



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

## Stadt Neumünster

### B-Plan Nr. 83

„Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil“

## Entwässerungskonzept - Privatgrundstücke -

Bearbeitungsstand: 19. November 2020

#### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

#### Verfasser:

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

B.Eng. Katharina Kalwa  
Dipl.-Ing. (FH) Christoph Krüger

P:\Projekte\2018\118.4000-STRASSE\118.4300-Erschließung\118.4312-Neumünster, Erschließung B-Plan Nr. 83\04 Bearbeitung\Bericht\201119\_EB\_Entwässerungskonzept Privat.docx

## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1</b>	<b>Grundlagen.....</b>	<b>1</b>
1.1	Planbeschreibung und Veranlassung .....	1
1.2	Aufgabenstellung .....	2
1.3	Behördliche Vorgaben und Abstimmungen aus der frühzeitigen Beteiligung.....	2
1.4	Höhensituation.....	2
1.5	Boden- und Grundwasserverhältnisse .....	3
1.5.1	Baugrundaufbau .....	3
1.5.2	Grundwasserverhältnisse .....	3
1.5.3	Versickerung.....	3
<b>2</b>	<b>Regenwasserableitung .....</b>	<b>5</b>
2.1	Derzeitige Regenentwässerung.....	5
2.2	Geplante Regenentwässerung .....	5
2.2.1	Allgemeine Beschreibung .....	5
2.2.2	Flächenermittlung .....	6
2.2.3	Dimensionierung der Rigolen der Privatgrundstücke .....	7
2.2.4	Dimensionierung der Muldenversickerung.....	9
2.3	Flächenbilanz.....	10
<b>3</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>19</b>

## **ANLAGENVERZEICHNIS**

<b>Anlage 1.1</b>	<b>KOSTRA-Auszug</b>
<b>Anlage 1.2</b>	<b>Berechnungen Versickerungsmulden</b>
<b>Anlage 1.3</b>	<b>Berechnungen Rohr-Rigolen</b>
<b>Anlage 1.4</b>	<b>Berechnungen Rigolen aus Kunststoffelementen</b>
<b>Anlage 2</b>	<b>Entwässerungslageplan mit Hydraulikflächen</b>

# 1 Grundlagen

## 1.1 Planbeschreibung und Veranlassung

Die Projekt Rendsburger Straße GmbH plant auf dem ehemaligen Betriebsgelände der Stock Guss GmbH an der Rendsburger Straße die Erschließung des B-Plans Nr. 83 „Stock-Gelände – Rendsburger Straße Ostteil“.

Das ca. 3,9 ha große Plangebiet befindet sich nördlich der Bahnlinie Neumünster – Heide und westlich der Rendsburger Straße und liegt damit innerhalb des Flächennutzungsplanes 1990 „Stock-Gelände – Rendsburger Straße“. Nachfolgende Abbildung zeigt die Lage des Plangebietes.



*Bild 1-1: Lage des Plangebietes [Auszug aus der frühzeitigen Behördenbeteiligung]*

Es ist beabsichtigt das ehemalige Betriebsgelände als Urbanes Gebiet (MU) mit verschiedenen Nutzungsschwerpunkten (Wohnen, Gewerbe, Soziales) zu entwickeln. Zusätzlich ist im Südöstlichen Teil des Plangebietes ein Sondergebiet (SO) für großflächigen Einzelhandel / Nahversorgung mit max. 1.400 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche (Vollsortimenter) bzw. max. 1.000 m<sup>2</sup> (Discounter) vorgesehen.

Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes erfolgt über die Rendsburger Straße. Die Haupteinfahrstraße führt nach Westen und wird dort am Ende mit einer Wendeanlage ausgestattet. Die mittel- bis langfristig geplante Erweiterung der Wohnbaufläche westlich des Plangebietes (siehe F-Plan) kann durch Fortsetzen der Haupteinfahrstraße ebenfalls über die Rendsburger Straße erschlossen werden.

Innerhalb des Plangebietes ist die Anordnung von mehreren Stellplätzen sowohl oberirdisch als auch in Tiefgaragen vorgesehen. Die Lage der Tiefgaragen steht zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht fest.

## 1.2 Aufgabenstellung

Die Wasser-und Verkehrs-Kontor GmbH ist im Zuge der B-Planaufstellung mit der Erstellung eines Entwässerungskonzeptes für die Ableitung der auf den Privatgrundstücken anfallenden Niederschlagswassers beauftragt. Im Rahmen dieses Konzeptes ist zu prüfen, wie die Versickerung des Regenwassers realisiert werden kann.

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.

Grundlage für das Entwässerungskonzept ist der B-Planentwurf vom Ingenieurbüro B2K aus Kiel mit Stand vom 29.11.2019 sowie das Massenmodell der geplanten Bebauung vom Ingenieurbüro B2K aus Kiel mit Stand vom 23.10.2019.

## 1.3 Behördliche Vorgaben und Abstimmungen aus der frühzeitigen Beteiligung

- Gemäß Stellungnahme des Fachdienstes Umwelt und Bauaufsicht, Abt. Natur und Umwelt – Untere Wasserbehörde - ist das anfallende Niederschlagswasser auf den Grundstücken zu versickern.
- Gemäß Stellungnahme des Fachdienstes Umwelt und Bauaufsicht, Abt. Natur und Umwelt - Untere Bodenschutzbehörde - darf in zwei Bereichen (Schürfe 1 und 8) aufgrund erhöhter Zink-Werte keine Oberflächenversickerung erfolgen. Zudem ist die kleinräumige MKW-Belastung im Bereich des Schurfs 14 auszukoffern und der Boden entsprechend zu entsorgen.
- Gemäß Aussagen der Unteren Bodenschutzbehörde sind für die Bearbeitung des Entwässerungskonzeptes keine zusätzlichen Baugrunderkundungen erforderlich. Die Angaben aus dem Schlussbericht zu den Untersuchungs- und Sanierungsmaßnahmen während der Rückbauarbeiten des ehemaligen Betriebsgeländes der Stock Guss GmbH werden als ausreichend eingeschätzt. Es wurden von der Bodenschutzbehörde aktuelle Grundwasserstände für den Zeitraum 2016-2019 geliefert, die für die Bearbeitung des Entwässerungskonzeptes angesetzt werden können.

## 1.4 Höhensituation

Das vorhandene Gelände weist Höhen zwischen ca. 24,60 m ü. NHN und ca. 25,25 m ü. NHN auf. Die Rendsburger Straße weist im Anschlussbereich eine Geländehöhe von ca. 25,00 m ü. NHN auf.

## **1.5 Boden- und Grundwasserverhältnisse**

Im Jahr 2014 sind im Bereich des Plangebietes umfangreiche Rückbau- und Geländearbeiten zur Revitalisierung des Altlastenstandortes durchgeführt worden. In diesem Zuge fanden auf dem gesamten Gelände baubegleitende Untersuchungen in Boden, Bodenluft und Grundwasser statt.

Das Plangebiet wurde durch die GBU Gesellschaft für Baugrunderkundung und Umweltschutz mbH (Fahrenkrug) mit insgesamt 19 Kleinrammbohrungen bis in eine Tiefe von 3,00 m unter Geländeoberkante erkundet.

Die Lage der Sondieransatzpunkte ist dem Schlussbericht der Firma Hagedorn GmbH (Gütersloh) zu entnehmen.

### **1.5.1 Baugrundaufbau**

Die vorgefundenen sanierungsbedürftigen Bodenbelastungen wurden im Zuge der Rückbau- und Geländearbeiten durch gezielte Sanierungsmaßnahmen vollständig beseitigt und mit „sauberen“ Boden (Sand) verfüllt.

Die oberflächennahe, kleinräumige Verunreinigung bei Schurf 14 wurde noch nicht entfernt.

### **1.5.2 Grundwasserverhältnisse**

Im Jahr 2014 sind insgesamt fünf neue Grundwassermessstellen eingerichtet worden (bezeichnet mit GWM 1 bis 5). Die Lage der GW-Messstellen ist dem Untersuchungsbericht der Firma Hagedorn GmbH (Gütersloh).

Gemäß Angaben des Fachdienstes Umwelt und Bauaufsicht, Abt. Natur und Umwelt – Untere Bodenschutzbehörde - fließt das Grundwasser in südlicher bis südwestlicher Richtung.

Die „normalen“ Grundwasserstände liegen im nördlichen Bereich bei ca. 23,30 bis 23,40 m ü. NHN und im südlichen Bereich bei 23,00 bis 23,20 m ü. NHN (Datenauswertung 2016-2019).

Hohe Grundwasserstände, aber noch keine Höchststände wurden im Februar 2018 mit 24,00 m ü. NHN im Norden und 23,75 m ü. NHN im Süden ermittelt.

Die mittleren Grundwasserstände liegen bei ca. 2,00 m u. GOK mit entsprechenden Schwankungen im Bereich von 1,00 bis 3,00 m u. GOK.

### **1.5.3 Versickerung**

Eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers nach DWA-A138 ist möglich.

Es ist jedoch zu beachten, dass der Mindestabstand zum Grundwasserleiter von 1,00 m einzuhalten ist. Für eine unterirdische Versickerung (z.B. Rigolenversickerung aus Kunststoffelementen) ist damit eine Geländeaufschüttung erforderlich.

Ein Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  liegt derzeit nicht vor.

Aufgrund der weitestgehend anstehenden Mittel- und Feinsande wird für die Erarbeitung des Konzeptes ein Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  von  $1 \times 10^{-4}$  angesetzt.

In der weiteren Planung sind die Ermittlung von Durchlässigkeitsbeiwerten und die anschließende Überprüfung der Berechnungen zwingend erforderlich.

## 2 Regenwasserableitung

### 2.1 Derzeitige Regenentwässerung

Innerhalb des Plangebietes sind keine Entwässerungseinrichtungen vorhanden. Diese sind im Zuge der Rückbauarbeiten des ehemaligen Betriebsgeländes der Stock Guss GmbH vollständig zurückgebaut worden.

In der Rendsburger Straße befindet sich ein Regenwasserkanal mit einer Nennweite von DN 300 und einer Tiefe von ca. 1,40 m u. GOK.

### 2.2 Geplante Regenentwässerung

#### 2.2.1 Allgemeine Beschreibung

Die Entwässerung der **privaten Flächen** soll über Versickerung auf den Grundstücken erfolgen. Das Plangebiet weist derzeit Geländehöhen zwischen ca. 24,60 m ü. NHN und ca. 25,25 m ü. NHN auf. Die Grundwasserstände liegen zwischen 23,00 m ü. NHN und 24,00 m ü. NHN. Unter Einhaltung des Mindestabstandes von Unterkante Versickerungsanlage zum mittleren höchsten Grundwasserstand von 24,00 m ü. NHN im Norden und 23,75 m ü. NHN im Süden von 1,00 m verbleibt für die Versickerungsanlage eine Tiefe von bis zu 0,25 m. Damit wäre auf den Grundstücken nur teilweise eine Muldenversickerung möglich. Für die Errichtung von unterirdischen Versickerungsanlagen (z.B. Rigolenversickerung aus Kunststoffelementen) wäre unter Berücksichtigung einer Mindestüberdeckung für die Gewährleistung der Frostfreiheit eine Geländeanhebung der Privatgrundstücke von bis 1,50 m erforderlich.

