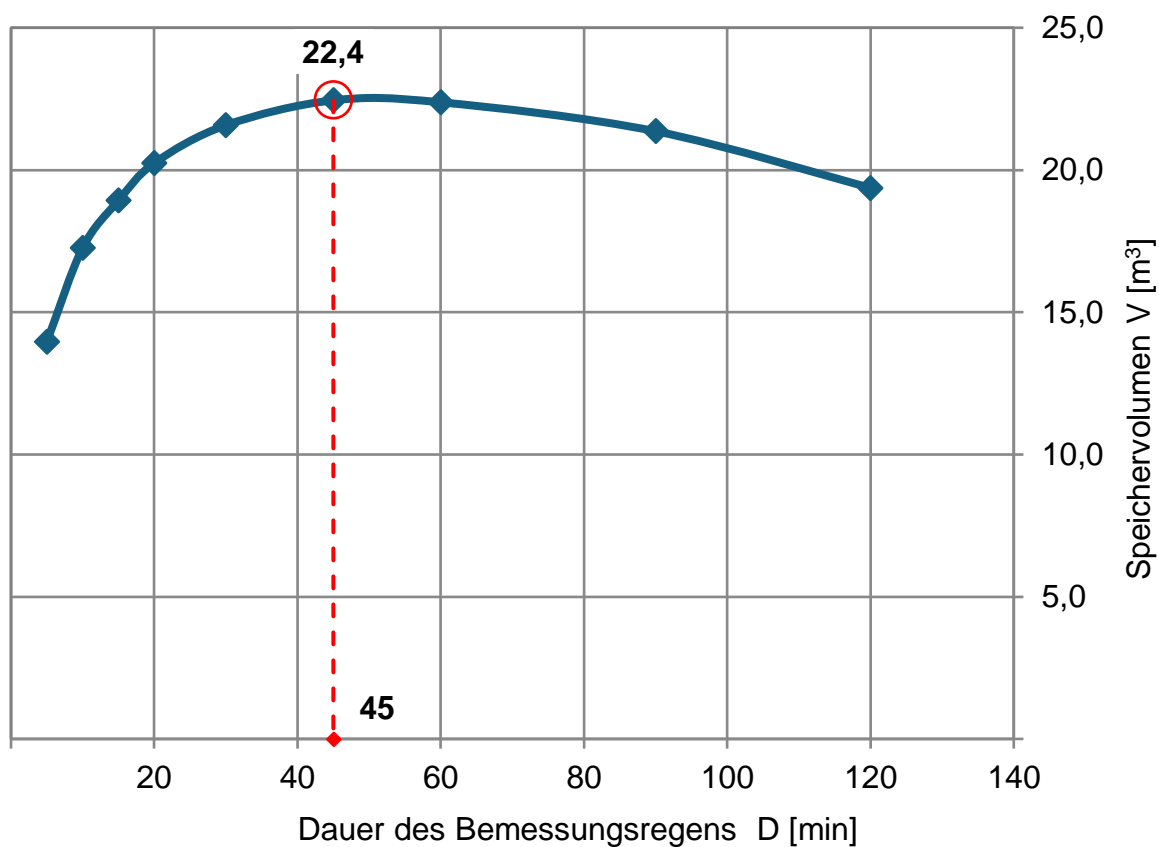
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	273,3	13,96
10	175,0	17,26
15	132,2	18,92
20	109,2	20,24
30	82,2	21,57
45	61,9	22,45
60	50,3	22,38
90	37,8	21,36
120	30,8	19,37
180	23,1	14,01
240	18,8	7,49
360	14,1	0,00
540	10,6	0,00
720	8,6	0,00
1.080	6,4	0,00
1.440	5,2	0,00
2.880	3,2	0,00
4.320	2,4	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Planstraße A

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	1.810
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1810
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	22
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	2,40
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	240

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	46,5
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	22,8
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

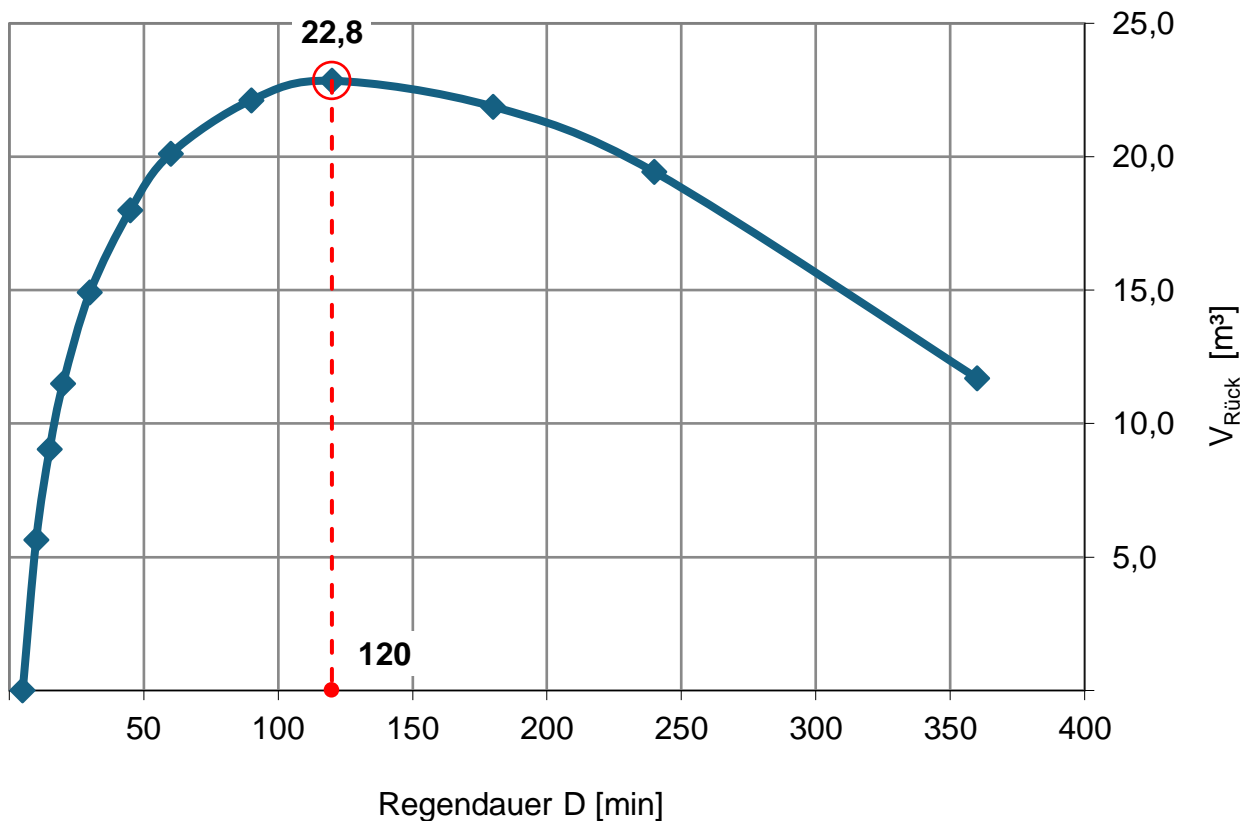
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	5,6
15	200,0	9,0
20	164,2	11,5
30	123,9	14,9
45	93,0	18,0
60	76,1	20,1
90	57,0	22,1
120	46,5	22,8
180	34,8	21,9
240	28,4	19,4
360	21,3	11,7
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Planstraße B

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	1.350
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	945
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	255
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	0,33
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	61,9
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	15,8
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,06
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	1,7
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	27,0
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	3,7

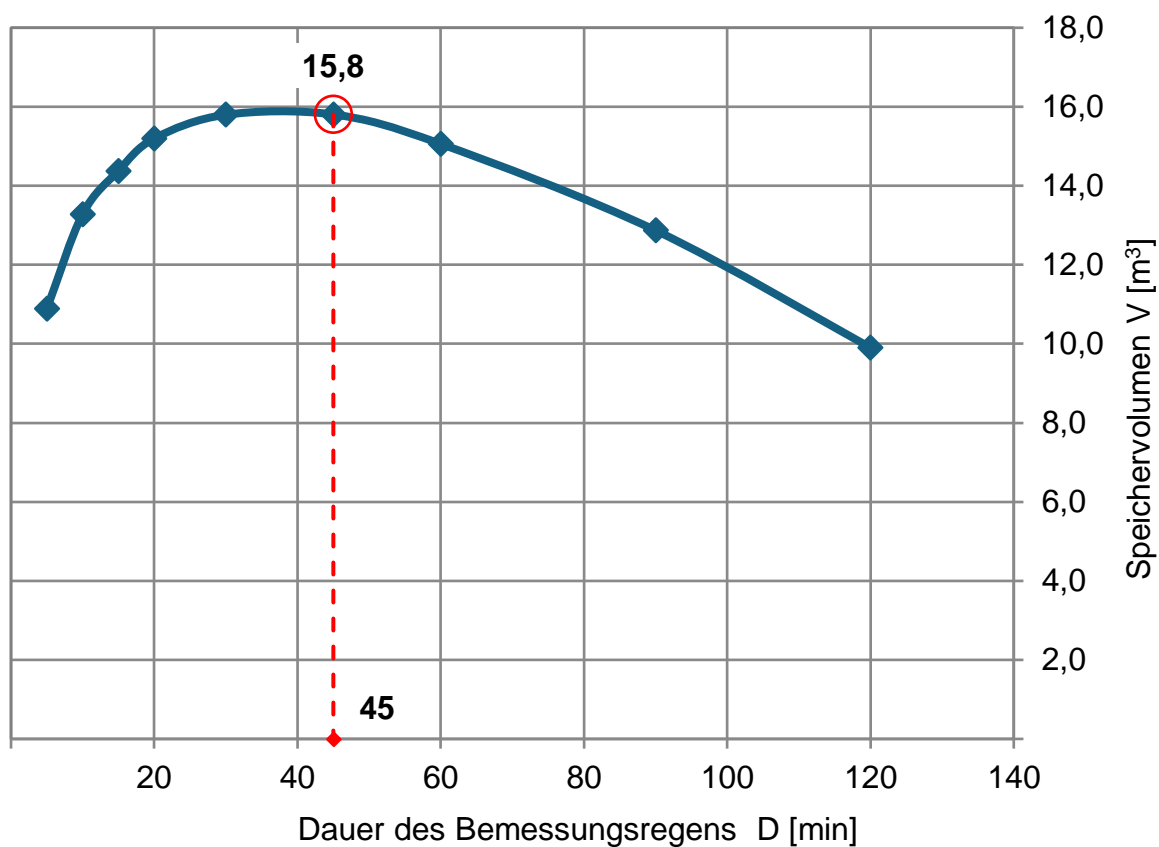
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	273,3	10,89
10	175,0	13,28
15	132,2	14,38
20	109,2	15,20
30	82,2	15,80
45	61,9	15,80
60	50,3	15,06
90	37,8	12,87
120	30,8	9,90
180	23,1	2,88
240	18,8	0,00
360	14,1	0,00
540	10,6	0,00
720	8,6	0,00
1.080	6,4	0,00
1.440	5,2	0,00
2.880	3,2	0,00
4.320	2,4	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Planstraße B

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	1.350
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1350
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	16
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	2,55
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	255

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	57,0
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	15,7
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

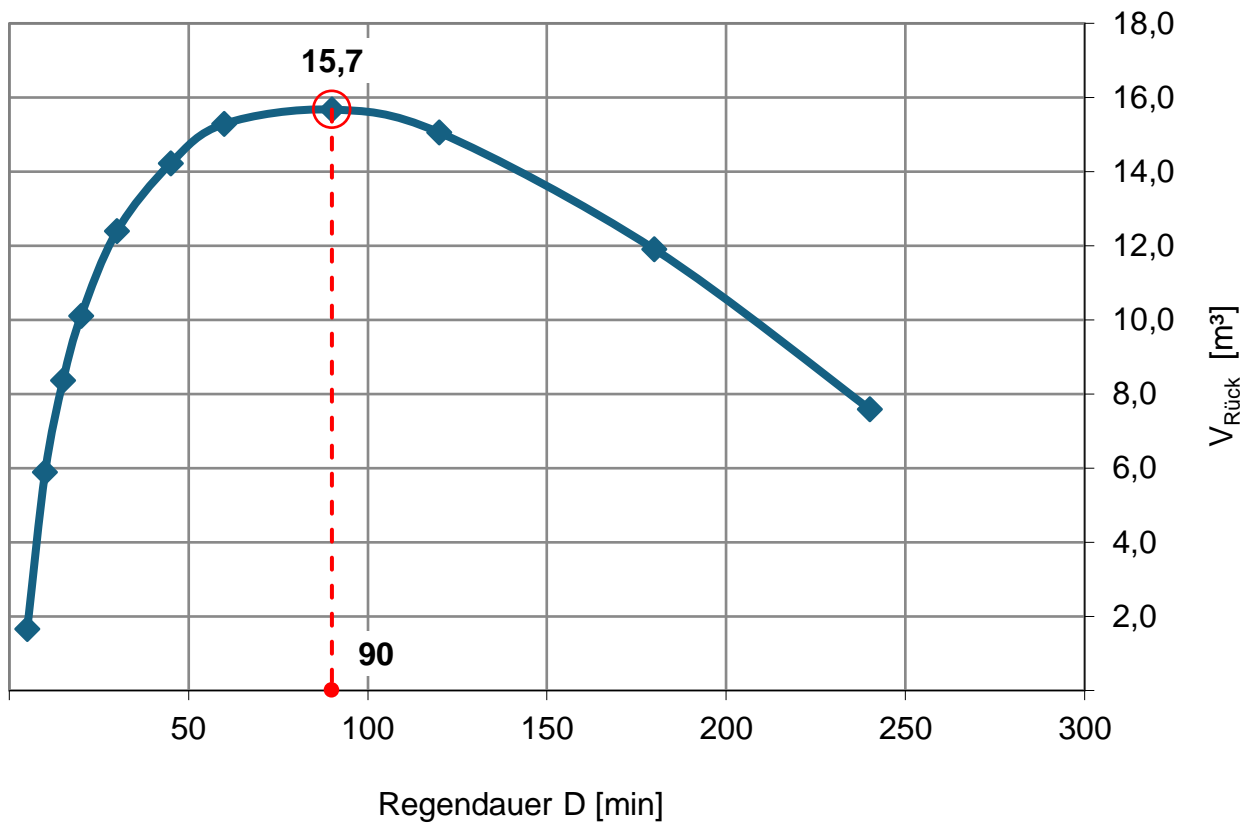
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	1,7
10	263,3	5,9
15	200,0	8,4
20	164,2	10,1
30	123,9	12,4
45	93,0	14,2
60	76,1	15,3
90	57,0	15,7
120	46,5	15,1
180	34,8	11,9
240	28,4	7,6
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Planstraße C

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	2.035
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	1.425
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	250
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	0,33
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	50,3
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m^3	25,6
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,10
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	2,8
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	17,6
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	5,7