Da der Straßenoberbau der Erschließungsstraßen von 0,65 m nachzeitigem Planungsstand auf dem vorhandenen Geländeniveau errichtet werden soll, sollte auch das umliegende Gelände (Baugrundstücke) angehoben werden. Andernfalls würden sich die Baugrundstücke unterhalb der Rückstauenebene des Schmutzwasserkanals befinden, was eine Hebeanlage erfordern würde. Ausschließlich mit einer entsprechenden Geländeanhebung wäre dann auch eine Versickerung auf den Grundstücken möglich.

Im Zuge der Bauanträge der geplanten Gebäude ist die Entwässerung bei der Unteren Wasserbehörde der Stadt Neumünster zu beantragen. In diesem Zuge sind die Durchlässigkeitsbeiwerte sowie die Grundwasserstände durch einen Bodengutachter zu ermitteln. Anhand dieser Werte sowie der geplanten Höhenlage der Gebäude ist die Entwässerung für den Einzelfall zu planen.

Es ist geplant das anfallende Niederschlagswasser der Dachflächen im Untergrund zu versickern. Gemäß der DWA A 138 *Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser* ist eine unterirdische Versickerung des auf den Stellplätzen sowie Zuwegungen anfallenden Niederschlagswasser nicht oder nur in Ausnahmefällen zulässig. Daher ist das anfallende Wasser der sonstigen befestigten Flächen über Versickerungsmulden zur Versickerung.

Das anfallende Niederschlagswasser der Tiefgaragenzufahrten ist über Hebeanlagen in die Versickerungsmulden einzuleiten.

Bei der Errichtung von Tiefgaragen außerhalb von Gebäuden ist zu beachten, dass Versickerungsanlagen nur außerhalb dieser Flächen angeordnet werden dürfen.

Die Untere Bodenschutzbehörde fordert, dass die Versickerungsanlagen außerhalb der Bereiche der Schürfe 1 und 8 anzuordnen sind. Aufgrund des hohen Bebauungsgrades der Grundstücke ist dies **nicht** vollständig möglich. Daher ist ein Bodenaustausch in diesen Bereichen erforderlich, der in der weiteren Planungen jedoch zwingend mit der Unteren Bodenschutzbehörde abzustimmen ist.

### 2.2.2 Flächenermittlung

Entsprechend dem derzeitigen Stand des B-Planes weisen die Urbanen Gebiete Mu1 bis Mu6 eine GRZ zwischen 0,50 – 0,80. Nach § 19 Abs. 4 BauNVO ist eine Überschreitung der GRZ um 50 % bis auf einen maximalen Wert von 0,80 zulässig. Des Weiteren dürfen in dem Urbanen Gebiet MU1 bis MU6 die maximal zulässige Grundflächenzahl (GRZ) von 0,80 gemäß § 19 Abs. 4 Satz 3 BauNVO durch die Grundfläche von Tiefgaragenanlagen samt ihrer Zufahrten nicht überschritten werden.

In dem Sonstigen Sondergebiet SO-VW ist eine Überschreitung der maximal zulässigen Grundflächenzahl (GRZ) durch Stellplätze und Nebenanlagen mit Zufahrten und Anlieferzonen bis zu einer GRZ von 0,85 zulässig.

Unter Berücksichtigung der Grundstücksgröße, der geplanten GRZ und der geplanten Dachfläche ergeben sich folgende Flächenansätze für die zusätzliche Befestigung der Grundstücksflächen.

Die Angaben der geplanten Dachflächen entsprechen dem Massenmodell der geplanten Bebauung vom Ingenieurbüro B2K aus Kiel.

	Grundstücksgröße	GRZ	GRZ 150 % (max 0,80)	Mögliche, befestigte Fläche	Geplante Dachfläche	Befestigte Fläche
Mu1	3.360 m <sup>2</sup>	0,80	0,80	2.690 m <sup>2</sup>	1.650 m <sup>2</sup>	1.040 m <sup>2</sup>
Mu2	940 m <sup>2</sup>	0,70	0,80	752 m <sup>2</sup>	305 m <sup>2</sup>	445 m <sup>2</sup>
Mu3	4.750 m <sup>2</sup>	0,60	0,80	3.800 m <sup>2</sup>	1.955 m <sup>2</sup>	1.845 m <sup>2</sup>
Mu4	5.400 m <sup>2</sup>	0,60	0,80	4.320 m <sup>2</sup>	2.420 m <sup>2</sup>	1.900 m <sup>2</sup>
Mu5	4.740 m <sup>2</sup>	0,60	0,80	3.792 m <sup>2</sup>	2.025 m <sup>2</sup>	1.767 m <sup>2</sup>
Mu6	3.040 m <sup>2</sup>	0,50	0,75	2.280 m <sup>2</sup>	1.140 m <sup>2</sup>	1.140 m <sup>2</sup>

So	6.545 m <sup>2</sup>	0,85	-	5.563 m <sup>2</sup>	2.725 m <sup>2</sup>	2.835 m <sup>2</sup>
----	----------------------	------	---	----------------------	----------------------	----------------------

Tabelle 1: Flächenzusammenstellung

### 2.2.3 Dimensionierung der Rigolen der Privatgrundstücke

Es ist geplant, das anfallende Niederschlagswasser der Dachflächen über unterirdische Rigolen im Untergrund zu versickern. Die Dachflächen im Sondergebiet werden mit einem Gründach mit einer Substratschicht von > 10 cm versehen.

Der Nachweis der Rigolen erfolgt unter der Verwendung des Arbeitsblattes DWA-A 138 *Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser*. Das Bemessungsregenereignis wird gemäß dem Arbeitsblatt für dezentrale Versickerungsanlagen mit einer Häufigkeit von 1-mal in 5 Jahren empfohlen.

Durchlässigkeitsbeiwerte  $k_f$  des anstehenden Bodens liegen derzeit nicht vor. Aufgrund der weitestgehend anstehenden Mittel- und Feinsande wird für die Erarbeitung des Konzeptes ein Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  von  $1 \times 10^{-4}$  angesetzt.

Die Einzugsgebietsflächen und deren Abflussbeiwerte können dem Entwässerungslageplan mit Hydraulikflächen in **Anlage 2** entnommen werden.

Grundstück	Grundstücksfläche	Fläche	Dachfläche	mittlerer Abflussbeiwert	Rohr-Rigole		
					Nenn-durchmesser	Abmessungen	Länge
Mu1	3.360 m <sup>2</sup>	F1	1650 m <sup>2</sup>	1,00	DN 200	1,50 m / 0,30 m	120,60 m
Mu2	940 m <sup>2</sup>	F2	305 m <sup>2</sup>	1,00	DN 200	1,50 m / 0,30 m	22,30 m
Mu3	4750 m <sup>2</sup>	F3	650 m <sup>2</sup>	1,00	DN 200	1,50 m / 0,30 m	47,50 m
		F4	435 m <sup>2</sup>	1,00	DN 200	1,50 m / 0,30 m	31,80 m
		F5	435 m <sup>2</sup>	1,00	DN 200	1,50 m / 0,30 m	31,80 m
		F6	435 m <sup>2</sup>	1,00	DN 200	1,50 m / 0,30 m	31,80 m
Mu4	5400 m <sup>2</sup>	F7	495 m <sup>2</sup>	1,00	DN 200	1,50 m / 0,30 m	36,20 m
		F8	255 m <sup>2</sup>	1,00	DN 200	1,50 m / 0,30 m	18,60 m
		F9	495 m <sup>2</sup>	1,00	DN 200	1,50 m / 0,30 m	36,20 m
		F10	720 m <sup>2</sup>	1,00	DN 200	1,50 m / 0,30 m	52,60 m
Mu5	4740 m <sup>2</sup>	F11	450 m <sup>2</sup>	1,00	DN 200	1,50 m / 0,30 m	32,90 m
		F12	510 m <sup>2</sup>	1,00	DN 200	1,50 m / 0,30 m	37,30 m
		F13	450 m <sup>2</sup>	1,00	DN 200	1,50 m / 0,30 m	32,90 m
		F14	615 m <sup>2</sup>	1,00	DN 200	1,50 m / 0,30 m	45,00 m
Mu6	3040 m <sup>2</sup>	F15	450 m <sup>2</sup>	1,00	DN 200	1,50 m / 0,30 m	32,90 m
		F16	285 m <sup>2</sup>	1,00	DN 200	1,50 m / 0,30 m	20,80 m
		F17	285 m <sup>2</sup>	1,00	DN 200	1,50 m / 0,30 m	20,80 m
		F18	285 m <sup>2</sup>	1,00	DN 200	1,50 m / 0,30 m	20,80 m
So	6545 m <sup>2</sup>	F19	285 m <sup>2</sup>	1,00	DN 200	1,50 m / 0,30 m	20,80 m
		F20	2725 m <sup>2</sup>	0,30	DN 315	1,50 m / 0,30 m	54,10 m

Tabelle 2: Bemessung der Rohr-Rigolen

Die Rohr-Rigolen werden mit Abmessungen b/h von 1,50 m / 0,30 m hergestellt. Die Längen der Rohr-rigolen variieren in Abhängigkeit der angeschlossenen Flächen zwischen 18,60 m und 120,60 m. Die Rohre sind als Vollsickerrohr mit einem Nenndurchmesser von DN 200 bzw. DN 315 vorgesehen.

Die hydraulische Dimensionierung kann der **Anlage 1.3** entnommen werden.

Aufgrund des begrenzten Platzes werden alternativ Rigolen aus Kunststoffelementen berechnet, die aufgrund des im Vergleich zu den Rohr-Rigolen ein deutlich größeres Speichervolumen und somit einen geringeren Platzbedarf aufweisen.

Grundstück	Grundstücksfläche	Fläche	Dachfläche	mittlerer Abflussbeiwert	Rigolen aus Kunststoffelementen	
					Abmessungen	Länge
Mu1	3.360 m <sup>2</sup>	F1	1650 m <sup>2</sup>	1,00	2,10 m / 0,30 m	51,00 m
Mu2	940 m <sup>2</sup>	F2	305 m <sup>2</sup>	1,00	2,10 m / 0,30 m	10,80 m
Mu3	4750 m <sup>2</sup>	F3	650 m <sup>2</sup>	1,00	2,10 m / 0,30 m	20,10 m
		F4	435 m <sup>2</sup>	1,00	2,10 m / 0,30 m	13,50 m
		F5	435 m <sup>2</sup>	1,00	2,10 m / 0,30 m	15,30 m
		F6	435 m <sup>2</sup>	1,00	2,10 m / 0,30 m	15,30 m
Mu4	5400 m <sup>2</sup>	F7	495 m <sup>2</sup>	1,00	2,10 m / 0,30 m	15,30 m
		F8	255 m <sup>2</sup>	1,00	2,10 m / 0,30 m	8,10 m
		F9	495 m <sup>2</sup>	1,00	2,10 m / 0,30 m	15,30 m
		F10	720 m <sup>2</sup>	1,00	2,10 m / 0,30 m	22,20 m
		F11	450 m <sup>2</sup>	1,00	2,10 m / 0,30 m	14,10 m
Mu5	4740 m <sup>2</sup>	F12	510 m <sup>2</sup>	1,00	2,10 m / 0,30 m	15,90 m
		F13	450 m <sup>2</sup>	1,00	2,10 m / 0,30 m	14,10 m
		F14	615 m <sup>2</sup>	1,00	2,10 m / 0,30 m	19,20 m
		F15	450 m <sup>2</sup>	1,00	2,10 m / 0,30 m	14,10 m
Mu6	3040 m <sup>2</sup>	F16	285 m <sup>2</sup>	1,00	2,10 m / 0,30 m	9,00 m
		F17	285 m <sup>2</sup>	1,00	2,10 m / 0,30 m	9,00 m
		F18	285 m <sup>2</sup>	1,00	2,10 m / 0,30 m	9,00 m
		F19	285 m <sup>2</sup>	1,00	2,10 m / 0,30 m	9,00 m
So	6545 m <sup>2</sup>	F20	2725 m <sup>2</sup>	0,30	2,10 m / 0,30 m	25,20 m

Tabelle 3: Bemessung der Rigolen aus Kunststoffelementen

Die Rigolen aus Kunststoffelementen werden mit Abmessungen b/h von 2,10 m / 0,30 m hergestellt. Die Längen der Rigolen variieren in Abhängigkeit der angeschlossenen Flächen zwischen 8,10 m und 51,00 m.

Die hydraulische Dimensionierung kann der **Anlage 1.4** entnommen werden.

#### 2.2.4 Dimensionierung der Muldenversickerung

Der Nachweis der Versickerungsmulden erfolgt unter der Verwendung des Arbeitsblattes DWA-A 138 *Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser*. Das Bemessungsregenereignis wird gemäß dem Arbeitsblatt für dezentrale Versickerungsanlagen mit einer Häufigkeit von 1-mal in 5 Jahren empfohlen.

Auf der sicheren Seite liegend wird für die befestigten Flächen ein Abflussbeiwert von  $\Psi=0,90$  (Asphalt) angesetzt, da die Art und der Umfang der Befestigung zum jetzigen Zeitpunkt nicht festgelegt ist.

Die Versickerungsmulden werden voraussichtlich mit sandigem Oberboden mit einem Durchlässigkeitswert  $k_f = 5,0 \times 10^{-5}$  m/s angedeckt. Für die Dimensionierung wurde der Durchlässigkeitswert für Oberboden jedoch mit  $k_f = 1,0 \times 10^{-5}$  m/s angesetzt, sodass für die Entwurfsplanung Reserven zur Verfügung stehen. Die hydraulische Dimensionierung kann der **Anlage 1.2** entnommen werden.

Gemäß der DWA-A 138 *Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser* ist die Einstauhöhe der Versickerungsmulden auf 30 cm zu begrenzen.

Da es sich hierbei um Versickerungsmulden auf Privatgrundstücken handelt und die Verkehrssicherungspflicht somit beim Grundstückseigentümer liegt, müssen den Forderungen der Stadt Neumünster an die Abmessungen nicht zwingend Folge getragen werden.

	Befestigte Fläche	Versickerungsfläche	Tiefe der Versickerungsmulde
Mu1	1.040 m <sup>2</sup>	137 m <sup>2</sup>	0,30 m
Mu2	355 m <sup>2</sup>	58 m <sup>2</sup>	0,30 m
Mu3	895 m <sup>2</sup>	242 m <sup>2</sup>	0,30 m
Mu4	820 m <sup>2</sup>	249 m <sup>2</sup>	0,30 m
Mu5	820 m <sup>2</sup>	232 m <sup>2</sup>	0,30 m
Mu6	380 m <sup>2</sup>	149 m <sup>2</sup>	0,30 m
So	2.835 m <sup>2</sup>	331 m <sup>2</sup>	0,30 m

*Tabelle 4: Erforderliche Muldenabmessungen*

Bei der errechneten erforderlichen Versickerungsfläche handelt es sich um die Netto-Muldenfläche ohne Böschungen, d.h. unter Berücksichtigung der Muldentiefe und der Böschungsneigung vergrößern sich die Muldenflächen entsprechend.

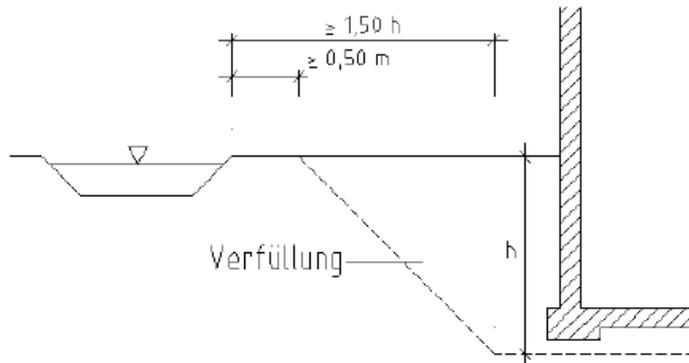
Eine exakte Berechnung der Muldenabmessungen ist nur im Einzelfall möglich, da der Anteil der Böschungsfäche je nach Ausdehnung der Versickerungsmulden unterschiedlich groß ist.

### **2.3 Flächenbilanz**

Im B-Plan ist festgelegt, dass im Bereich der Urbanen Gebiete Mu1 bis Mu6 für die Anlage von Tiefgaragen die Überschreitung der GRZ von 0,8 nicht zulässig ist.

Im Folgenden wird geprüft inwieweit die Einhaltung der GRZ unter der Vorgabe der Versickerung des anfallenden Niederschlagswasser möglich ist.

Gemäß der ATV A 138 *Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser* dürfen von Versickerungsanlagen keine Schäden an Gebäuden und Anlagen ausgehen. Daher sind folgende Mindestabstände einzuhalten.



*Abbildung 1: Mindestabstand dezentraler Versickerungsanlagen von Gebäuden ohne wasserdruckhaltende Abdichtung gemäß ATV A 138*

Diese Abbildung gilt sinngemäß auch für unterirdische Versickerungsanlagen sowie nicht unterkellerte Gebäude.

Aufgrund der Grundwasserstände wird davon ausgegangen, dass die geplanten Tiefgaragen mit einer wasserdruckhaltenden Abdichtung versehen werden. Hierbei ist gemäß der DWA A 138 der Abstand der Versickerungsanlage zum Gebäude unkritisch, solange bautechnische Grundsätze, wie z. B. Auftriebssicherheit Lastabtragsbereiche beachtet werden.

Im Bereich der Tiefgaragen wird konstruktiv ein Abstand der Versickerungsmulden von 1,50 m und der der geplanten Rigolen von 1,50 m angenommen. Im Bereich der Grundstücksgrenzen wird bei der Anordnung der Mulden ein Abstand von 0,50 m und bei der Anordnung von Rohr-Rigolen ein Abstand von 1,50 m angenommen.

#### Urbanes Gebiet Mu1:

In dem Urbanen Gebiet Mu1 ist eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,80 zulässig. Nach § 19 Abs. 4 BauNVO ist eine Überschreitung der GRZ um 50 % bis auf einen maximalen Wert von 0,80 zulässig. Für die Anlage der Tiefgaragen darf die GRZ von 0,80 nicht überschritten werden.

Im Bereich des geplanten Gebäudes ist für die Versickerung des Dachflächenwassers die Anordnung einer Rohr-Rigole mit einer Länge von mindestens 120,6 m und den Abmessungen  $b/h$  von 1,50 m / 0,30 m vorgesehen. Unter der Berücksichtigung der Abstandsflächen ergibt sich ein Flächenbedarf von **560 m<sup>2</sup>**.

Bei einer Anordnung einer Rigole aus Kunststoffelementen mit den Abmessungen b/h von 2,10 m / 0,30 m und einer erforderlichen Länge von 51 m ergibt sich unter Berücksichtigung der Abstandsflächen ein Flächenbedarf von **280 m<sup>2</sup>**.

Für die Entwässerung der sonstigen befestigten Flächen wird eine Netto-Versickerungsfläche von 137 m<sup>2</sup> benötigt. Unter Berücksichtigung einer Muldenbreite von 2,50 m, einer Muldentiefe von 0,30 m und einer Böschungsneigung von 1:2 wird eine Fläche inklusive Böschungen von ca. 210 m<sup>2</sup> benötigt.

Unter der Berücksichtigung der Abstandsflächen ergibt sich ein Flächenbedarf von **335 m<sup>2</sup>**.

Somit ergibt sich für die Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers ein Flächenbedarf von zwischen 615 m<sup>2</sup> und 895 m<sup>2</sup>.

Bei einer Grundstücksfläche von 3.360 m<sup>2</sup> und einer für die Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers erforderlichen Fläche von 615 m<sup>2</sup> ergibt sich eine GRZ von 0,82 für die Anlage der Tiefgaragen.

Da die Anordnung der Rohrrigolen unterhalb der befestigten Flächen erfolgen kann, ist die Einhaltung der GRZ von 0,80 für die Befestigung der Grundstücke möglich.

#### Urbanes Gebiet Mu2:

In dem Urbanen Gebiet Mu2 ist eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,70 zulässig. Nach § 19 Abs. 4 BauNVO ist eine Überschreitung der GRZ um 50 % bis auf einen maximalen Wert von 0,80 zulässig.

Für die Anlage der Tiefgaragen darf die GRZ von 0,80 nicht überschritten werden. Aufgrund der Größe des Grundstückes und der Art der Bebauung ist die Anordnung einer Tiefgarage aber nicht geplant.

Im Bereich des geplanten Gebäudes ist für die Versickerung des Dachflächenwassers die Anordnung einer Rohr-Rigole mit einer Länge von mindestens 22,30 m und den Abmessungen b/h von 1,50 m / 0,30 m vorgesehen. Die Anordnung dieser Rohr-Rigole ist unter den geplanten befestigten Flächen möglich.

Für die Entwässerung der sonstigen befestigten Flächen wird eine Netto-Versickerungsfläche von 58 m<sup>2</sup> benötigt. Unter Berücksichtigung einer Muldenbreite von 2,00 m, einer Muldentiefe von 0,30 m und einer Böschungsneigung von 1:2 wird eine Fläche inklusive Böschung von ca. 100 m<sup>2</sup> benötigt.

Bei einer Grundstücksfläche von 940 m<sup>2</sup> und einer GRZ von 0,70 ergibt sich eine unbefestigte Fläche von 282 m<sup>2</sup>.

Die für die Anordnung der Versickerungsmulden benötigte Fläche ist geringer als die bei einer Ausnutzung der GRZ von 0,70, vorhandenen, unbefestigten Fläche.

Somit ist die Ausnutzung der GRZ unter Berücksichtigung der vollständigen Versickerung des anfallenden Niederschlagswasser möglich.

#### Urbanes Gebiet Mu3:

In dem Urbanen Gebiet Mu3 ist eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,60 zulässig. Nach § 19 Abs. 4 BauNVO ist eine Überschreitung der GRZ um 50 % bis auf einen maximalen Wert von 0,80 zulässig.

Für die Anlage der Tiefgaragen darf die GRZ von 0,80 nicht überschritten werden.