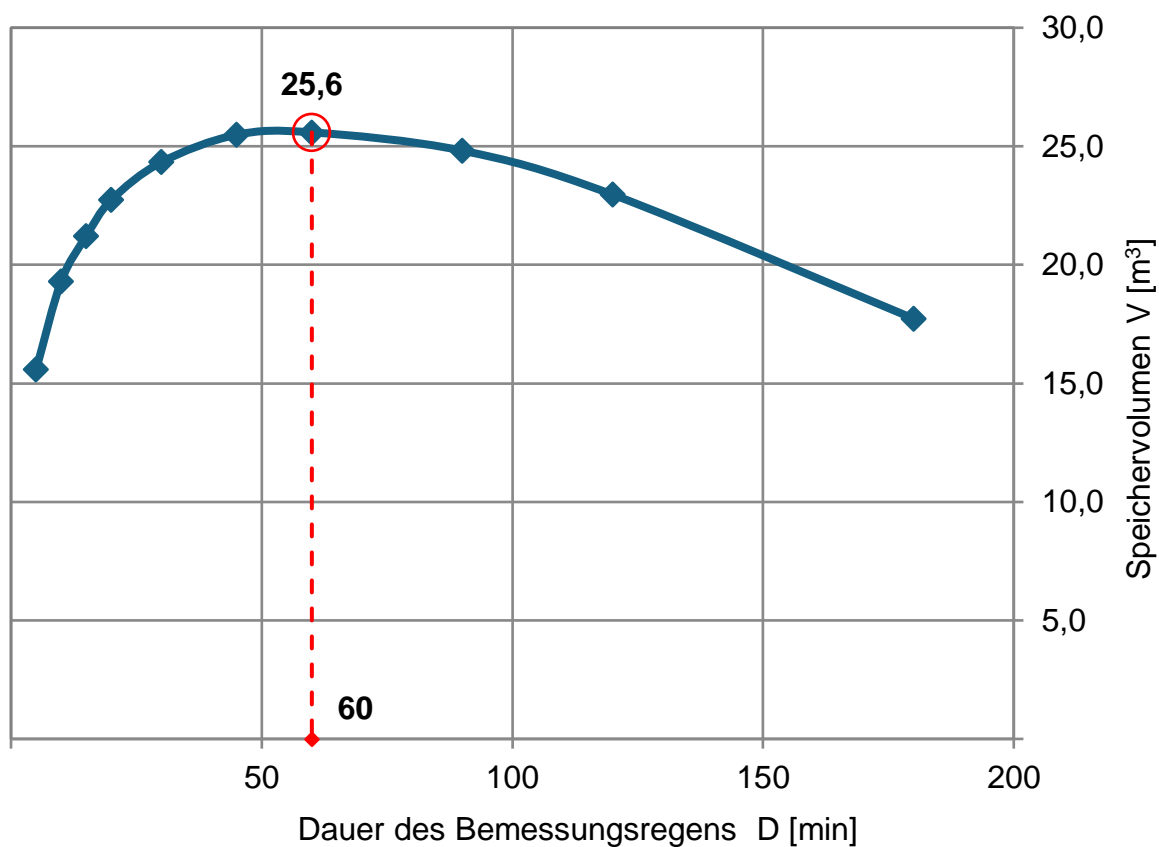
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	273,3	15,58
10	175,0	19,30
15	132,2	21,21
20	109,2	22,73
30	82,2	24,33
45	61,9	25,48
60	50,3	25,59
90	37,8	24,82
120	30,8	22,96
180	23,1	17,73
240	18,8	11,20
360	14,1	0,00
540	10,6	0,00
720	8,6	0,00
1.080	6,4	0,00
1.440	5,2	0,00
2.880	3,2	0,00
4.320	2,4	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Planstraße C

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	2.035
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	2035
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	26
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	2,50
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	250

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	46,5
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	26,1
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

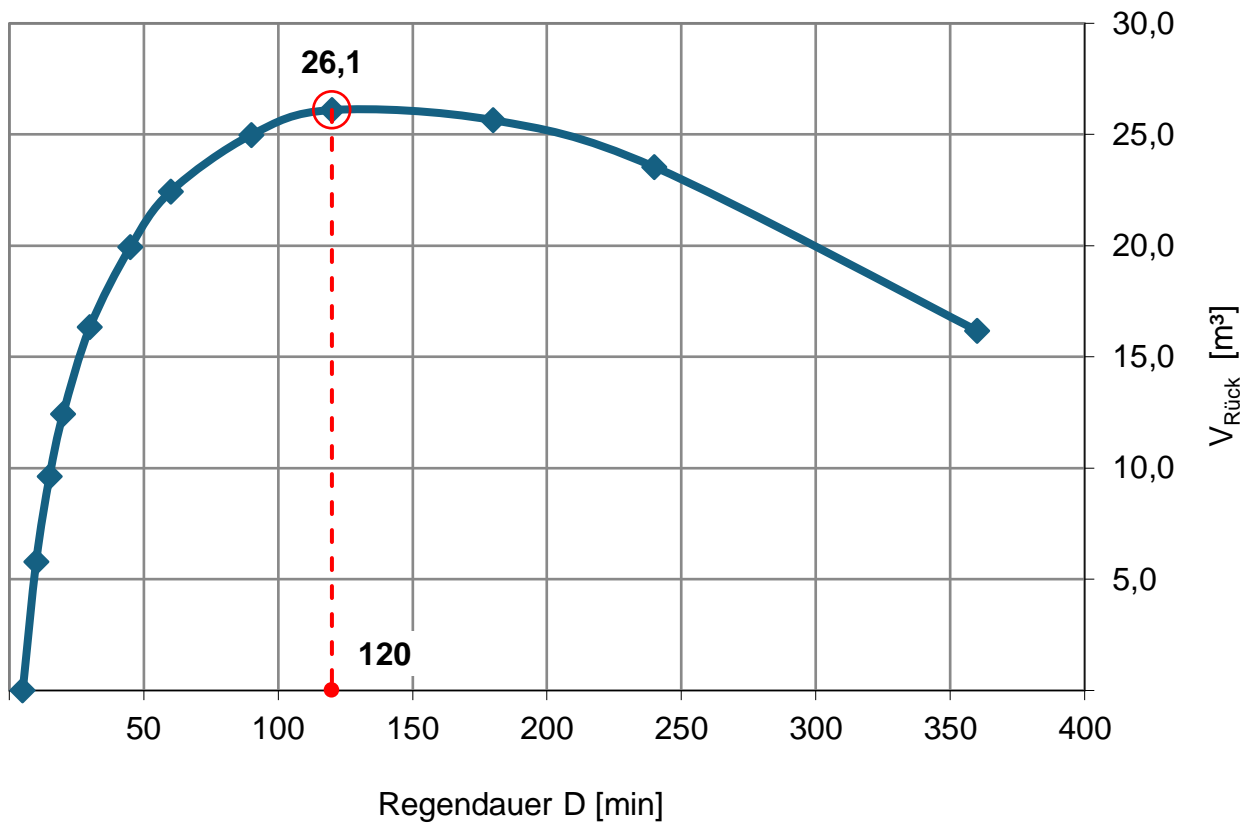
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	5,8
15	200,0	9,6
20	164,2	12,4
30	123,9	16,3
45	93,0	19,9
60	76,1	22,4
90	57,0	25,0
120	46,5	26,1
180	34,8	25,6
240	28,4	23,5
360	21,3	16,2
540	15,9	0,6
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Gehweg I

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

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	325
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	228
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	160
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	0,33
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	132,2
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m^3	3,8
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,02
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	0,7
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	70,3
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	AC / $A_{S,m}$	-	1,4

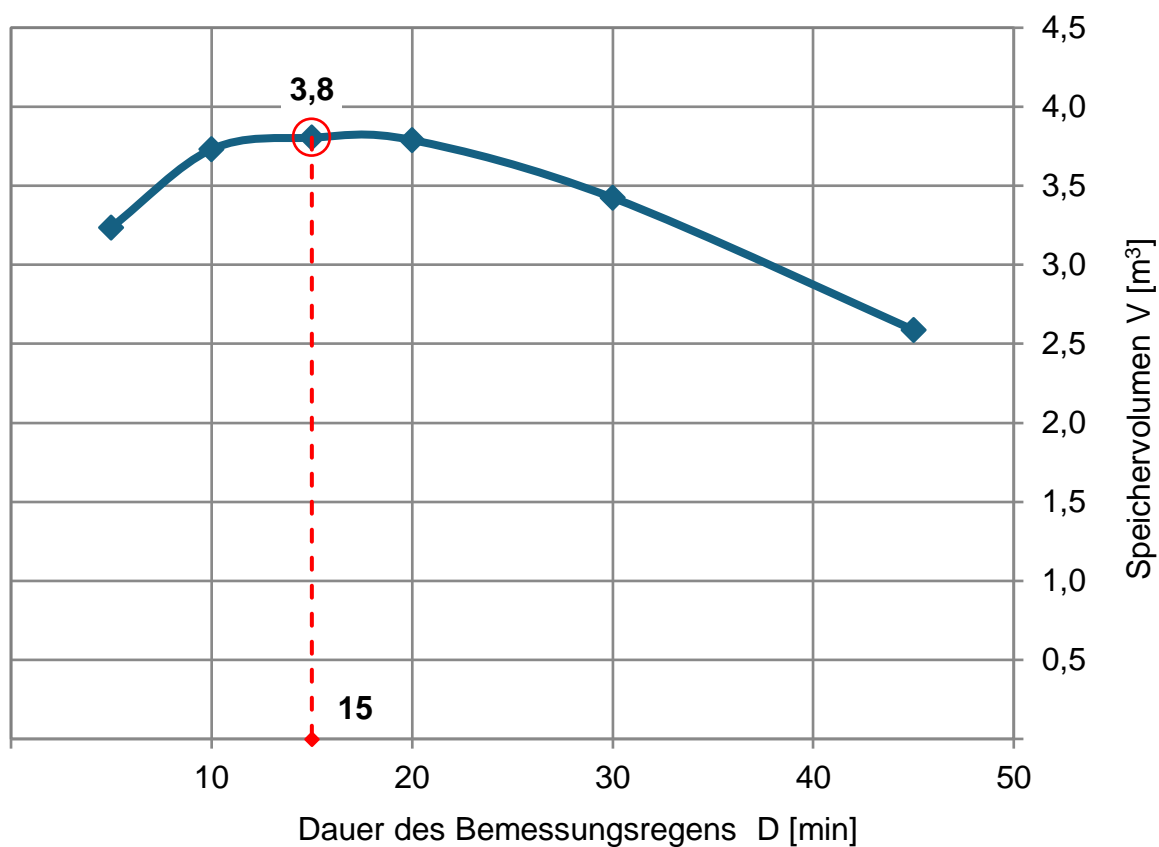
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	273,3	3,24
10	175,0	3,73
15	132,2	3,80
20	109,2	3,79
30	82,2	3,42
45	61,9	2,59
60	50,3	1,51
90	37,8	0,00
120	30,8	0,00
180	23,1	0,00
240	18,8	0,00
360	14,1	0,00
540	10,6	0,00
720	8,6	0,00
1.080	6,4	0,00
1.440	5,2	0,00
2.880	3,2	0,00
4.320	2,4	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Gehweg I

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	325
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	325
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,90
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	4
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	1,60
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	160

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	123,9
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	3,4
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

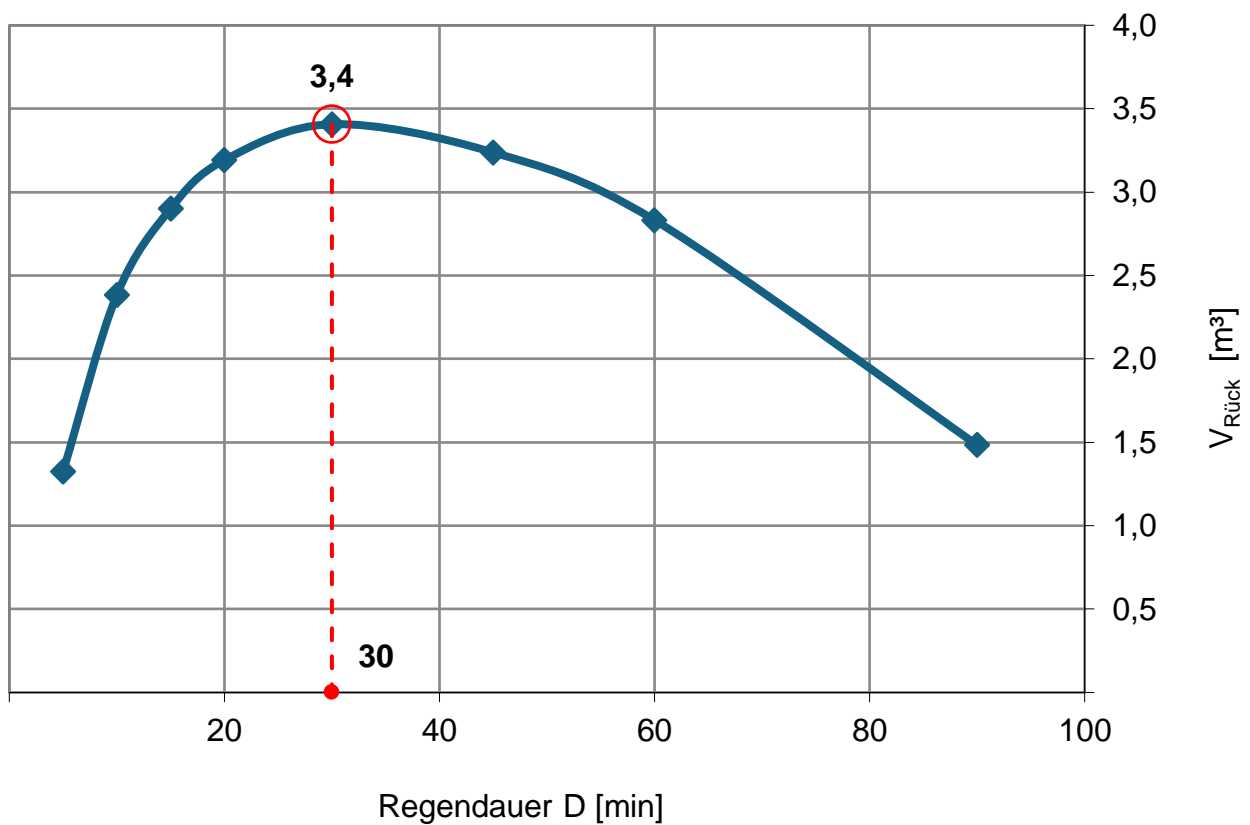
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	1,3
10	263,3	2,4
15	200,0	2,9
20	164,2	3,2
30	123,9	3,4
45	93,0	3,2
60	76,1	2,8
90	57,0	1,5
120	46,5	0,0
180	34,8	0,0
240	28,4	0,0
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster
Erschließungs B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Gebäudetyp I

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	87
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,72
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	63
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	40
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	122,5
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m^3	1,2
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,03
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	0,9
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	63,9
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	1,6

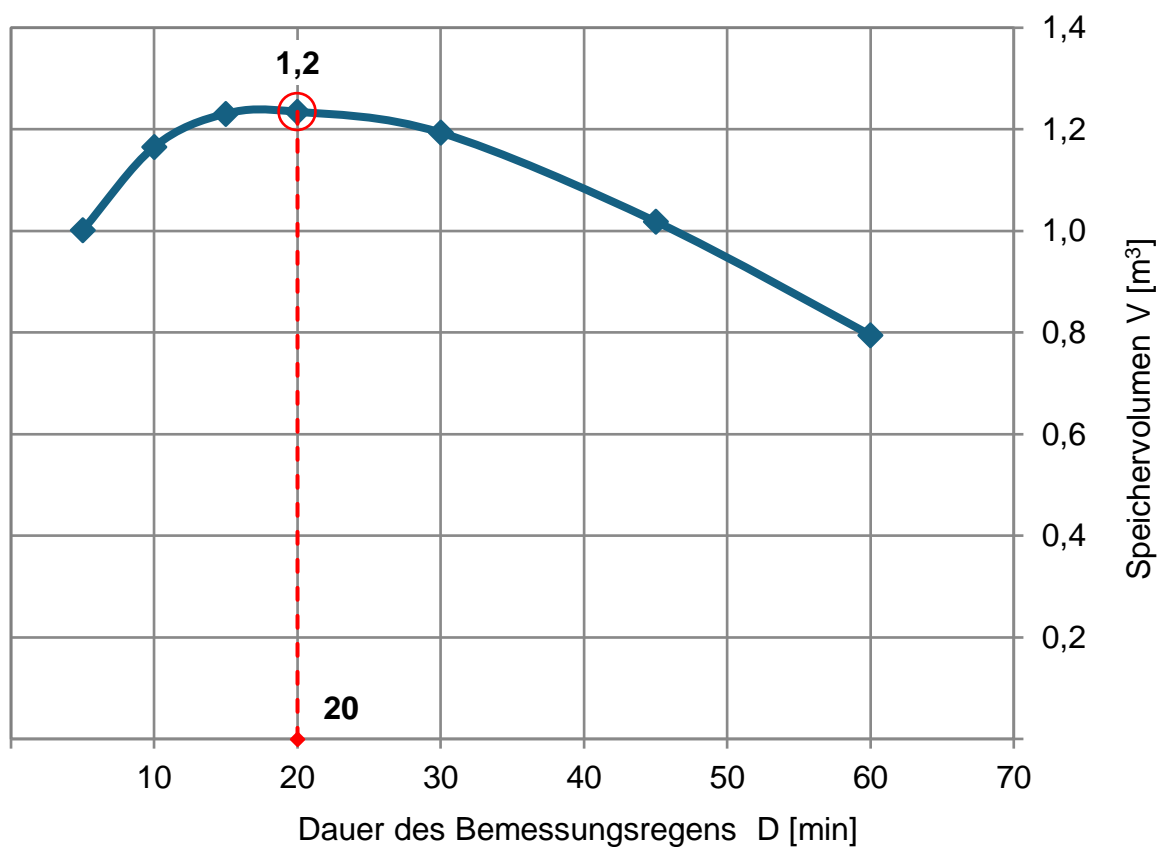
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	1,00
10	196,7	1,17
15	150,0	1,23
20	122,5	1,23
30	92,8	1,19
45	69,6	1,02
60	56,9	0,79
90	42,8	0,25
120	34,9	0,00
180	26,1	0,00
240	21,3	0,00
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließungs B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Gebäudetyp I