Im Bereich des geplanten, östlichen Gebäudes ist für die Versickerung des Dachflächenwassers die Anordnung einer Rohr-Rigole mit einer Länge von mindestens 47,50 m und den Abmessungen b/h von 1,50 m / 0,30 m vorgesehen.

Im Bereich der geplanten, 3 weiteren Gebäude ist für die Versickerung des Dachflächenwassers die Anordnung je einer Rohr-Rigole mit einer Länge von mindestens 31,80 m und den Abmessungen b/h von 1,50 m / 0,30 m vorgesehen.

Unter der Berücksichtigung der Abstandsflächen ergibt sich ein Flächenbedarf von insgesamt ca. **700 m<sup>2</sup>**.

Alternativ ist im Bereich des geplanten, östlichen Gebäudes für die Versickerung des Dachflächenwassers die Anordnung einer Rigole aus Kunststoffelementen mit einer Länge von mindestens 20,10 m und den Abmessungen b/h von 2,10 m / 0,30 m vorgesehen.

Im Bereich der geplanten, 3 weiteren Gebäude ist für die Versickerung des Dachflächenwassers die Anordnung je einer Rigole aus Kunststoffelementen mit einer Länge von mindestens 13,50 m und den Abmessungen b/h von 2,10 m / 0,30 m vorgesehen.

Unter der Berücksichtigung der Abstandsflächen ergibt sich ein Flächenbedarf von insgesamt ca. **370 m<sup>2</sup>**.

Für die Entwässerung der sonstigen befestigten Flächen wird eine Netto-Versickerungsfläche von 242 m<sup>2</sup> benötigt. Unter Berücksichtigung einer Muldenbreite von 2,50 m, einer Muldentiefe von 0,30 m und einer Böschungsneigung von 1:2 wird eine Fläche inklusive Böschung von ca. 360 m<sup>2</sup> benötigt. Unter der Berücksichtigung der Abstandsflächen ergibt sich ein Flächenbedarf von **575 m<sup>2</sup>**.

Somit ergibt sich für die Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers ein Flächenbedarf zwischen 945 m<sup>2</sup> und 1.275 m<sup>2</sup>.

Bei einer Grundstücksfläche von 4.750 m<sup>2</sup> und einer für die Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers erforderlichen Fläche von 945 m<sup>2</sup> ergibt sich eine GRZ von 0,80 für die Anlage der Tiefgaragen.

Da die Anordnung der Rohrrigolen unterhalb der befestigten Flächen erfolgen kann, ist die Einhaltung der GRZ von 0,80 für die Befestigung der Grundstücke möglich.

#### Urbanes Gebiet Mu4:

In dem Urbanen Gebiet Mu4 ist eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,60 zulässig. Nach § 19 Abs. 4 BauNVO ist eine Überschreitung der GRZ um 50 % bis auf einen maximalen Wert von 0,80 zulässig.

Für die Anlage der Tiefgaragen darf die GRZ von 0,80 nicht überschritten werden.

Im Bereich der geplanten Gebäude ist für die Versickerung des Dachflächenwassers die Anordnung folgender Rohr-Rigolen vorgesehen:

	Rigolen Länge	Abmessungen	Flächenbedarf
F7	36,20 m	1,50 m / 0,30 m	180 m <sup>2</sup>
F8	18,60 m	1,50 m / 0,30 m	100 m <sup>2</sup>
F9	36,20 m	1,50 m / 0,30 m	180 m <sup>2</sup>
F10	52,60 m	1,50 m / 0,30 m	250 m <sup>2</sup>
F11	32,90 m	1,50 m / 0,30 m	165 m <sup>2</sup>

*Tabelle 5: Flächenbedarf der Rohr-Rigolen Mu4*

Unter der Berücksichtigung der Abstandsflächen ergibt sich ein Flächenbedarf von insgesamt ca. **875 m<sup>2</sup>**.

Alternativ erfolgt die Betrachtung der Versickerung in Rigolen aus Kunststoffelementen.

	Rigolen Länge	Abmessungen	Flächenbedarf
F7	15,30 m	2,10 m / 0,30 m	95 m <sup>2</sup>
F8	8,10 m	2,10 m / 0,30 m	57 m <sup>2</sup>
F9	15,30 m	2,10 m / 0,30 m	95 m <sup>2</sup>
F10	22,20 m	2,10 m / 0,30 m	130 m <sup>2</sup>
F11	14,10 m	2,10 m / 0,30 m	90 m <sup>2</sup>

*Tabelle 6: Flächenbedarf der Rigolen aus Kunststoffelementen Mu4*

Unter der Berücksichtigung der Abstandsflächen ergibt sich ein Flächenbedarf von insgesamt ca. **470 m<sup>2</sup>**.

Für die Entwässerung der sonstigen befestigten Flächen wird eine Netto-Versickerungsfläche von 249 m<sup>2</sup> benötigt. Unter Berücksichtigung einer Muldenbreite von 2,50 m, einer Muldentiefe von 0,30 m und einer Böschungsneigung von 1:2 wird eine Fläche inklusive Böschungen von ca. 375 m<sup>2</sup> benötigt.

Unter der Berücksichtigung der Abstandsflächen ergibt sich ein Flächenbedarf von **605 m<sup>2</sup>**.

Somit ergibt sich für die Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers ein Flächenbedarf zwischen 1.075 m<sup>2</sup> und 1.480 m<sup>2</sup>.

Bei einer Grundstücksfläche von 5.400 m<sup>2</sup> und einer für die Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers erforderlichen Fläche von 1.075 m<sup>2</sup> ergibt sich eine GRZ von 0,80 für die Anlage der Tiefgaragen.

Da die Anordnung der Rohrrigolen unterhalb der befestigten Flächen erfolgen kann, ist die Einhaltung der GRZ von 0,80 für die Befestigung der Grundstücke möglich.

#### Urbanes Gebiet Mu5:

In dem Urbanen Gebiet Mu5 ist eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,60 zulässig. Nach § 19 Abs. 4 BauNVO ist eine Überschreitung der GRZ um 50 % bis auf einen maximalen Wert von 0,80 zulässig.

Für die Anlage der Tiefgaragen darf die GRZ von 0,80 nicht überschritten werden.

Im Bereich der geplanten Gebäude ist für die Versickerung des Dachflächenwassers die Anordnung folgender Rohr-Rigolen vorgesehen:

	Rigolen Länge	Abmessungen	Flächenbedarf
F12	37,30 m	1,50 m / 0,30 m	185 m <sup>2</sup>
F13	32,90 m	1,50 m / 0,30 m	165 m <sup>2</sup>
F14	45,00 m	1,50 m / 0,30 m	215 m <sup>2</sup>
F15	32,90 m	1,50 m / 0,30 m	165 m <sup>2</sup>

*Tabelle 7: Flächenbedarf der Rohr-Rigolen Mu5*

Unter der Berücksichtigung der Abstandsflächen ergibt sich ein Flächenbedarf von insgesamt ca. **730 m<sup>2</sup>**.

Alternativ erfolgt die Berechnung der Rigolen aus Kunststoffelemente:

	Rigolen Länge	Abmessungen	Flächenbedarf
F12	15,90 m	2,10 m / 0,30 m	100 m <sup>2</sup>
F13	14,10 m	2,10 m / 0,30 m	90 m <sup>2</sup>
F14	19,20 m	2,10 m / 0,30 m	115 m <sup>2</sup>
F15	14,10 m	2,10 m / 0,30 m	90 m <sup>2</sup>

*Tabelle 8: Flächenbedarf der Rohr-Rigolen Mu5*

Unter der Berücksichtigung der Abstandsflächen ergibt sich ein Flächenbedarf von insgesamt ca. **395 m<sup>2</sup>**.

Für die Entwässerung der sonstigen befestigten Flächen wird eine Netto-Versickerungsfläche von 232 m<sup>2</sup> benötigt. Unter Berücksichtigung einer Muldenbreite von 2,50 m, einer Muldentiefe von 0,30 m und einer Böschungsneigung von 1:2 wird eine Fläche inklusive der Böschungen von ca. 350 m<sup>2</sup> benötigt.

Unter der Berücksichtigung der Abstandsflächen ergibt sich ein Flächenbedarf von **550 m<sup>2</sup>**.

Somit ergibt sich für die Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers ein Flächenbedarf zwischen 945 m<sup>2</sup> und 1.180 m<sup>2</sup>.

Bei einer Grundstücksfläche von 4.740 m<sup>2</sup> und einer für die Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers erforderlichen Fläche von 945 m<sup>2</sup> ergibt sich eine GRZ von 0,80 für die Anlage der Tiefgaragen.

Da die Anordnung der Rigolen unterhalb der befestigten Flächen erfolgen kann, ist die Einhaltung der GRZ von 0,80 für die Befestigung der Grundstücke möglich.

#### Urbanes Gebiet Mu6:

In dem Urbanen Gebiet Mu6 ist eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,50 zulässig. Nach § 19 Abs. 4 BauNVO ist eine Überschreitung der GRZ um 50 % bis auf einen maximalen Wert von 0,75 zulässig.

Für die Anlage der Tiefgaragen darf die GRZ von 0,80 nicht überschritten werden. Aufgrund der Größe des Grundstückes und der Art der Bebauung ist die Anordnung einer Tiefgarage aber nicht geplant.

Im Bereich der geplanten Gebäude ist für die Versickerung des Dachflächenwassers die Anordnung je einer Rohr-Rigole mit einer Länge von mindestens 20,80 m und den Abmessungen b/h von 1,50 m / 0,30 m erforderlich. Die Anordnung dieser Rohr-Rigole ist unter den geplanten befestigten Flächen möglich.

Alternativ ist die Anordnung einer Rigole aus Kunststoffelementen mit den Abmessungen b/h von 2,10 m / 0,30 m und einer erforderlichen Länge von 9,00 m möglich.

Für die Entwässerung der sonstigen befestigten Flächen wird eine Netto-Versickerungsfläche von 149 m<sup>2</sup> benötigt. Unter Berücksichtigung einer Muldenbreite von 2,00 m, einer Muldentiefe von 0,30 m und einer Böschungsneigung von 1:2 wird eine Fläche inklusive der Böschungen von ca. 245 m<sup>2</sup> benötigt.

Bei einer Grundstücksfläche von 3.040 m<sup>2</sup> und einer GRZ von 0,75 ergibt sich eine unbefestigte Fläche von 760 m<sup>2</sup>.

Die für die Anordnung der Versickerungsmulden benötigte Fläche ist geringer, als die bei einer Ausnutzung der GRZ von 0,75, vorhandenen, unbefestigten Fläche.

Somit ist die Ausnutzung der GRZ unter Berücksichtigung der vollständigen Versickerung des anfallenden Niederschlagswasser möglich.

#### Sondergebiet:

In dem sonstigen Sondergebiet SO-VW ist eine Überschreitung der maximal zulässigen Grundflächenzahl (GRZ) durch Stellplätze und Nebenanlagen mit Zufahrten und Anlieferzonen bis zu einer GRZ von 0,85 zulässig. Für die Anlage der Tiefgaragen darf die GRZ von 0,80 nicht überschritten werden.