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	87
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	0
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,86
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	1
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,40
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	40

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	123,9
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	0,6
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,00

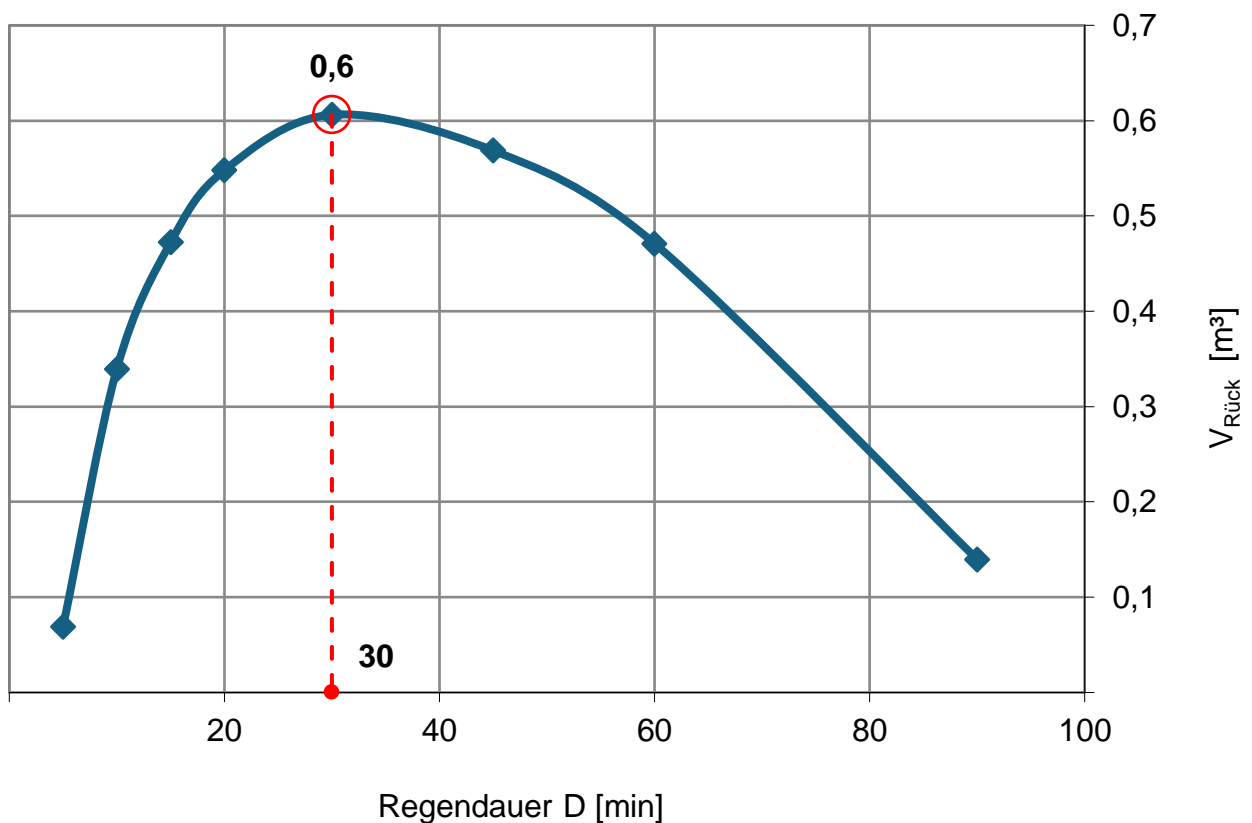
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,1
10	263,3	0,3
15	200,0	0,5
20	164,2	0,5
30	123,9	0,6
45	93,0	0,6
60	76,1	0,5
90	57,0	0,1
120	46,5	0,0
180	34,8	0,0
240	28,4	0,0
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Gebäudetyp II

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	71
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,85
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	60
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	30
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	92,8
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m^3	1,2
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,04
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	1,1
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	49,7
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	AC / $A_{S,m}$	-	2,0

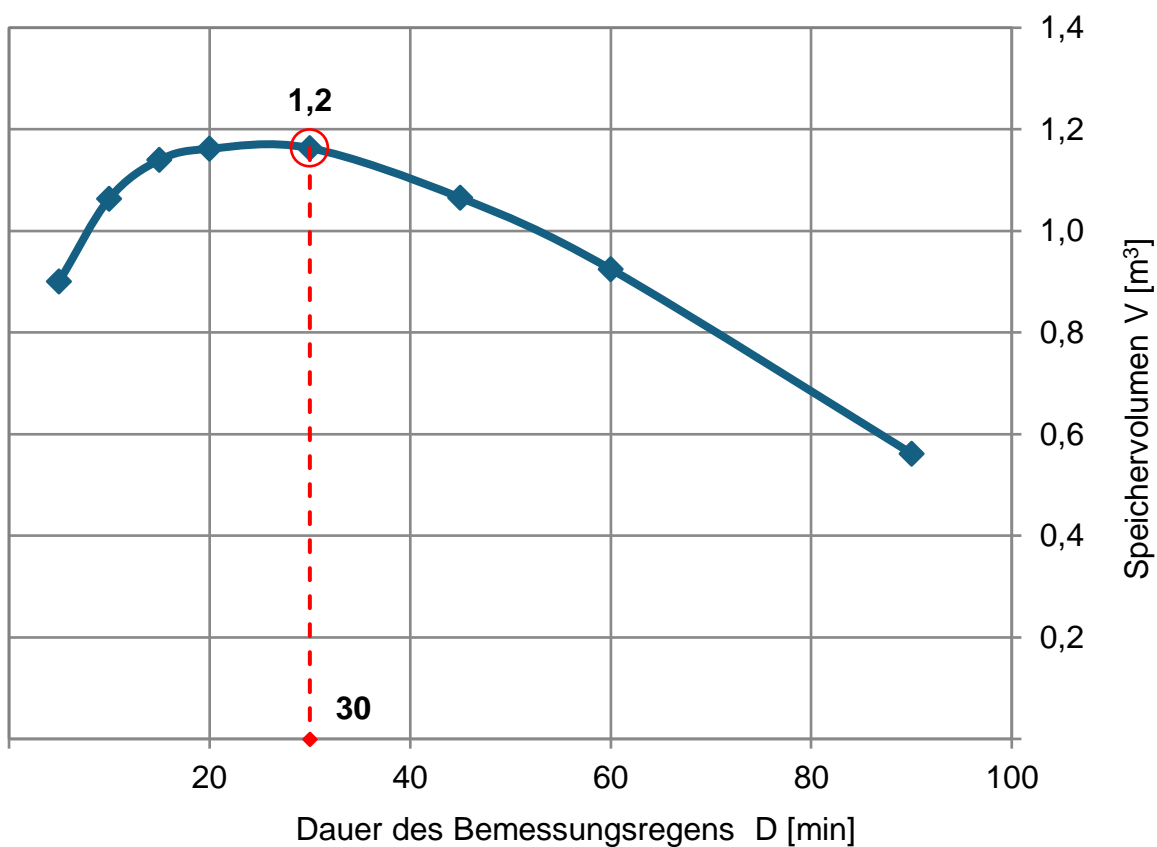
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	0,90
10	196,7	1,06
15	150,0	1,14
20	122,5	1,16
30	92,8	1,16
45	69,6	1,07
60	56,9	0,92
90	42,8	0,56
120	34,9	0,13
180	26,1	0,00
240	21,3	0,00
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Gebäudetyp II

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	71
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	0
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,95
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	1
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,30
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	30

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	93,0
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	0,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,00

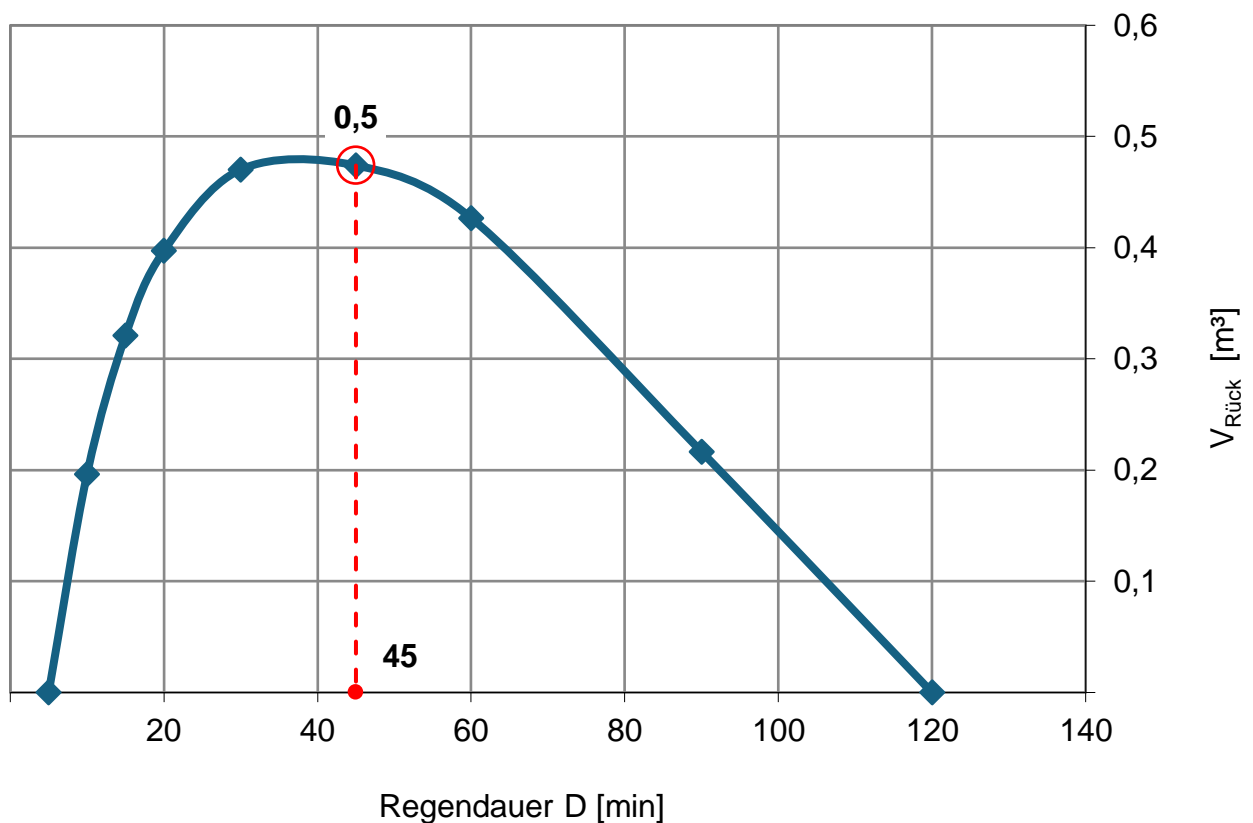
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,2
15	200,0	0,3
20	164,2	0,4
30	123,9	0,5
45	93,0	0,5
60	76,1	0,4
90	57,0	0,2
120	46,5	0,0
180	34,8	0,0
240	28,4	0,0
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Gebäudetyp III

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	63
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,83
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	52
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	15
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	69,6
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	1,0
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,07
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	1,9
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	28,7
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	3,5

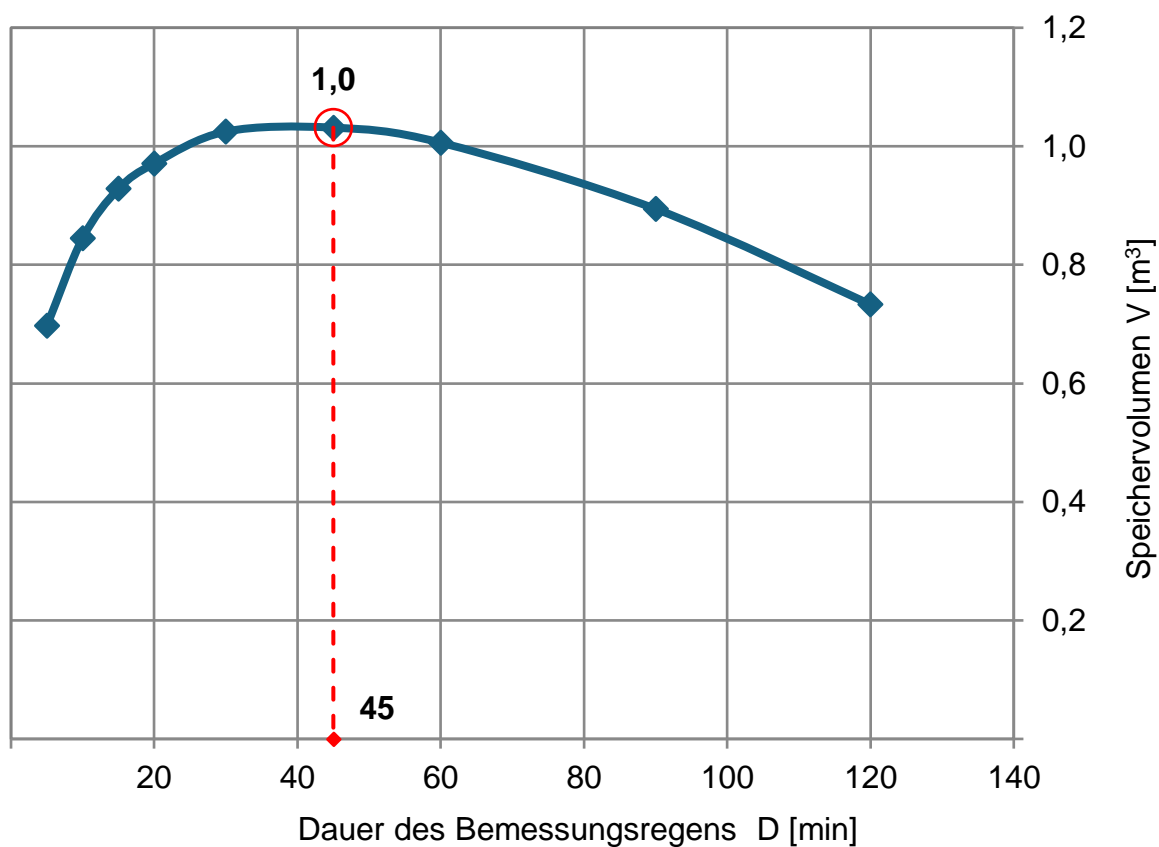
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	0,70
10	196,7	0,84
15	150,0	0,93
20	122,5	0,97
30	92,8	1,02
45	69,6	1,03
60	56,9	1,01
90	42,8	0,89
120	34,9	0,73
180	26,1	0,33
240	21,3	0,00
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Gebäudetyp III

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	63
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	0
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,94
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	1
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,15
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	15

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	76,1
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	0,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,00