Die geplanten Dachflächen sind mit einem Gründach mit einer Substratschicht von > 10 cm zu versehen, daher wird der Abflussbeiwert mit  $\psi = 0,30$  angesetzt.

Im Bereich des geplanten Verbrauchermarktes ist für die Versickerung des Dachflächenwassers die Anordnung einer Rohr-Rigole mit einer Länge von mindestens 54,10 m und den Abmessungen b/h von 1,50 m / 0,30 m notwendig. Die Anordnung dieser Rigole ist unter den geplanten befestigten Flächen möglich. Unter der Berücksichtigung der Abstandsflächen ergibt sich ein Flächenbedarf von insgesamt ca. **260 m<sup>2</sup>**.

Die Versickerung in Rigolen aus Kunststoffelementen mit den Abmessungen b/h von 2,10 m / 0,30 m und einer erforderlichen Länge 25,20 m beträgt der Flächenbedarf **150 m<sup>2</sup>**.

Für die Entwässerung der sonstigen befestigten Flächen wird eine Netto-Versickerungsfläche der Mulden von 331 m<sup>2</sup> benötigt.

Unter Berücksichtigung einer Muldenbreite von 2,50 m, einer Muldentiefe von 0,30 m und einer Böschungsneigung von 1:2 wird eine Muldenfläche von ca. 500 m<sup>2</sup> benötigt.

Unter der Berücksichtigung der Abstandsflächen ergibt sich ein Flächenbedarf von **770 m<sup>2</sup>**.

Somit ergibt sich für die Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers ein Flächenbedarf zwischen 920 m<sup>2</sup> und 1.030 m<sup>2</sup>.

Bei einer Grundstücksfläche von 6.545 m<sup>2</sup> und einer für die Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers erforderlichen Fläche von 920 m<sup>2</sup> ergibt sich eine mögliche GRZ von 0,86 für die Anlage der Tiefgaragen. Somit ist die geplante GRZ für die Anordnung der Tiefgaragen realisierbar.

Die Versickerungsanlagen der Dachflächen können unterhalb der befestigten Flächen angeordnet werden. Daher wird für die Berechnung der GRZ der befestigten Flächen nicht berücksichtigt. Die benötigte Fläche der Versickerungsmulden beträgt 770 m<sup>2</sup>. Bei eine GRZ von 0,85 beträgt der Anteil der unbefestigten Flächen 982 m<sup>2</sup> und ist somit größer als die für die Versickerung des anfallenden Niederschlagswasser erforderliche Versickerungsfläche. Somit ist die Ausnutzung der GRZ unter Berücksichtigung der vollständigen Versickerung des anfallenden Niederschlagswasser möglich.

### **3 Fazit**

Entsprechend den durchgeführten Berechnungen ist die Entwässerung der geplanten Grundstücke mit den angegebenen GRZ unter den oben genannten Parametern möglich.

Für die Planung der Entwässerung der einzelnen Grundstücke und der anschließenden Antragsstellung bei der Unteren Wasserbehörde ist die Erarbeitung eines Bodengutachtens mit der Ermittlung der Durchlässigkeit des anstehenden Bodens sowie eines Bemessungswasserspiegels erforderlich.

Bei Abweichungen von den im Rahmen der Konzepterstellung angesetzten Parametern können die Versickerungsanlagen kleiner oder auch größer ausfallen. Es kann auch dazu führen, dass die volle Ausnutzung der GRZ nicht möglich ist.

Wir empfehlen daher die Grundstücksentwässerung frühzeitig bei der Gebäudeplanung zu berücksichtigen um somit eine maximale Ausnutzung der GRZ zu erreichen.

Des Weiteren weisen wir daraufhin, dass die Anordnung von Gründächern (auch nur auf Teilflächen der Dächer) zu einer Reduzierung des Flächenbedarfes der Versickerungsanlagen führt.

Aufgestellt: Neumünster, den 19.11.2020

i.A. Katharina Kalwa  
**Wasser- und Verkehrs- Kontor**

### Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010

Rasterfeld : Spalte 35, Zeile 15  
 Ortsname : Neumünster (SH)  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Wiederkehrintervall T [a]															
	1		2		5		10		20		30		50		100	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	4,4	145,2	6,1	203,9	8,4	281,6	10,2	340,3	12,0	399,0	13,0	433,4	14,3	476,7	16,1	535,4
10 min	7,1	118,4	9,5	158,3	12,7	211,0	15,1	250,8	17,4	290,7	18,8	314,0	20,6	343,4	23,0	383,3
15 min	9,0	100,0	11,9	131,8	15,6	173,8	18,5	205,6	21,4	237,3	23,0	255,9	25,1	279,3	28,0	311,1
20 min	10,4	86,5	13,6	113,6	17,9	149,4	21,2	176,4	24,4	203,5	26,3	219,3	28,7	239,2	32,0	266,3
30 min	12,3	68,2	16,2	89,7	21,3	118,3	25,2	139,8	29,0	161,4	31,3	174,0	34,2	189,9	38,1	211,4
45 min	14,0	51,7	18,6	68,9	24,7	91,6	29,4	108,8	34,0	126,0	36,7	136,1	40,2	148,7	44,8	165,9
60 min	15,0	41,7	20,3	56,3	27,2	75,6	32,5	90,3	37,8	104,9	40,8	113,5	44,7	124,3	50,0	138,9
90 min	17,0	31,4	22,8	42,3	30,6	56,7	36,5	67,6	42,3	78,4	45,8	84,8	50,1	92,8	56,0	103,7
2 h	18,5	25,7	24,9	34,5	33,3	46,2	39,6	55,0	45,9	63,8	49,6	68,9	54,3	75,4	60,7	84,2
3 h	21,0	19,4	28,0	26,0	37,4	34,6	44,4	41,1	51,5	47,7	55,6	51,5	60,8	56,3	67,9	62,9
4 h	22,9	15,9	30,5	21,2	40,6	28,2	48,2	33,5	55,9	38,8	60,3	41,9	66,0	45,8	73,6	51,1
6 h	25,9	12,0	34,4	15,9	45,6	21,1	54,2	25,1	62,7	29,0	67,6	31,3	73,9	34,2	82,4	38,1
9 h	29,3	9,0	38,8	12,0	51,3	15,8	60,8	18,8	70,3	21,7	75,8	23,4	82,8	25,6	92,3	28,5
12 h	32,0	7,4	42,2	9,8	55,8	12,9	66,0	15,3	76,2	17,6	82,2	19,0	89,8	20,8	100,0	23,1
18 h	36,2	5,6	46,3	7,1	59,7	9,2	69,8	10,8	80,0	12,3	85,9	13,3	93,4	14,4	103,5	16,0
24 h	39,5	4,6	49,5	5,7	62,8	7,3	72,9	8,4	82,9	9,6	88,8	10,3	96,2	11,1	106,3	12,3
48 h	48,7	2,8	58,5	3,4	71,6	4,1	81,5	4,7	91,4	5,3	97,2	5,6	104,4	6,0	114,3	6,6
72 h	55,0	2,1	64,8	2,5	77,7	3,0	87,5	3,4	97,3	3,8	103,0	4,0	110,2	4,3	120,0	4,6

#### Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Dauerstufe			
		15 min	60 min	12 h	72 h
1 a	Faktor [-]	1,00	1,00	1,00	1,00
	hN [mm]	9,00	15,00	32,00	55,00
100 a	Faktor [-]	1,00	1,00	1,00	1,00
	hN [mm]	28,00	50,00	100,00	120,00

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

- bei  $1 \text{ a} \leq T \leq 5 \text{ a}$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 10 \%$ ,
- bei  $5 \text{ a} < T \leq 50 \text{ a}$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 15 \%$ ,
- bei  $50 \text{ a} < T \leq 100 \text{ a}$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Muldenversickerung:

Mu

**Eingabedaten:**  $V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	1.040
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,90
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	936
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	137
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

### Berechnung:

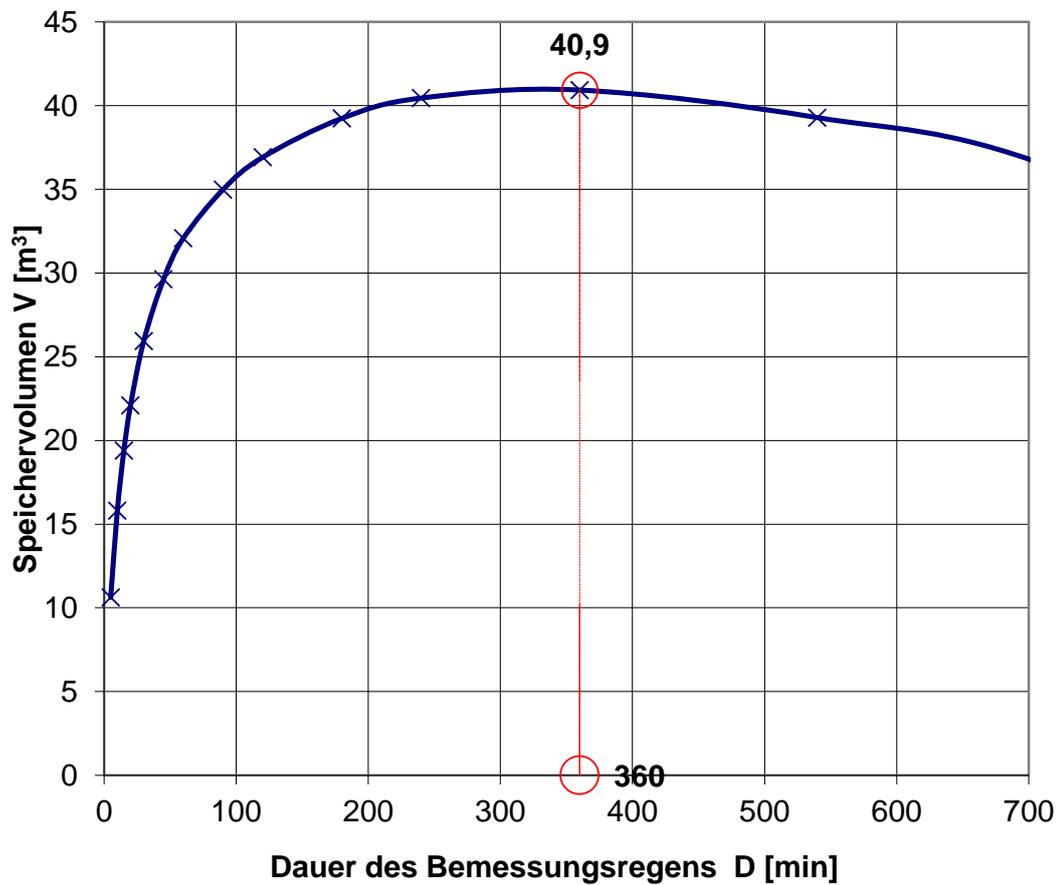
V [m <sup>3</sup> ]
10,6
15,8
19,4
22,1
25,9
29,6
32,1
35,0
36,9
39,2
40,5
40,9
39,3
36,2
23,5
10,2
0,0
0,0

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	21,1
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>40,9</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>40,9</b>
Einstauhöhe in der Mulde	Z <sub>M</sub>	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t <sub>E</sub>	h	16,6

### Muldenversickerung



## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Muldenversickerung:

Mu2

**Eingabedaten:**  $V = [ (A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2 ] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	445
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,90
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	401
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	58
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

### Berechnung:

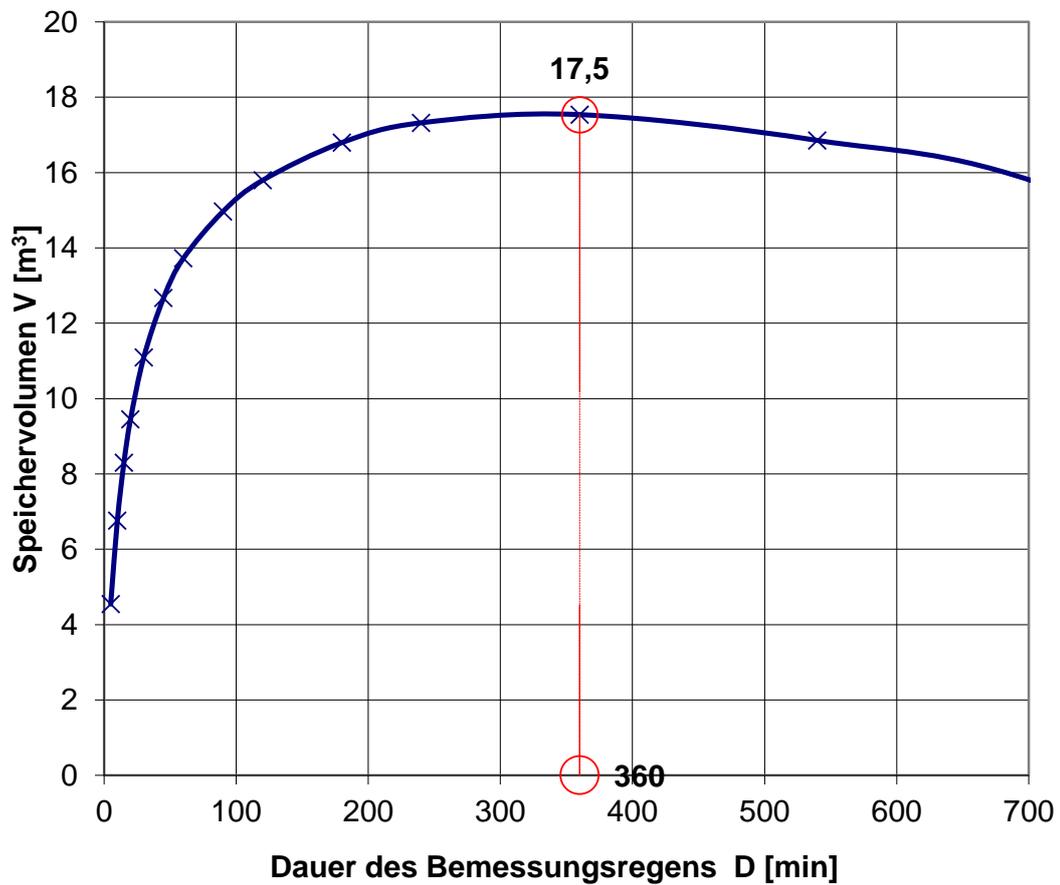
V [m <sup>3</sup> ]
4,5
6,8
8,3
9,5
11,1
12,7
13,7
15,0
15,8
16,8
17,3
17,5
16,9
15,6
10,2
4,5
0,0
0,0

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	21,1
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>17,5</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>17,5</b>
Einstauhöhe in der Mulde	Z <sub>M</sub>	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t <sub>E</sub>	h	16,7

### Muldenversickerung



## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Muldenversickerung:

Mu3

**Eingabedaten:**  $V = [ (A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2 ] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	1.845
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,90
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	1.661
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	242
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

### Berechnung:

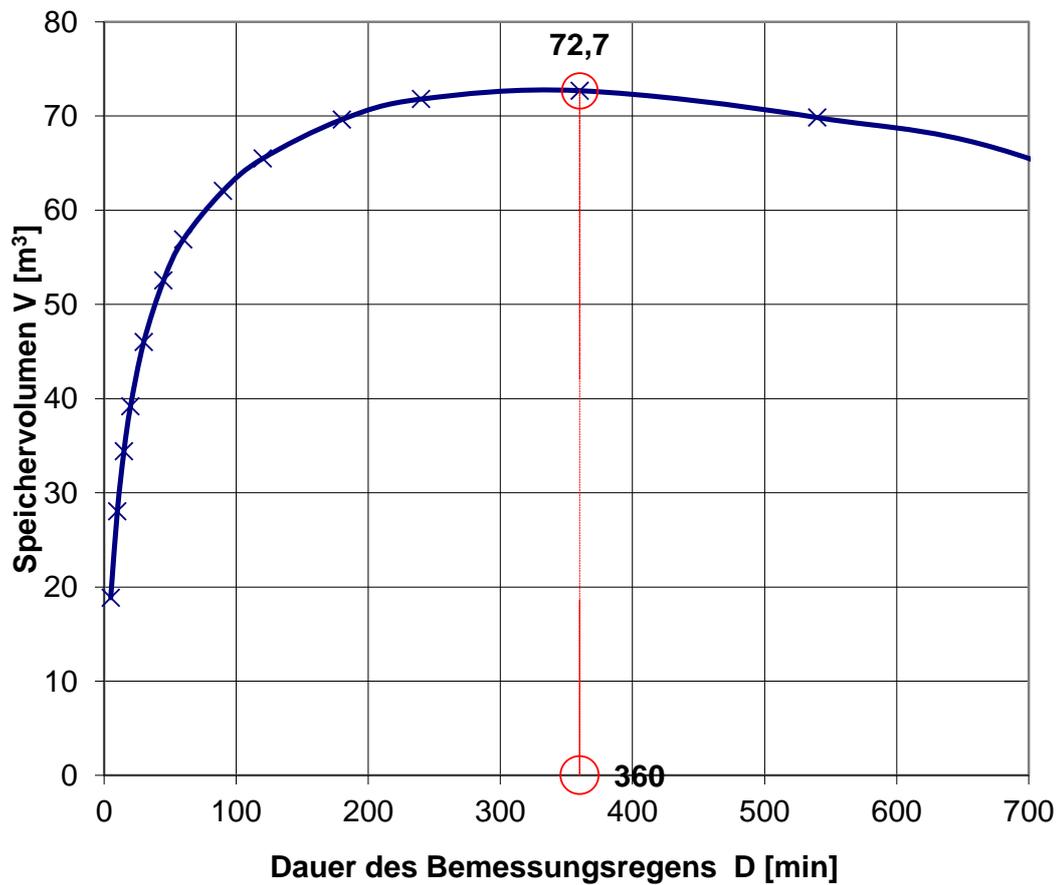
V [m <sup>3</sup> ]
18,9
28,0
34,4
39,2
46,0
52,5
56,9
62,1
65,5
69,6
71,8
72,7
69,8
64,5
42,0
18,6
0,0
0,0

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	21,1
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>72,7</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>72,7</b>
Einstauhöhe in der Mulde	Z <sub>M</sub>	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t <sub>E</sub>	h	16,7

### Muldenversickerung



## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Muldenversickerung:

Mu4

**Eingabedaten:**  $V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	1.900
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,90
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	1.710
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	249
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

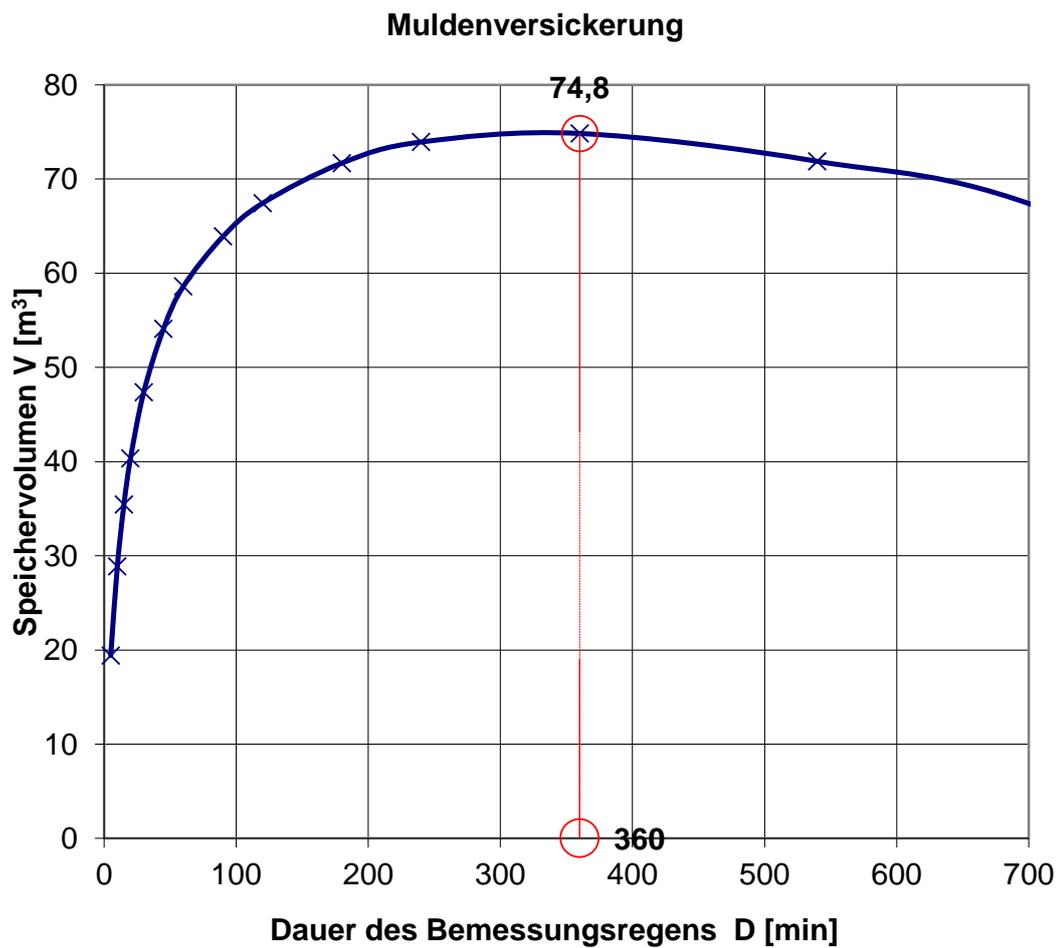
### Berechnung:

V [m <sup>3</sup> ]
19,4
28,9
35,4
40,4
47,4
54,1
58,6
63,9
67,4
71,7
73,9
74,8
71,9
66,4
43,2
19,0
0,0
0,0

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	21,1
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>74,8</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>74,8</b>
Einstauhöhe in der Mulde	Z <sub>M</sub>	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t <sub>E</sub>	h	16,7



## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Muldenversickerung:

Mu5

**Eingabedaten:**  $V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	1.767
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,90
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	1.590
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	232
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