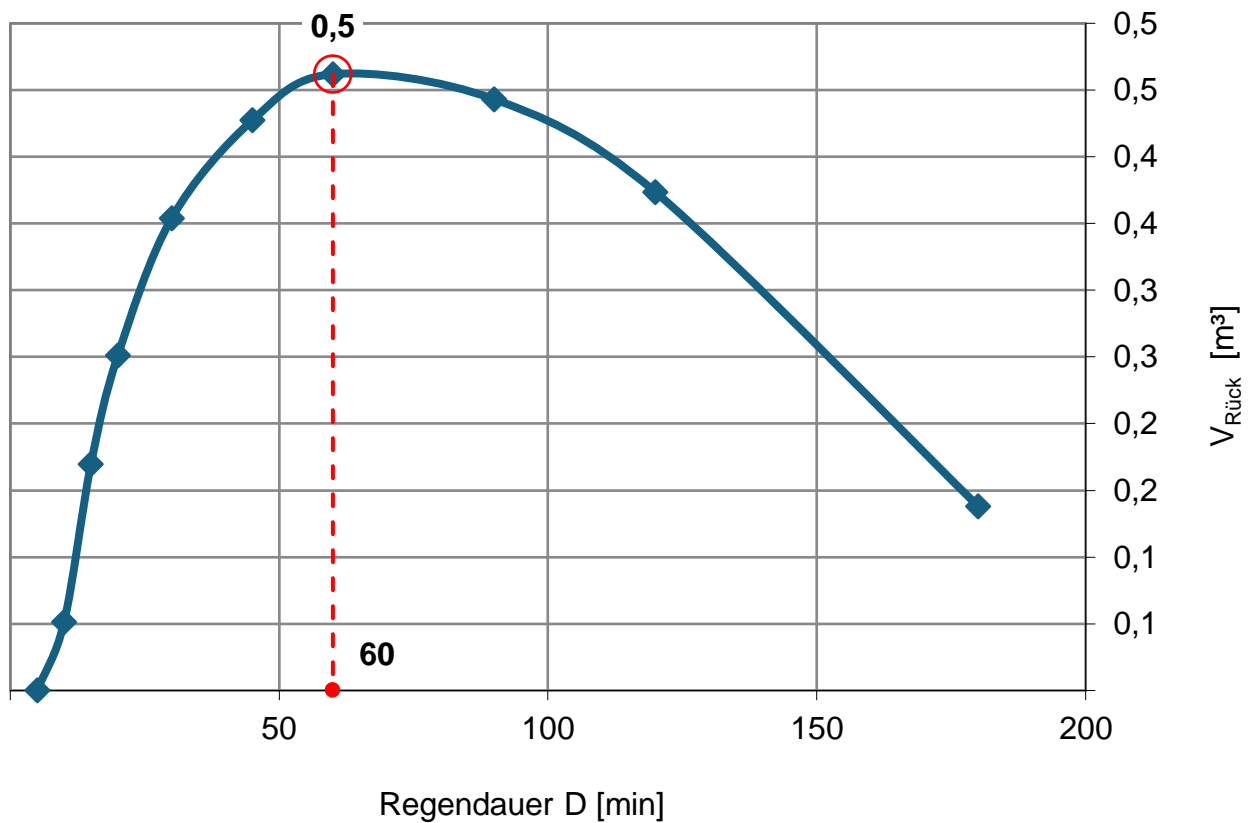
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,1
15	200,0	0,2
20	164,2	0,3
30	123,9	0,4
45	93,0	0,4
60	76,1	0,5
90	57,0	0,4
120	46,5	0,4
180	34,8	0,1
240	28,4	0,0
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Gebäudetyp IV

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	58
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,83
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	48
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	15
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	92,8
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	0,9
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,06
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	1,7
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	31,2
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	3,2

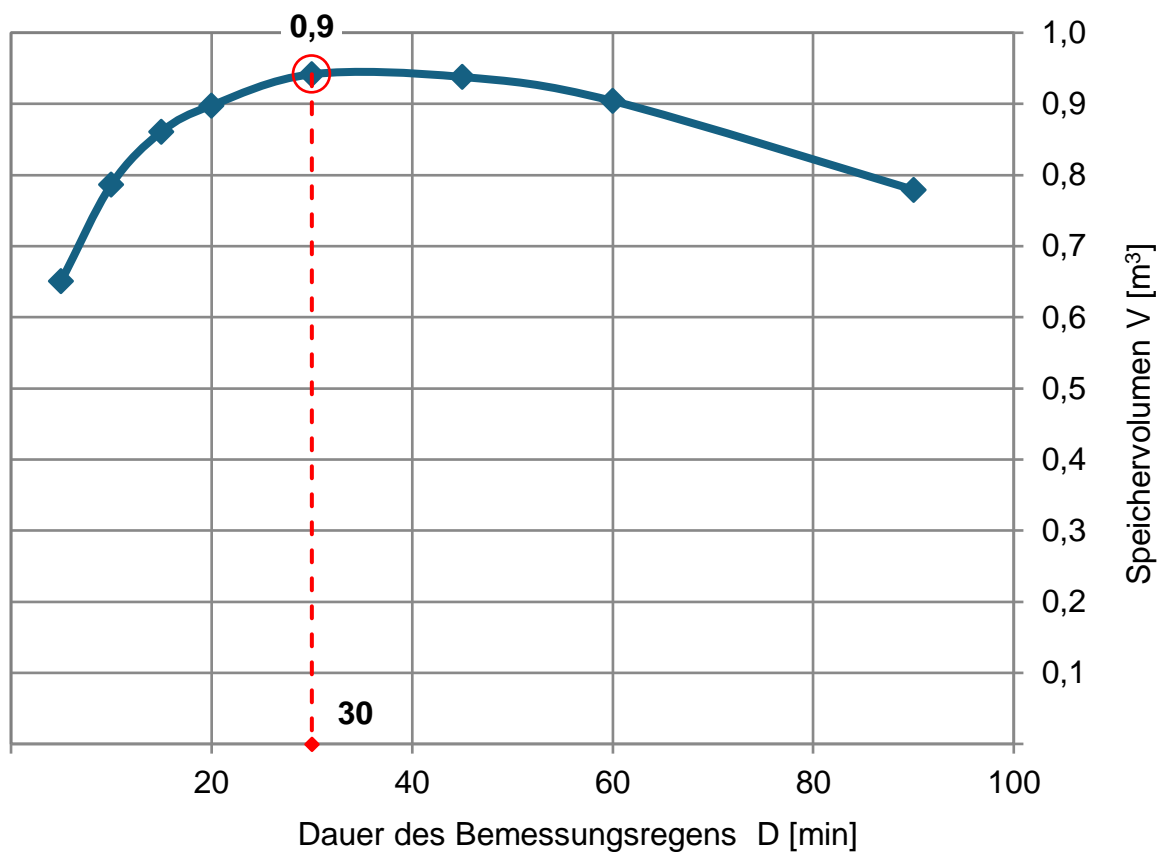
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	0,65
10	196,7	0,79
15	150,0	0,86
20	122,5	0,90
30	92,8	0,94
45	69,6	0,94
60	56,9	0,90
90	42,8	0,78
120	34,9	0,61
180	26,1	0,19
240	21,3	0,00
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Gebäudetyp IV

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	58
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	0
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,94
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	1
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,15
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	15

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	76,1
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	0,4
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,00

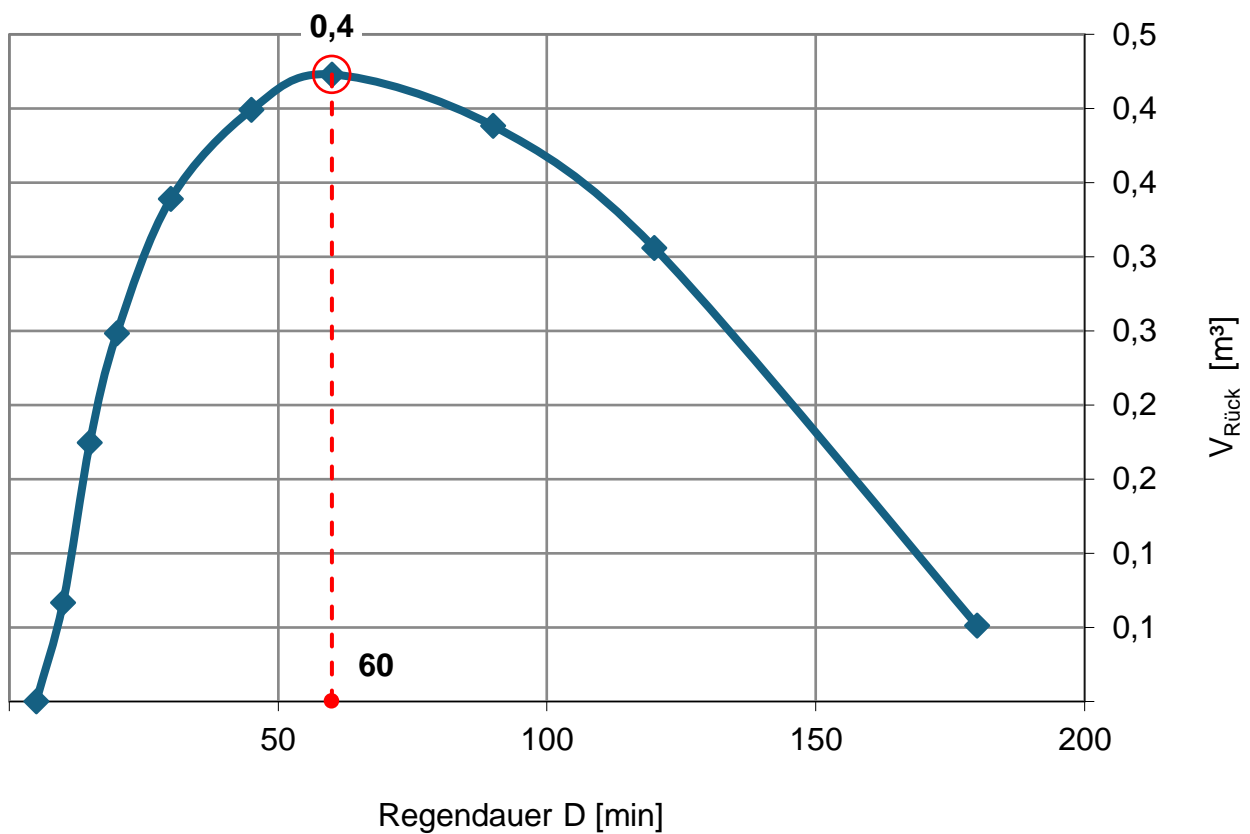
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,1
15	200,0	0,2
20	164,2	0,2
30	123,9	0,3
45	93,0	0,4
60	76,1	0,4
90	57,0	0,4
120	46,5	0,3
180	34,8	0,1
240	28,4	0,0
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Auftraggeber:

Muldenversickerung:

Gebäude V

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	290
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,40
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	116
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	122,5
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m^3	2,2
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,04
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	1,0
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	51,7
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	AC / $A_{S,m}$	-	1,9

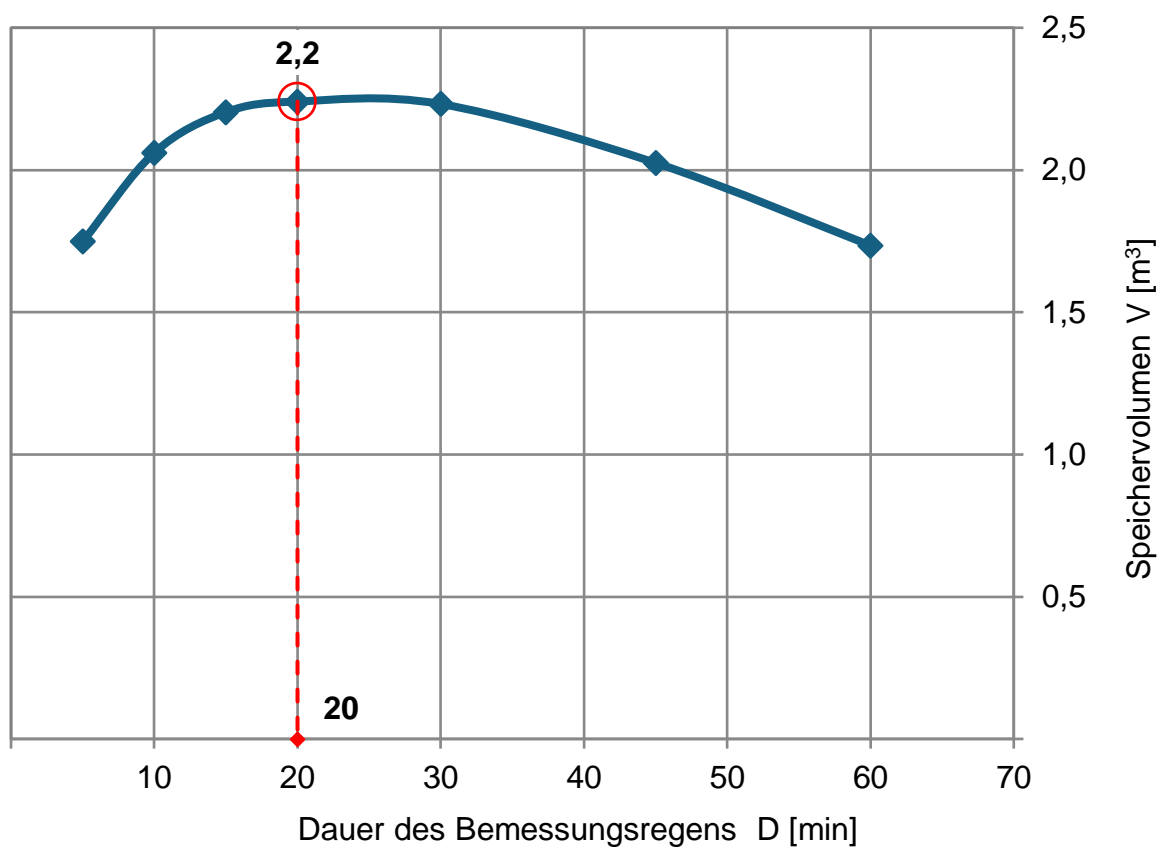
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	1,75
10	196,7	2,06
15	150,0	2,20
20	122,5	2,24
30	92,8	2,23
45	69,6	2,02
60	56,9	1,73
90	42,8	0,99
120	34,9	0,12
180	26,1	0,00
240	21,3	0,00
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Auftraggeber:

Überflutungsnachweis:

Gebäude V

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	290
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	0
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,70
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	2
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,60
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	60

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	76,1
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	2,8
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,00

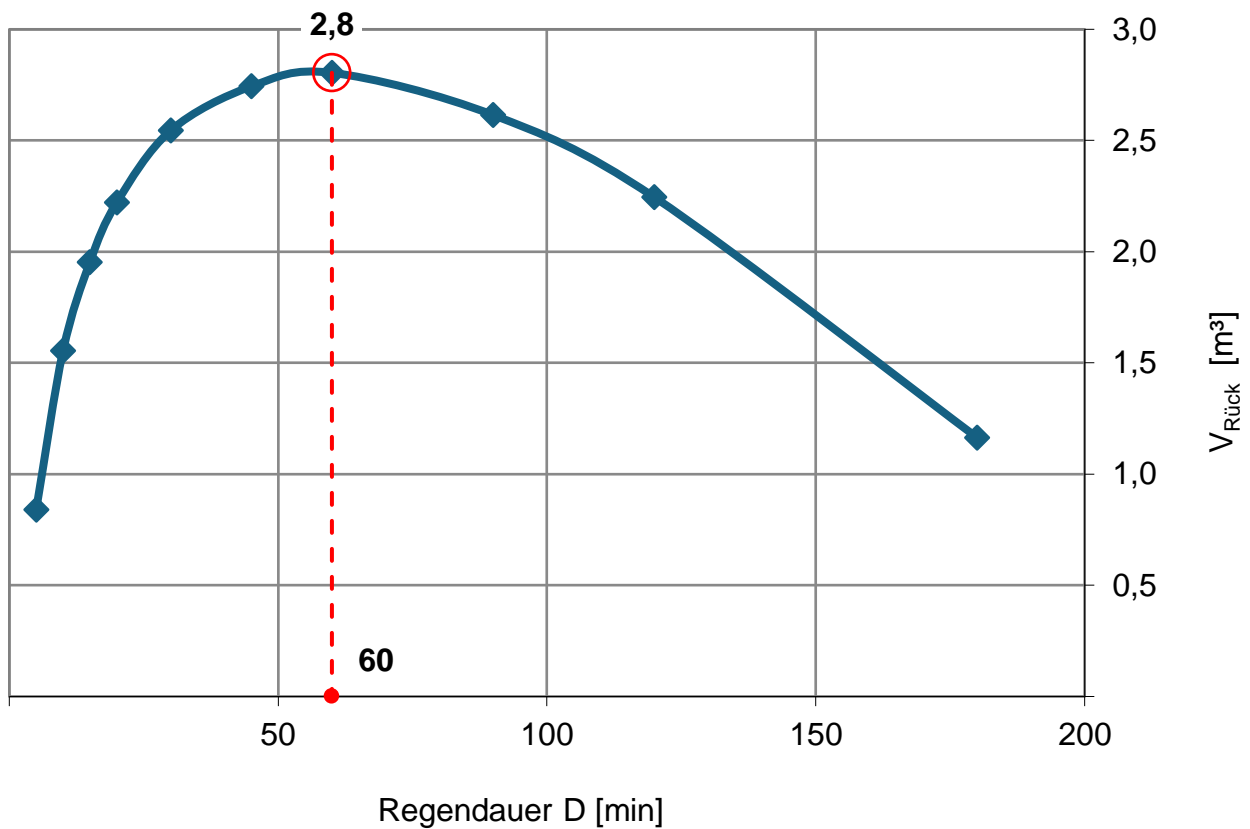
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,8
10	263,3	1,6
15	200,0	2,0
20	164,2	2,2
30	123,9	2,5
45	93,0	2,7
60	76,1	2,8
90	57,0	2,6
120	46,5	2,2
180	34,8	1,2
240	28,4	0,0
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Gebäude VI