### Berechnung:

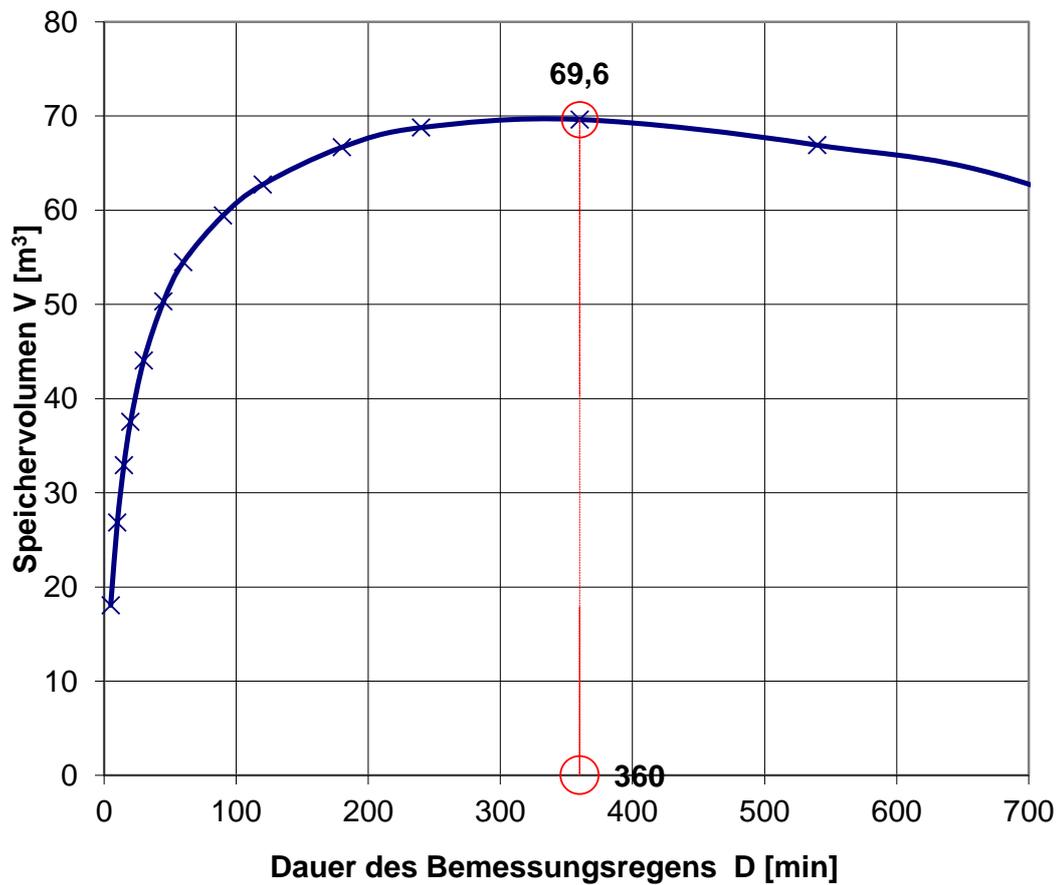
V [m <sup>3</sup> ]
18,1
26,8
32,9
37,5
44,1
50,3
54,5
59,4
62,7
66,7
68,8
69,6
66,9
61,8
40,3
17,9
0,0
0,0

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	21,1
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>69,6</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>69,6</b>
Einstauhöhe in der Mulde	Z <sub>M</sub>	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t <sub>E</sub>	h	16,7

### Muldenversickerung



## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Muldenversickerung:

Mu6

**Eingabedaten:**  $V = [ (A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2 ] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	1.140
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,90
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	1.026
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	149
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

### Berechnung:

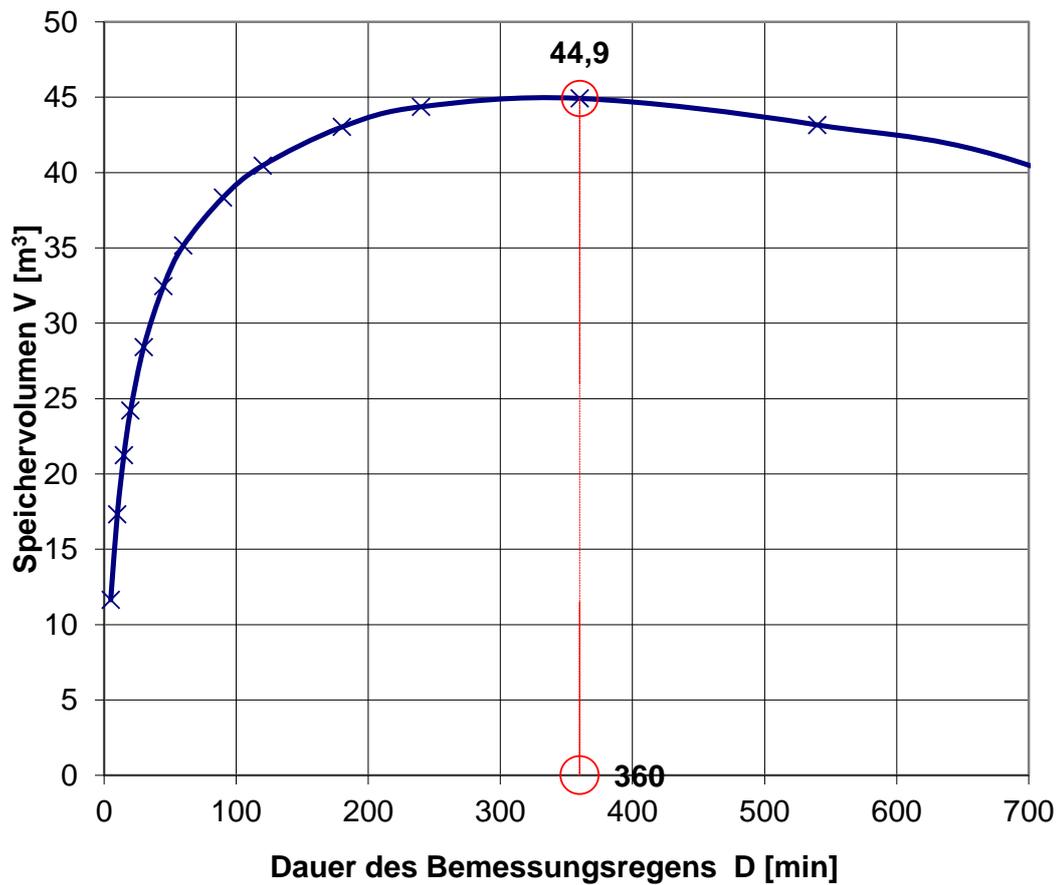
V [m <sup>3</sup> ]
11,6
17,3
21,3
24,2
28,4
32,5
35,2
38,3
40,5
43,0
44,4
44,9
43,2
39,9
26,0
11,5
0,0
0,0

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	21,1
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>44,9</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>44,9</b>
Einstauhöhe in der Mulde	Z <sub>M</sub>	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t <sub>E</sub>	h	16,7

### Muldenversickerung



## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Muldenversickerung:

So

**Eingabedaten:**  $V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	2.520
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,90
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	2.268
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	331
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

### Berechnung:

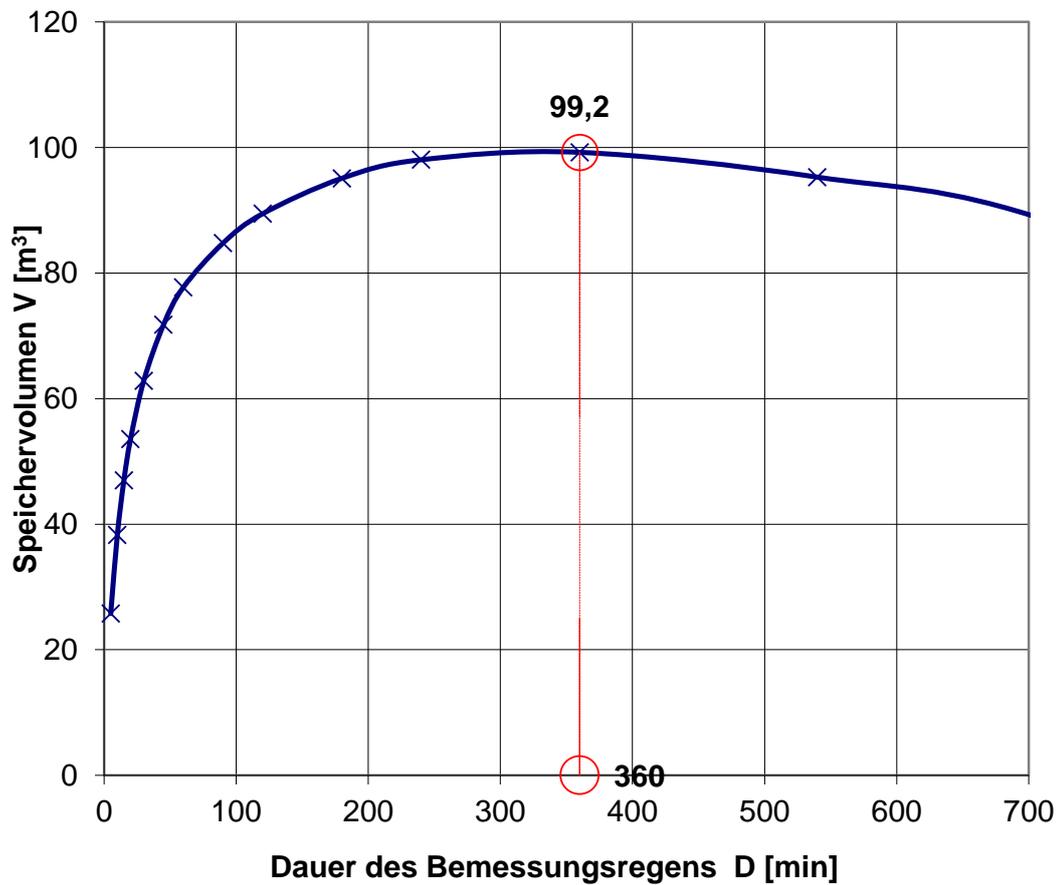
V [m <sup>3</sup> ]
25,8
38,3
47,0
53,5
62,8
71,8
77,7
84,8
89,4
95,1
98,0
99,2
95,3
88,0
57,1
25,0
0,0
0,0

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	21,1
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>99,2</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>99,2</b>
Einstauhöhe in der Mulde	Z <sub>M</sub>	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t <sub>E</sub>	h	16,6

### Muldenversickerung



## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu1, Fläche F1

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	1.650
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	1.650
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
Breite der Rigole	$b_R$	m	1,5
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	$s_R$	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_a$	mm	215
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_i$	mm	200
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	$a$	-	1
Gesamtspeicherkoefizient	$s_{RR}$	-	0,39
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
Wasseraustrittsfläche des Dränagerohres	$A_{Austritt}$	cm <sup>2</sup> /m	135
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	149,4
<b>erforderliche Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>120,6</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b>L<sub>gew</sub></b>	<b>m</b>	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m <sup>2</sup>	
maßgebender Wasserzufluss	$Q_{zu}$	l/s	
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