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	480
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,40
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	192
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	160
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	150
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m^3	4,0
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,02
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	0,7
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	83,3
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	AC / $A_{S,m}$	-	1,2

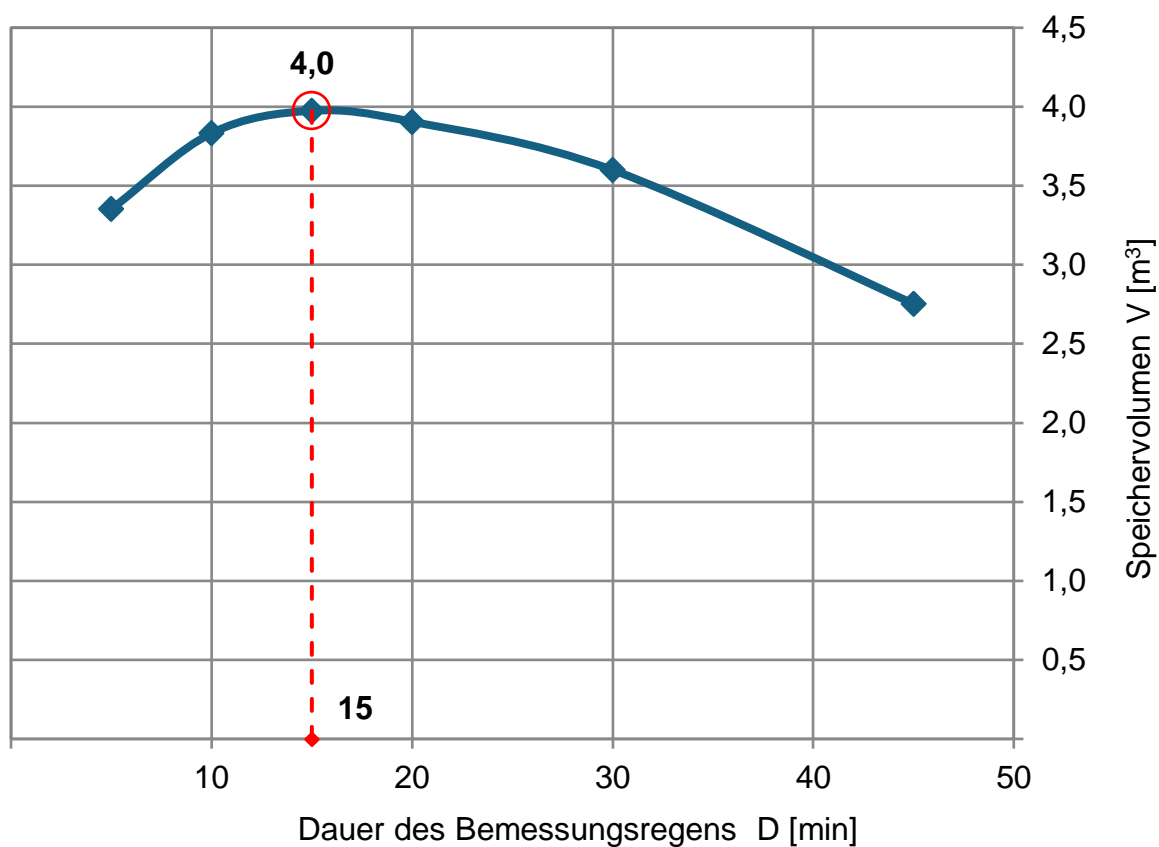
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	3,35
10	196,7	3,83
15	150,0	3,97
20	122,5	3,91
30	92,8	3,60
45	69,6	2,75
60	56,9	1,74
90	42,8	0,00
120	34,9	0,00
180	26,1	0,00
240	21,3	0,00
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Gebäude VI

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	480
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	0
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,70
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	4
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	1,60
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	160

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	123,9
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	4,2
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,00

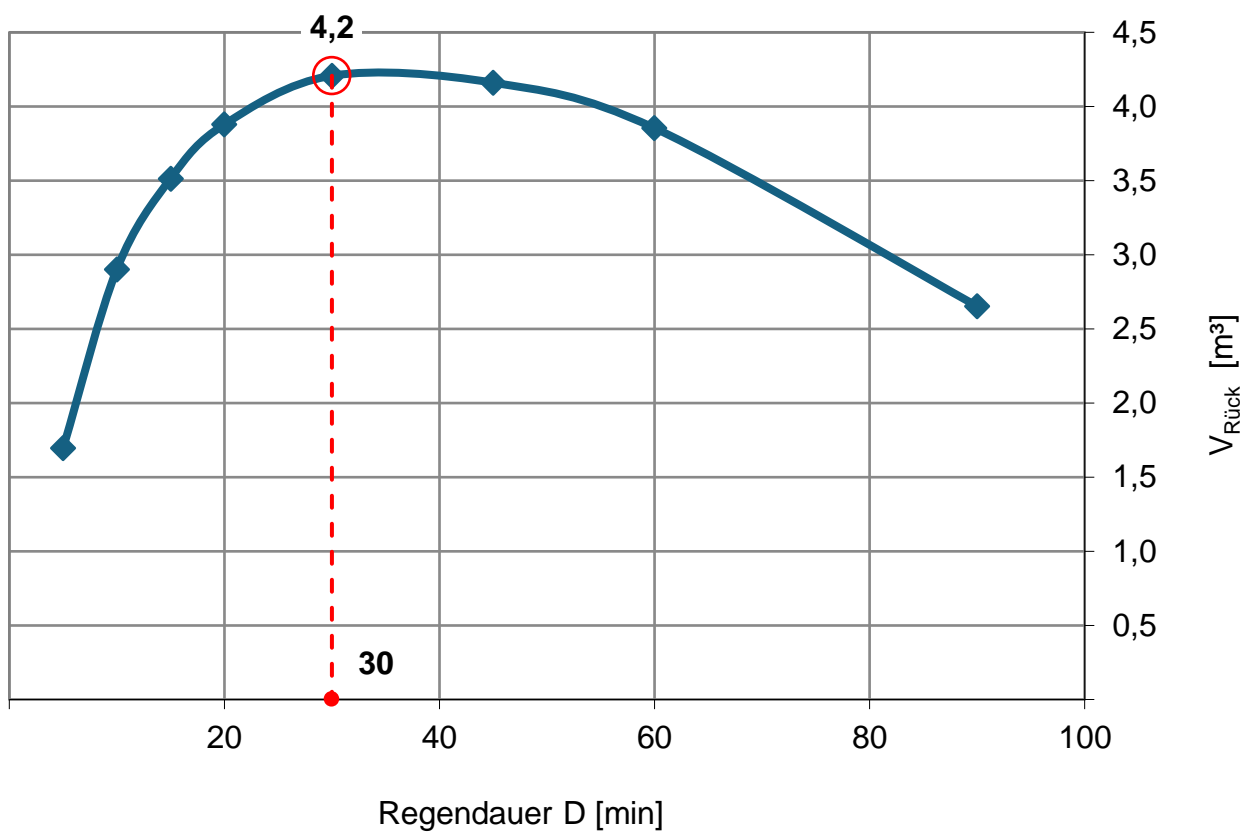
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	1,7
10	263,3	2,9
15	200,0	3,5
20	164,2	3,9
30	123,9	4,2
45	93,0	4,2
60	76,1	3,9
90	57,0	2,7
120	46,5	1,1
180	34,8	0,0
240	28,4	0,0
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließungs B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Gebäude VII

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	610
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,40
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	244
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	265
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	150
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	5,4
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,02
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	0,6
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	108,6
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	AC / $A_{S,m}$	-	0,9

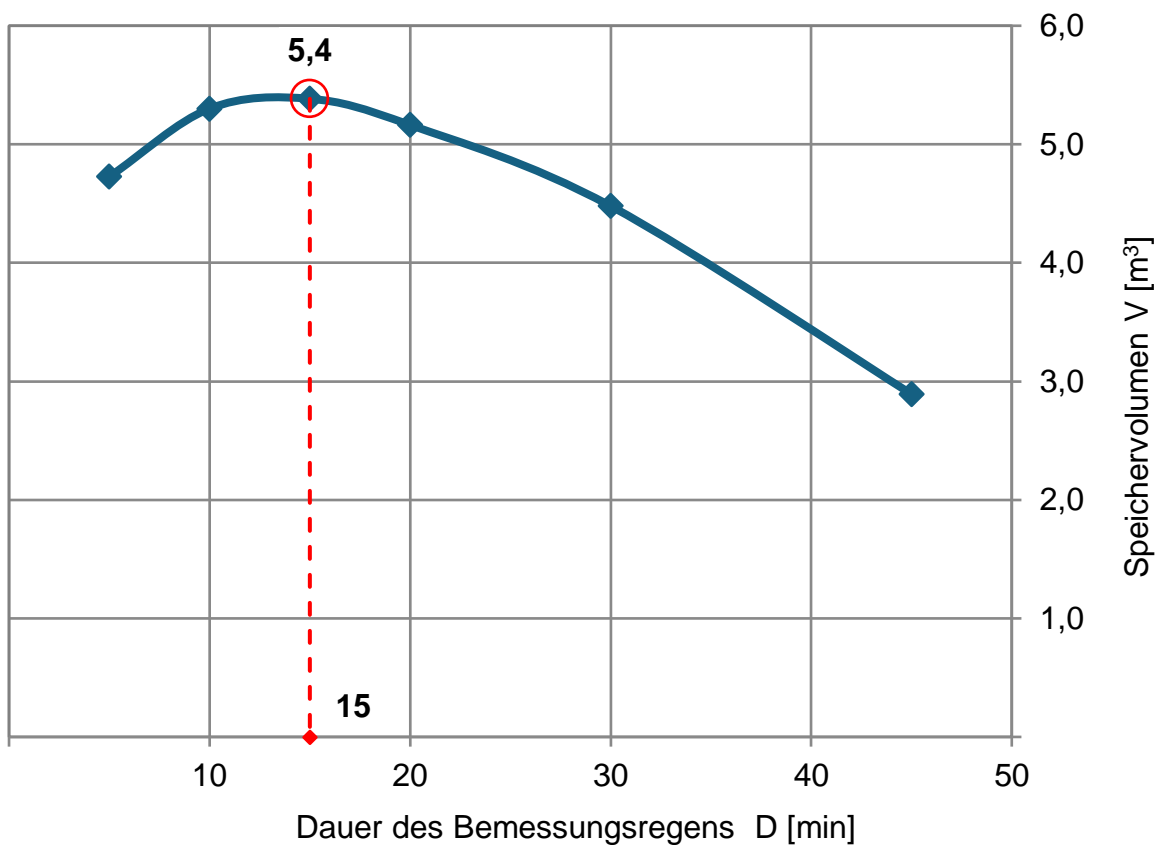
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	4,73
10	196,7	5,30
15	150,0	5,38
20	122,5	5,16
30	92,8	4,48
45	69,6	2,89
60	56,9	1,06
90	42,8	0,00
120	34,9	0,00
180	26,1	0,00
240	21,3	0,00
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließungs B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Gebäude VII

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	610
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	0
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,70
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	5
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	2,65
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	265

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	123,9
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	5,3
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,00

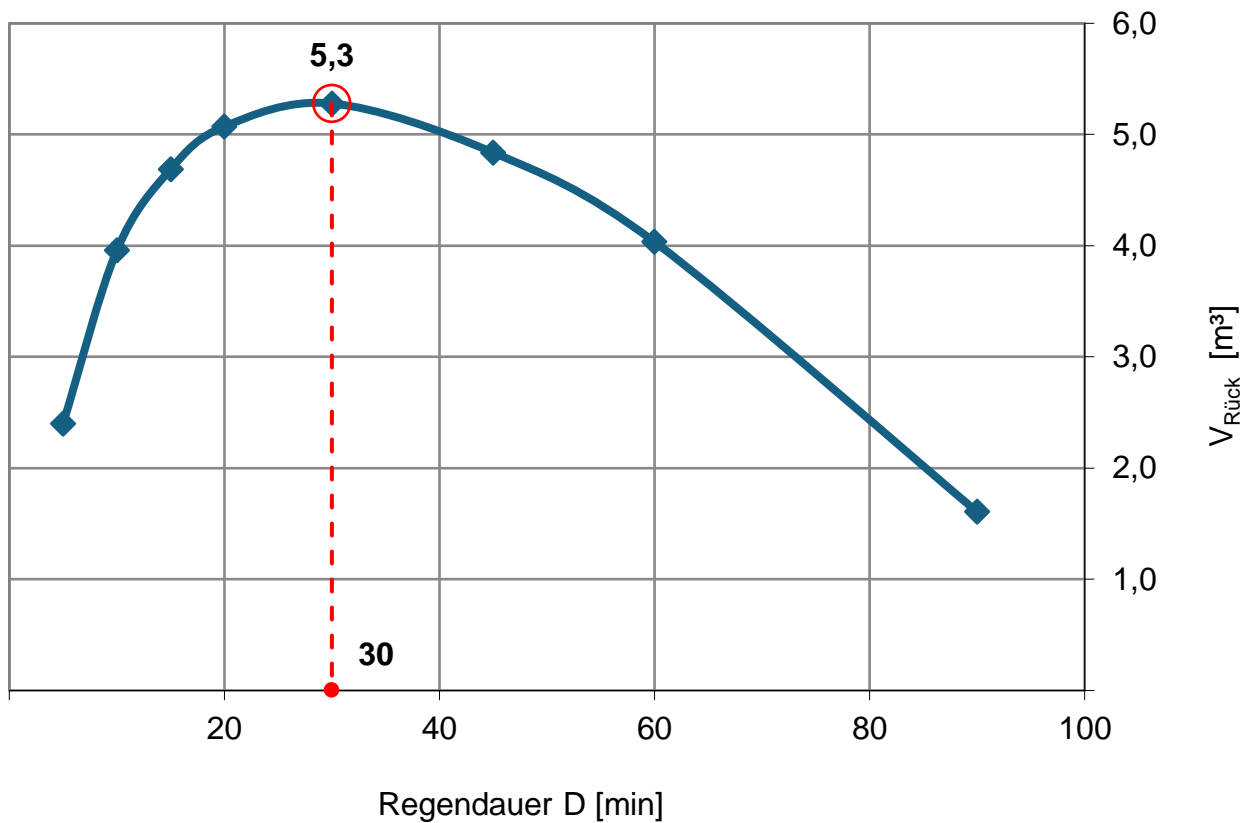
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	2,4
10	263,3	4,0
15	200,0	4,7
20	164,2	5,1
30	123,9	5,3
45	93,0	4,8
60	76,1	4,0
90	57,0	1,6
120	46,5	0,0
180	34,8	0,0
240	28,4	0,0
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließungs B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Gebäude VIII

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	380
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,40
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	152
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	160
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	150
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m^3	3,3
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,02
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	0,6
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	105,3
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	1,0

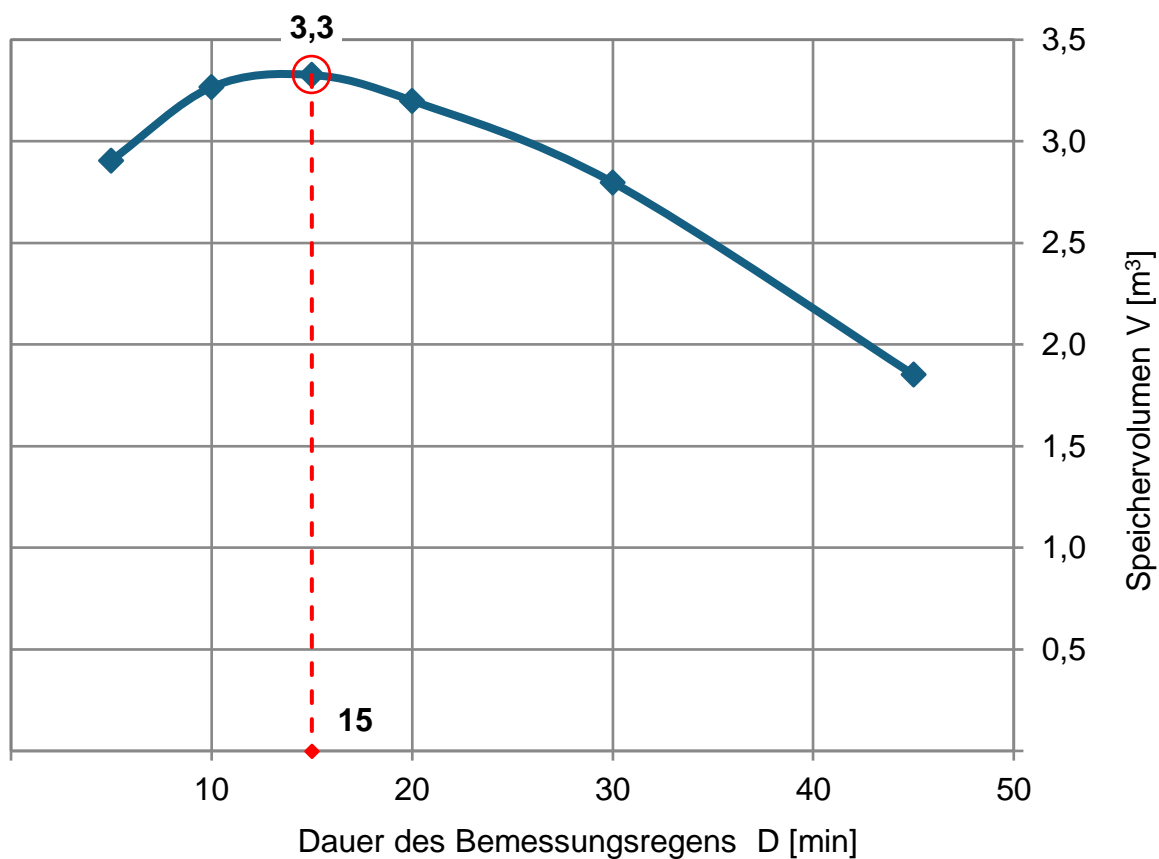
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	2,91
10	196,7	3,27
15	150,0	3,33
20	122,5	3,20
30	92,8	2,80
45	69,6	1,85
60	56,9	0,76
90	42,8	0,00
120	34,9	0,00
180	26,1	0,00
240	21,3	0,00
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster

Erschließungs B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Gebäude VIII

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	380
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	0
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,70
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	3
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	1,60
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	160

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	123,9
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	3,3
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,00

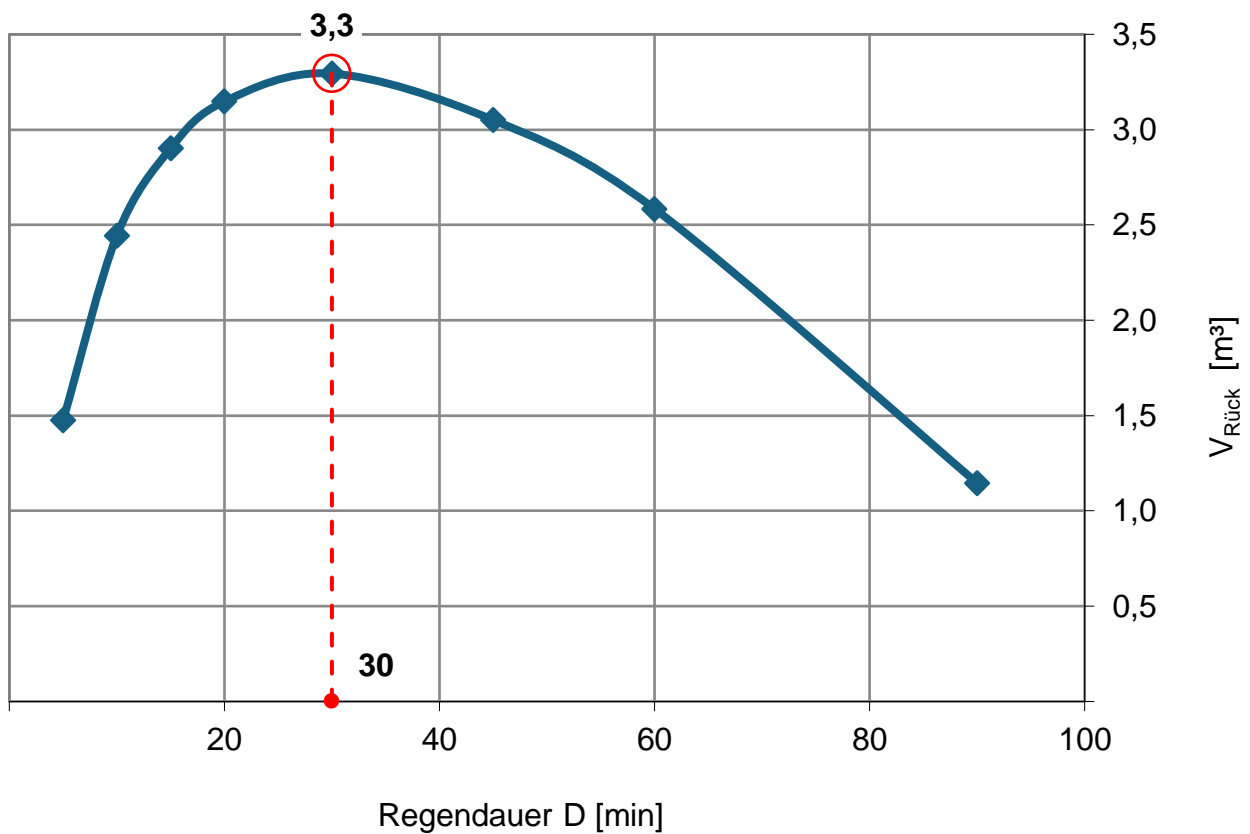
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	1,5
10	263,3	2,4
15	200,0	2,9
20	164,2	3,1
30	123,9	3,3
45	93,0	3,1
60	76,1	2,6
90	57,0	1,1
120	46,5	0,0
180	34,8	0,0
240	28,4	0,0
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Vorgartentyp I

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	23
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,57
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	13
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	3
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	56,9
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	0,3
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,09
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	2,5
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	22,9
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	4,4

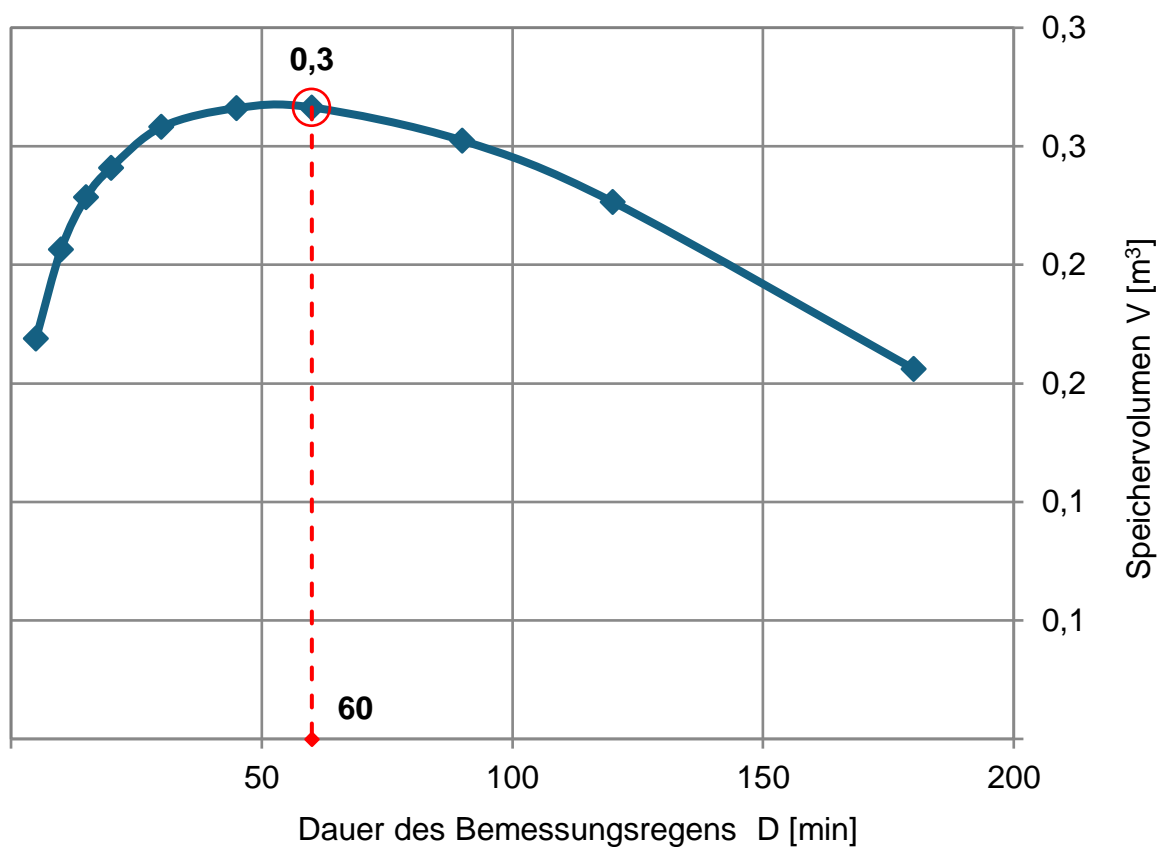
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	0,17
10	196,7	0,21
15	150,0	0,23
20	122,5	0,24
30	92,8	0,26
45	69,6	0,27
60	56,9	0,27
90	42,8	0,25
120	34,9	0,23
180	26,1	0,16
240	21,3	0,07
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Vorgartentyp I

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	23
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	17
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,77
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	0
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,03
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	3

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	46,5
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	0,2
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

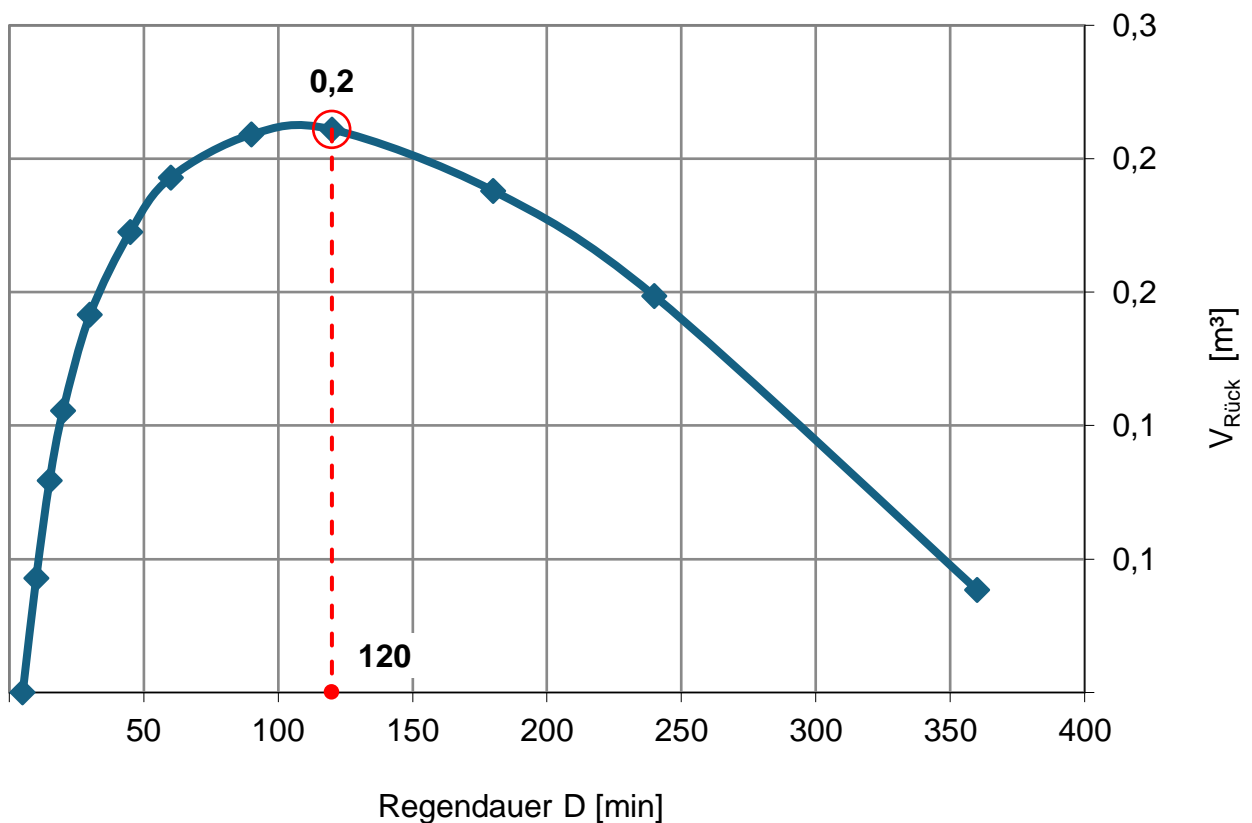
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,0
15	200,0	0,1
20	164,2	0,1
30	123,9	0,1
45	93,0	0,2
60	76,1	0,2
90	57,0	0,2
120	46,5	0,2
180	34,8	0,2
240	28,4	0,1
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Vorgartentyp II

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	10
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,40
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	4
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	6,5
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	196,7
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m^3	0,1
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,02
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	0,4
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	162,5
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	0,6

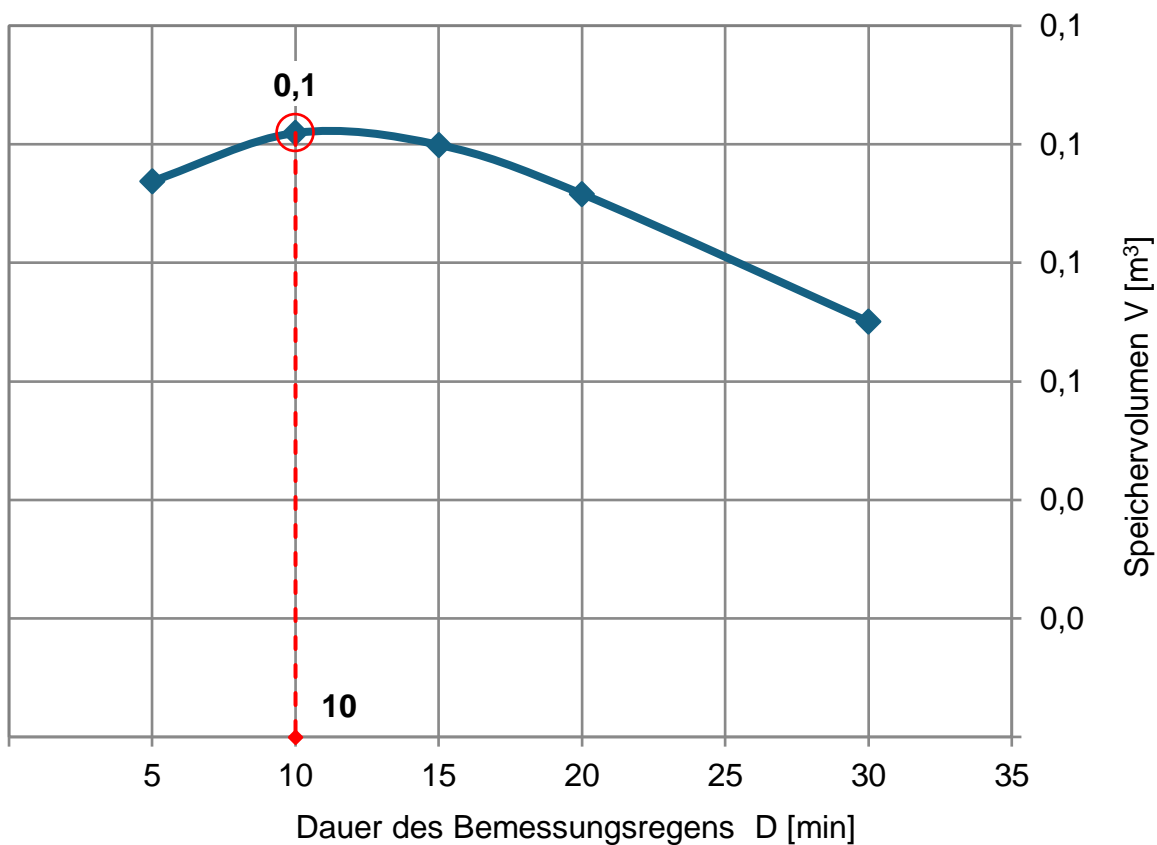
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	0,09
10	196,7	0,10
15	150,0	0,10
20	122,5	0,09
30	92,8	0,07
45	69,6	0,03
60	56,9	0,00
90	42,8	0,00
120	34,9	0,00
180	26,1	0,00
240	21,3	0,00
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Vorgartentyp II

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	10
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	4
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,60
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	0
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,07
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	7

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	164,2
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	0,1
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,02

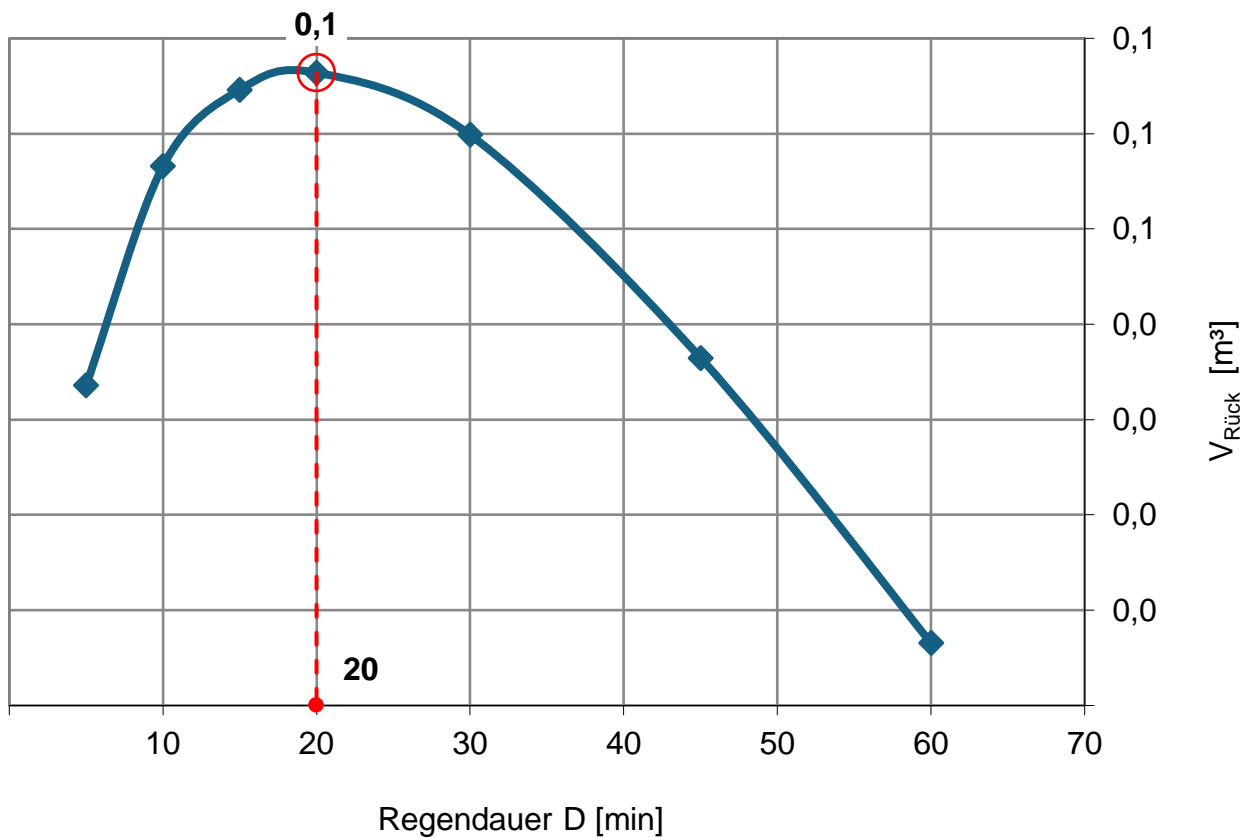
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,1
15	200,0	0,1
20	164,2	0,1
30	123,9	0,1
45	93,0	0,0
60	76,1	0,0
90	57,0	0,0
120	46,5	0,0
180	34,8	0,0
240	28,4	0,0
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster

Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Vorgartentyp III

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

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	10
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,40
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	4
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	3,5
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	150
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	0,1
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,02
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	0,7
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	87,5
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	1,1

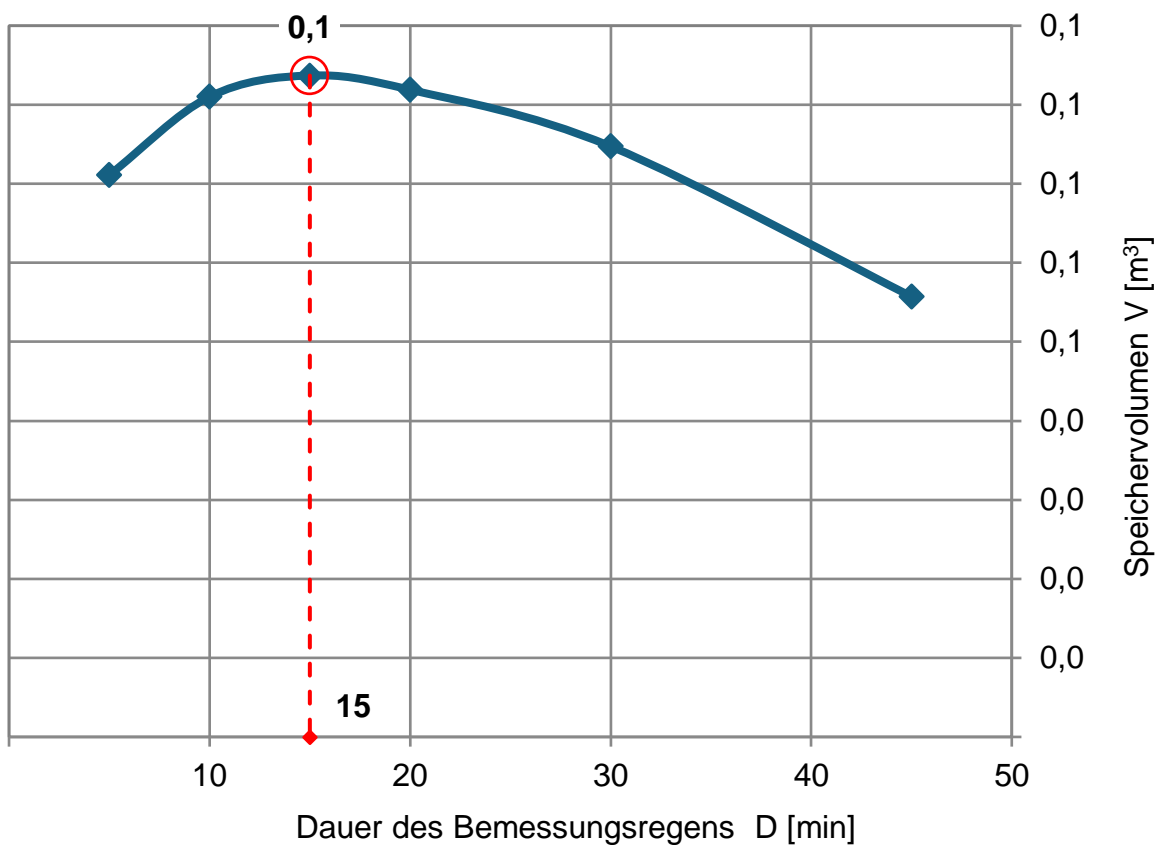
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	0,07
10	196,7	0,08
15	150,0	0,08
20	122,5	0,08
30	92,8	0,07
45	69,6	0,06
60	56,9	0,03
90	42,8	0,00
120	34,9	0,00
180	26,1	0,00
240	21,3	0,00
360	15,9	0,00
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Vorgartentyp III

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	10
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	4
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,60
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	0
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,04
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	4

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	123,9
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	0,1
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,02

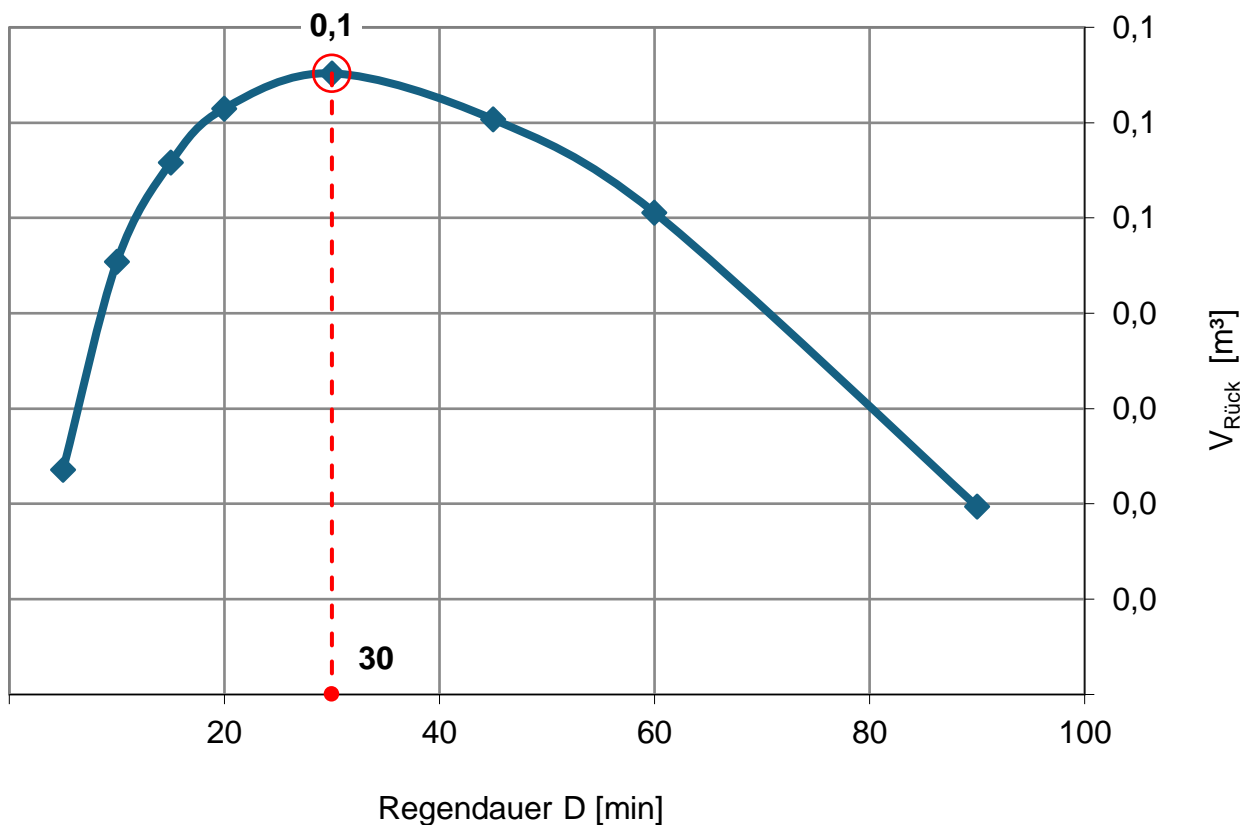
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,0
15	200,0	0,1
20	164,2	0,1
30	123,9	0,1
45	93,0	0,1
60	76,1	0,1
90	57,0	0,0
120	46,5	0,0
180	34,8	0,0
240	28,4	0,0
360	21,3	0,0
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Muldenversickerung:

Vorgartentyp IV

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

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	13
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,46
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	6
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m^2	1
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	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	42,8
erforderliches Mulden Speichervolumen	V_M	m^3	0,1
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,13
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	3,6
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	16,7
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	$AC / A_{S,m}$	-	6,0

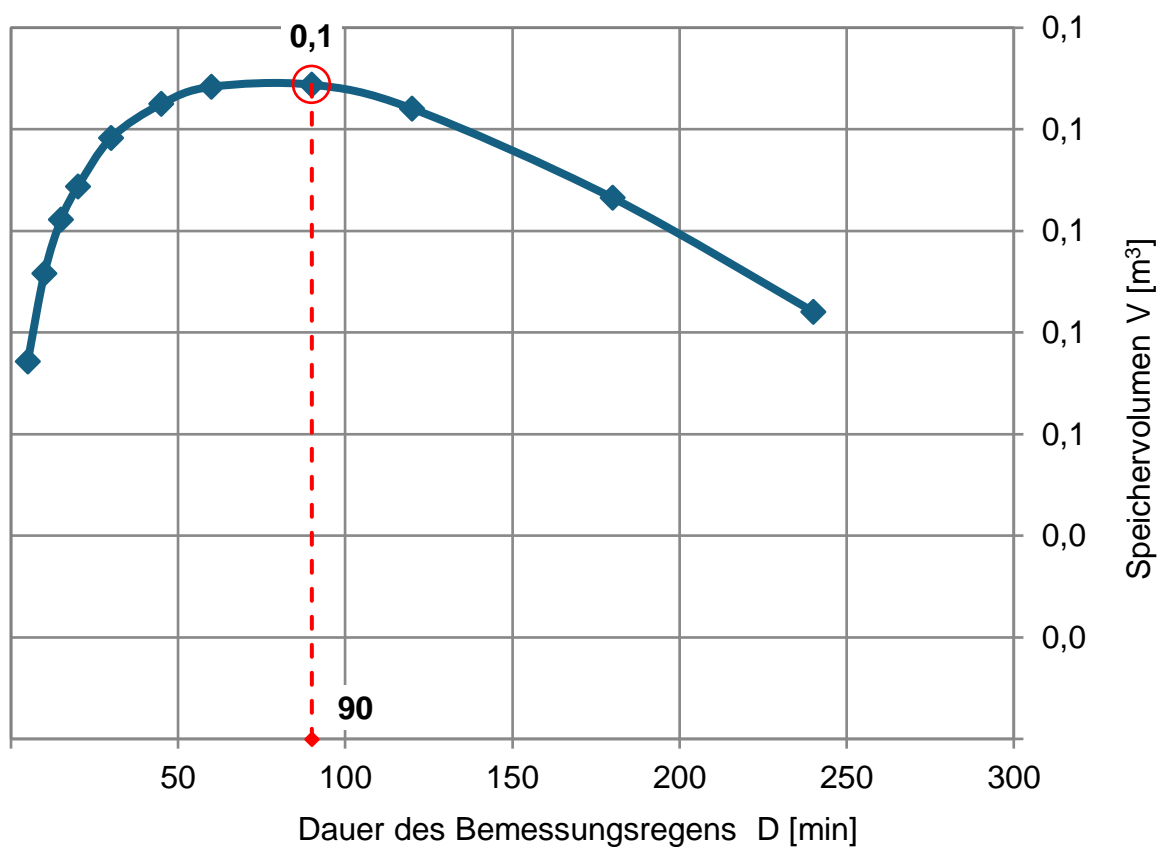
Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	310,0	0,07
10	196,7	0,09
15	150,0	0,10
20	122,5	0,11
30	92,8	0,12
45	69,6	0,13
60	56,9	0,13
90	42,8	0,13
120	34,9	0,12
180	26,1	0,11
240	21,3	0,08
360	15,9	0,03
540	11,9	0,00
720	9,7	0,00
1.080	7,3	0,00
1.440	5,9	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,7	0,00



Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

Stadt Neumünster
Erschließung B-Plan Nr. 95

Auftraggeber:

FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH

Überflutungsnachweis:

Vorgartentyp IV

$$V_{\text{Rück}} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	13
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	7
Spitzenabflussbeiwert	C_S	-	0,67
Wiederkehrzeit	T	Jahr	20
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m^3	0
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	0,01
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	1

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	34,8
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	0,1
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,02

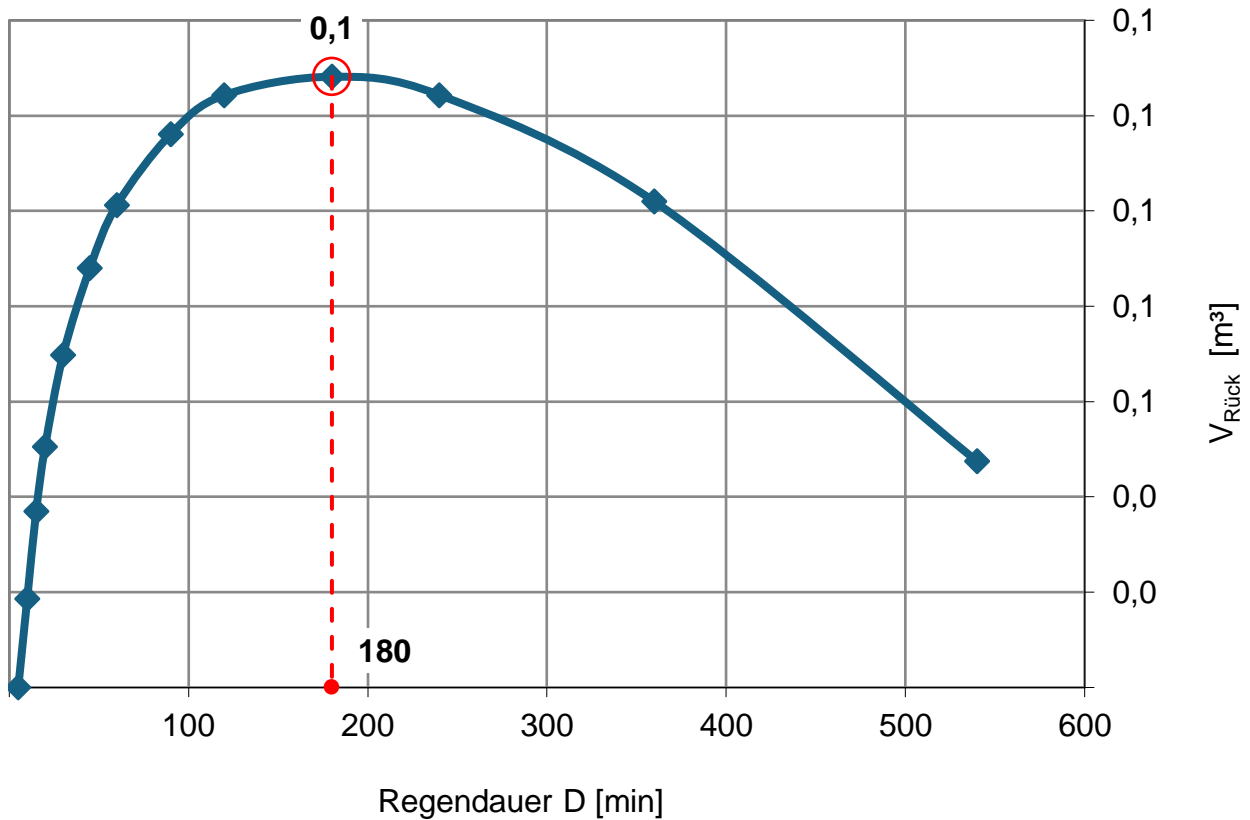
Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DWA A-138-1

örtliche Regendaten:

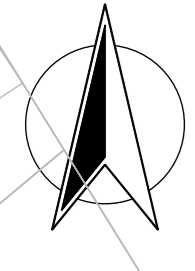
Berechnung:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	413,3	0,0
10	263,3	0,0
15	200,0	0,0
20	164,2	0,1
30	123,9	0,1
45	93,0	0,1
60	76,1	0,1
90	57,0	0,1
120	46,5	0,1
180	34,8	0,1
240	28,4	0,1
360	21,3	0,1
540	15,9	0,0
720	13,0	0,0
1.080	9,7	0,0
1.440	7,9	0,0
2.880	4,8	0,0
4.320	3,6	0,0



	Mulde	gepl. Muldenfläche	gepl. Muldentiefe	gepl. Muldenvolumen	erf. Muldenvolumen Bemessung	erf. Muldenvolumen Überflutungsnachweis	erf. Muldenvolumen gesamt	Nachweis erfüllt	geplante Einstautiefe Bemessung	geplante Einstautiefe Überflutungsnachweis
Stellplätze	Mulde 1a	4,00 m ²	0,30 m	1,200 m ³	0,368 m ³	0,232 m ³	0,600 m ³	Ja	0,09 m	0,15 m
	Mulde 1b	20,00 m ²	0,30 m	6,000 m ³	2,947 m ³	2,071 m ³	5,018 m ³	Ja	0,15 m	0,25 m
	Mulde 2	27,00 m ²	0,30 m	8,100 m ³	2,767 m ³	1,919 m ³	4,686 m ³	Ja	0,10 m	0,17 m
	Mulde 3	22,00 m ²	0,30 m	6,600 m ³	2,602 m ³	1,824 m ³	4,426 m ³	Ja	0,12 m	0,20 m
	Mulde 4a	22,50 m ²	0,30 m	6,750 m ³	3,922 m ³	2,780 m ³	6,702 m ³	Ja	0,17 m	0,30 m
	Mulde 4b	13,00 m ²	0,30 m	3,900 m ³	2,236 m ³	1,584 m ³	3,820 m ³	Ja	0,17 m	0,29 m
	Mulde 5a	34,00 m ²	0,30 m	10,200 m ³	3,583 m ³	2,490 m ³	6,073 m ³	Ja	0,11 m	0,18 m
	Mulde 5b	12,50 m ²	0,30 m	3,750 m ³	2,158 m ³	1,529 m ³	3,687 m ³	Ja	0,17 m	0,29 m
	Mulde 6	31,00 m ²	0,30 m	9,300 m ³	2,615 m ³	1,790 m ³	4,405 m ³	Ja	0,08 m	0,14 m
	Mulde 7	45,00 m ²	0,30 m	13,500 m ³	3,661 m ³	2,497 m ³	6,158 m ³	Ja	0,08 m	0,14 m
	Mulde 8	9,00 m ²	0,30 m	2,700 m ³	0,865 m ³	0,596 m ³	1,461 m ³	Ja	0,10 m	0,16 m
	Mulde 9	50,00 m ²	0,30 m	15,000 m ³	7,854 m ³	5,538 m ³	13,392 m ³	Ja	0,16 m	0,27 m
	Mulde 10	45,00 m ²	0,30 m	13,500 m ³	1,965 m ³	1,227 m ³	3,192 m ³	Ja	0,04 m	0,07 m
	Mulde 11	43,00 m ²	0,30 m	12,900 m ³	2,318 m ³	1,503 m ³	3,821 m ³	Ja	0,05 m	0,09 m
	Mulde 12	28,00 m ²	0,30 m	8,400 m ³	2,490 m ³	1,708 m ³	4,198 m ³	Ja	0,09 m	0,15 m
	Mulde 13	24,00 m ²	0,30 m	7,200 m ³	2,052 m ³	1,407 m ³	3,459 m ³	Ja	0,09 m	0,14 m
Mulde 14	26,00 m ²	0,30 m	7,800 m ³	2,527 m ³	1,745 m ³	4,272 m ³	Ja	0,10 m	0,16 m	
Mulde 15	4,00 m ²	0,30 m	1,200 m ³	0,276 m ³	0,185 m ³	0,461 m ³	Ja	0,07 m	0,12 m	
Mulde 16	11,00 m ²	0,30 m	3,300 m ³	0,932 m ³	0,613 m ³	1,545 m ³	Ja	0,08 m	0,14 m	
Planstraße	Mulde Planstraße A	240,00 m ²	0,30 m	72,000 m ³	22,448 m ³	22,846 m ³	45,294 m ³	Ja	0,09 m	0,19 m
	Mulde Planstraße B	255,00 m ²	0,30 m	76,500 m ³	15,805 m ³	22,846 m ³	38,651 m ³	Ja	0,06 m	0,15 m
	Mulde Planstraße C	250,00 m ²	0,30 m	75,000 m ³	25,586 m ³	26,102 m ³	51,688 m ³	Ja	0,10 m	0,21 m
	Mulde Gehweg 1	160,00 m ²	0,30 m	48,000 m ³	3,805 m ³	3,407 m ³	7,212 m ³	Ja	0,02 m	0,05 m

	Mulde	gepl. Muldenfläche	gepl. Mulden-tiefe	gepl. Mulden-volumen	erf. Mulden-volumen Bemessung	erf. Mulden-volumen Überflutungs-nachweis	erf. Mulden-volumen gesamt	Nachweis erfüllt	geplante Einstautiefe Bemessung	geplante Einstautiefe Überflutungs-nachweis
Dachflächen	Gebäudetyp I	40,00 m ²	0,10 m	4,000 m ³	1,230 m ³	0,610 m ³	1,840 m ³	Ja	0,03 m	0,05 m
	Gebäudetyp II	30,00 m ²	0,10 m	3,000 m ³	1,160 m ³	0,470 m ³	1,630 m ³	Ja	0,04 m	0,05 m
	Gebäudetyp III	15,00 m ²	0,10 m	1,500 m ³	1,030 m ³	0,460 m ³	1,490 m ³	Ja	0,07 m	0,10 m
	Gebäudetyp IV	15,00 m ²	0,10 m	1,500 m ³	0,940 m ³	0,420 m ³	1,360 m ³	Ja	0,06 m	0,09 m
	Gebäude V	60,00 m ²	0,10 m	6,000 m ³	2,240 m ³	2,800 m ³	5,040 m ³	Ja	0,04 m	0,08 m
	Gebäude VI	160,00 m ²	0,10 m	16,000 m ³	3,970 m ³	4,210 m ³	8,180 m ³	Ja	0,02 m	0,05 m
	Gebäude VII	265,00 m ²	0,10 m	26,500 m ³	5,380 m ³	5,280 m ³	10,660 m ³	Ja	0,02 m	0,04 m
	Gebäude VIII	160,00 m ²	0,10 m	16,000 m ³	3,330 m ³	3,290 m ³	6,620 m ³	Ja	0,02 m	0,04 m
Vorgärten	Vorgarten Typ I	3,00 m ²	0,30 m	0,900 m ³	0,270 m ³	0,610 m ³	0,880 m ³	Ja	0,09 m	0,29 m
	Vorgarten Typ II	6,50 m ²	0,20 m	1,300 m ³	0,100 m ³	0,470 m ³	0,570 m ³	Ja	0,02 m	0,09 m
	Vorgarten Typ III	3,50 m ²	0,20 m	0,700 m ³	0,080 m ³	0,460 m ³	0,540 m ³	Ja	0,02 m	0,15 m
	Vorgarten Typ IV	1,00 m ²	0,30 m	0,300 m ³	0,130 m ³	0,130 m ³	0,260 m ³	Ja	0,13 m	0,26 m



LEGENDE:

- vorh. Regenwasserkanal
- vorh. Schmutzwasserkanal
- - - gepl. Regenwasserkanal
- - - gepl. Schmutzwasserkanal
- ⊗ vorh. Schacht
- ⊗ vorh. Schacht entfällt
- ⊗ gepl. Regenwasserschacht
- ⊗ gepl. Schmutzwasserschacht
- gepl. Straßenablauf
- ← Schachtbezeichnung
- | Schachtdeckelhöhe
- | Schachttiefe
- | Rohrsohlenhöhe (1 bzw. 2)
- | Schachtsohlenhöhe

R 334
D 31,55
RS 29,99
ScS 29,56

- - - Mindestabstand Versickerungsanlagen zu Gebäuden

- Einzugsgebiet, Gebäudtyp I
- Einzugsgebiet, Gebäudtyp II
- Einzugsgebiet, Gebäudtyp III
- Einzugsgebiet, Gebäudtyp IV

Nr.	Datum	Name	Art der Änderung

Diese Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder nachgeahmt, vervielfältigt, noch dritten vorgelegt oder ausgehändigt werden. Gesetz zum Schutz des geistigen Eigentums BGG § 823.

Auftraggeber
FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH
Stadtteich 7
20097 Hamburg

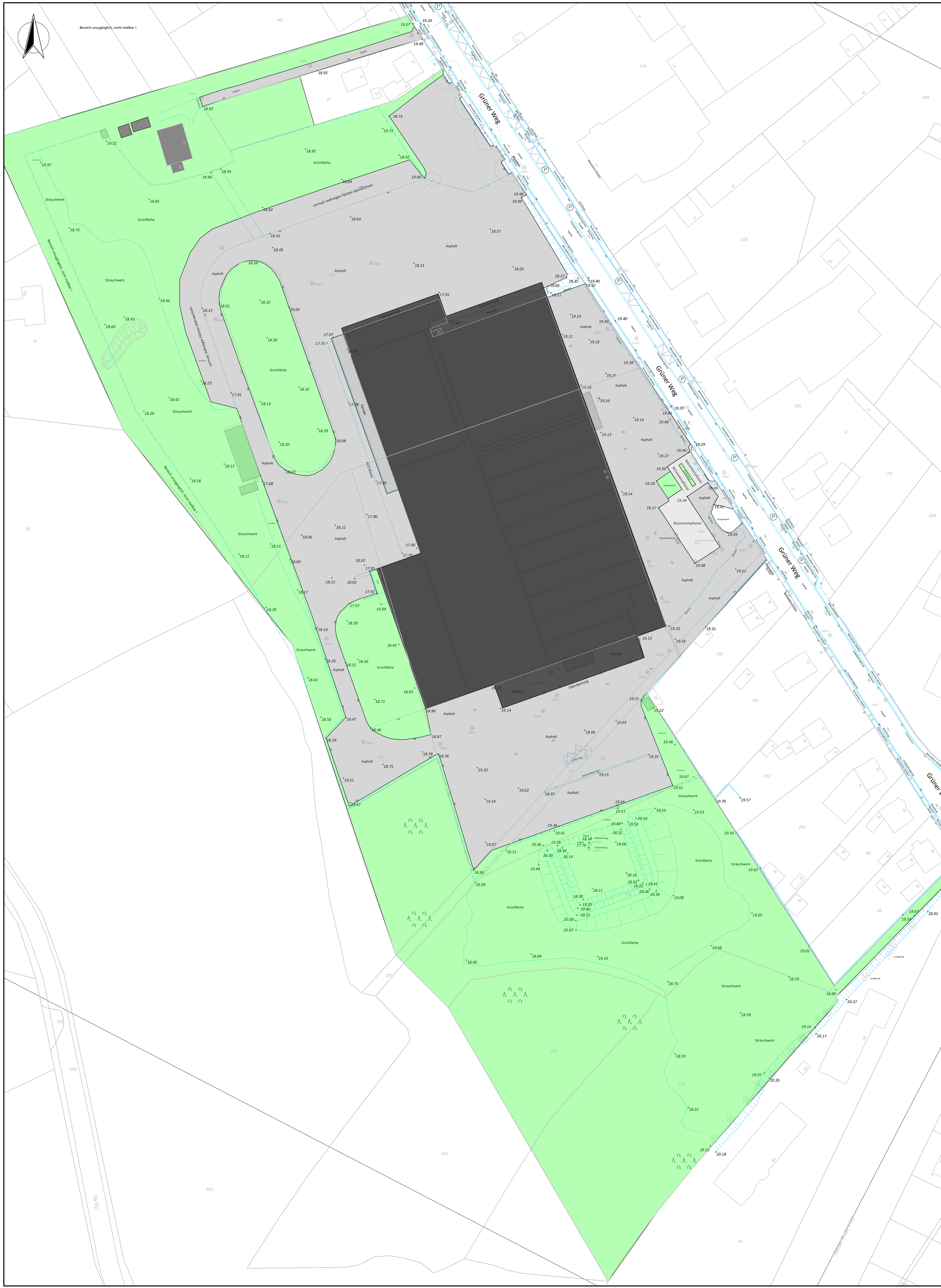
Planersteller
WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURBÜRO FÜR DAS BAUWESEN
 Ingenieure Krüger & Koy
 www.wwk.de
 Havelstraße 33
 24539 Neumünster
 T: 04321 - 260 270
 F: 04321 - 260 27 99
 info@wwk.de

Lagebezug: ETRS89-UTM, Zone 32 EPSG-Code: 25832 Höhenbezug: DHHN 2016, m. ü. AHN (Normalhöhennull)

Entwässerungskonzept

Datum	Name
bearbeitet: 20.03.2025	Katharina Kalwa
gezeichnet: 20.03.2025	Katharina Kalwa
geprüft: 20.03.2025	Christoph Krüger

Stadt Neumünster
B-Plan Nr. 95 "Grüner Weg"



LEGENDE:

- Einzugsgebiet** = 10.040 m²
- Einzugsgebiet, Gebäude** = 15.450 m²
- Einzugsgebiet, Pflasterflächen** = 350 m²
- Einzugsgebiet, Grünflächen** = 25.840 m²

Nr.	Datum	Name	Art der Änderung

Diese Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder nachgeahmt, vervielfältigt, noch dritten vorgelegt oder ausgehändigt werden. Gesetz zum Schutz des geistigen Eigentums BGG § 823.

Auftraggeber
FRANK Entwicklung Stadt und Land GmbH
 Stadtteil 7
 20097 Hamburg

Planersteller
WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURBÜRO FÜR DAS BAUWESEN
 Ingenieure KRIEGER & KÖR
 ■ Havelstraße 33 ■ 24539 Neumünster
 ■ T. 04321 - 260 270 ■ F. 04321 - 260 27 99
 ■ www.wvk.ch ■ info@wvk.ch

Lagebezug: ETRS89-UTM, Zone 32 EPSG-Code: 25832 Höhenbezug: DHHN 2016, m. ü. NNH (Normalhöhennull)

Entwässerungskonzept

Datum	Name	
bearbeitet: 20.03.2025	Katharina Kalwa	Stadt Neumünster B-Plan Nr. 95 "Grüner Weg"
gezeichnet: 20.03.2025	Katharina Kalwa	
geprüft: 20.03.2025	Christoph Krüger	