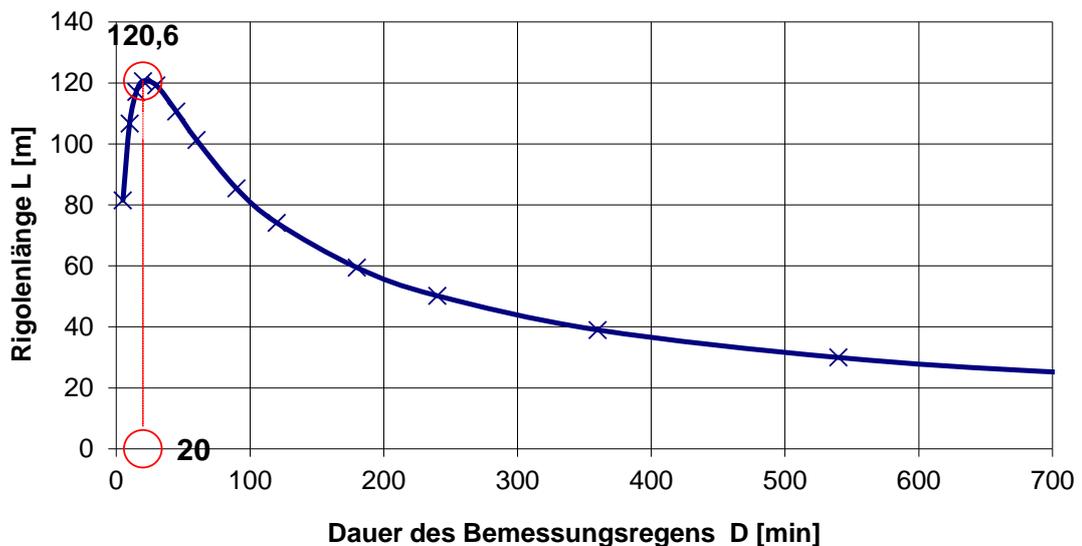
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
81,52
106,71
117,05
120,62
119,20
110,59
101,31
85,37
74,14
59,44
50,22
39,00
29,96
24,78
17,91
14,31
8,12
5,96

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu2, Fläche F2

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	305
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	305
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
Breite der Rigole	$b_R$	m	1,5
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	$s_R$	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_a$	mm	215
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_i$	mm	200
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	$a$	-	1
Gesamtspeicherkoefizient	$s_{RR}$	-	0,39
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
Wasseraustrittsfläche des Dränagerohres	$A_{Austritt}$	$cm^2/m$	135
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	$m^3$	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	149,4
<b>erforderliche Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>22,3</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b>L<sub>gew</sub></b>	<b>m</b>	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	$m^3$	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	$m^2$	
maßgebender Wasserzufluss	$Q_{zu}$	l/s	
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

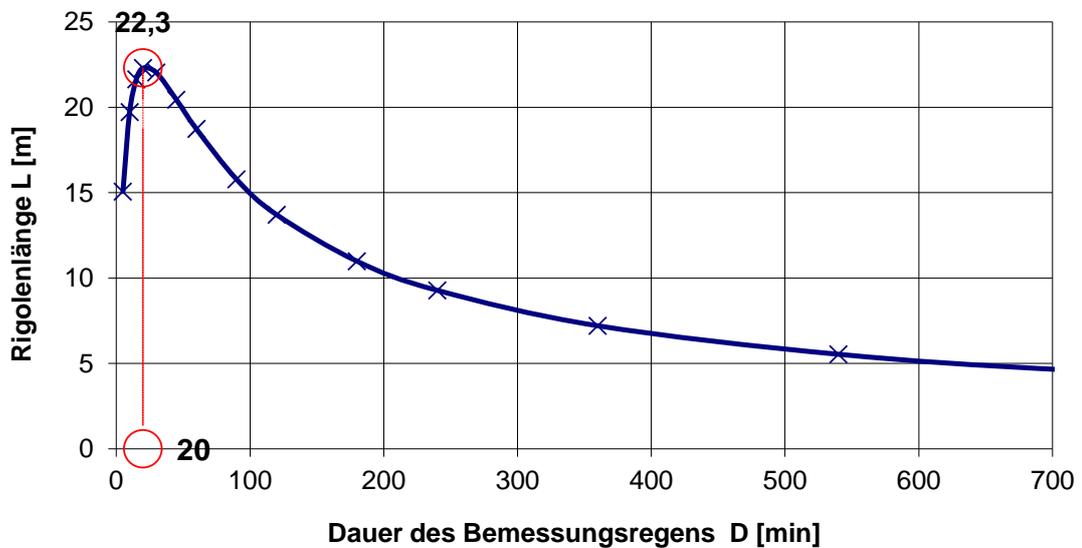
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
15,07
19,73
21,64
22,30
22,03
20,44
18,73
15,78
13,71
10,99
9,28
7,21
5,54
4,58
3,31
2,64
1,50
1,10

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu3, Fläche F3

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	650
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	650
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
Breite der Rigole	$b_R$	m	1,5
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	$s_R$	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_a$	mm	215
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_i$	mm	200
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	$a$	-	1
Gesamtspeicherkoefizient	$s_{RR}$	-	0,39
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
Wasseraustrittsfläche des Dränagerohres	$A_{Austritt}$	$cm^2/m$	135
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	$m^3$	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	149,4
<b>erforderliche Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>47,5</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b>L<sub>gew</sub></b>	<b>m</b>	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	$m^3$	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	$m^2$	
maßgebender Wasserzufluss	$Q_{zu}$	l/s	
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

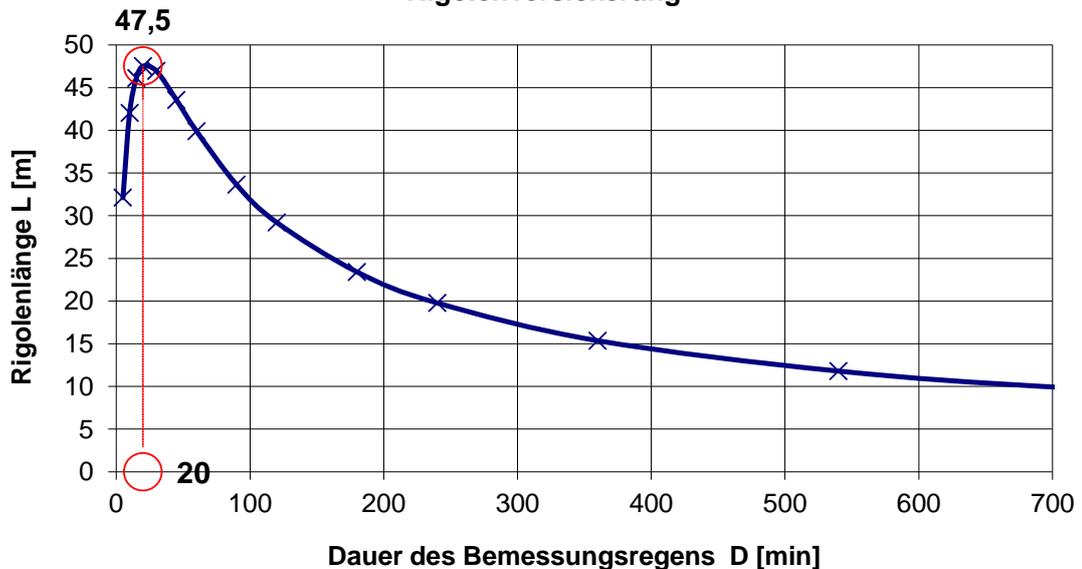
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
32,11
42,04
46,11
47,52
46,96
43,57
39,91
33,63
29,21
23,42
19,78
15,36
11,80
9,76
7,06
5,64
3,20
2,35

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

Seite 2

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu3, Fläche F4-F6

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	435
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	435
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
Breite der Rigole	$b_R$	m	1,5
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	$s_R$	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_a$	mm	215
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_i$	mm	200
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	$a$	-	1
Gesamtspeicherkoefizient	$s_{RR}$	-	0,39
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
Wasseraustrittsfläche des Dränagerohres	$A_{Austritt}$	$cm^2/m$	135
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	$m^3$	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	149,4
<b>erforderliche Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>31,8</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b>L<sub>gew</sub></b>	<b>m</b>	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	$m^3$	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	$m^2$	
maßgebender Wasserzufluss	$Q_{zu}$	l/s	
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

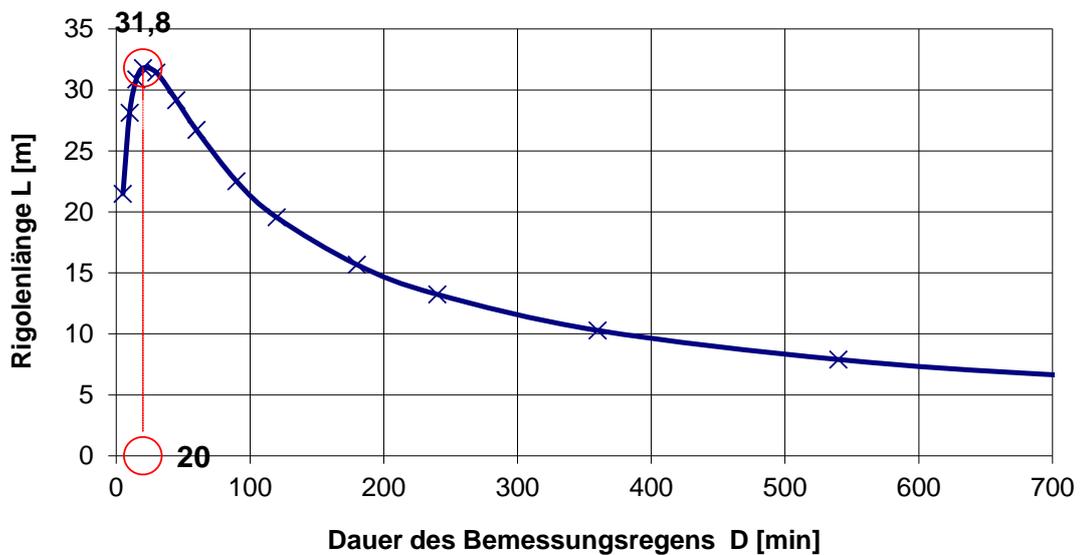
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
21,49
28,13
30,86
31,80
31,43
29,16
26,71
22,51
19,55
15,67
13,24
10,28
7,90
6,53
4,72
3,77
2,14
1,57

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

Seite 2

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projektgesellschaft Rendsburger Straße mbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu4, Fläche 7

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	495
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	495
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
Breite der Rigole	$b_R$	m	1,5
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	$s_R$	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_a$	mm	215
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_i$	mm	200
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	$a$	-	1
Gesamtspeicherkoefizient	$s_{RR}$	-	0,39
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
Wasseraustrittsfläche des Dränagerohres	$A_{Austritt}$	$cm^2/m$	135
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	$m^3$	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	149,4
<b>erforderliche Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>36,2</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b>L<sub>gew</sub></b>	<b>m</b>	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	$m^3$	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	$m^2$	
maßgebender Wasserzufluss	$Q_{zu}$	l/s	
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

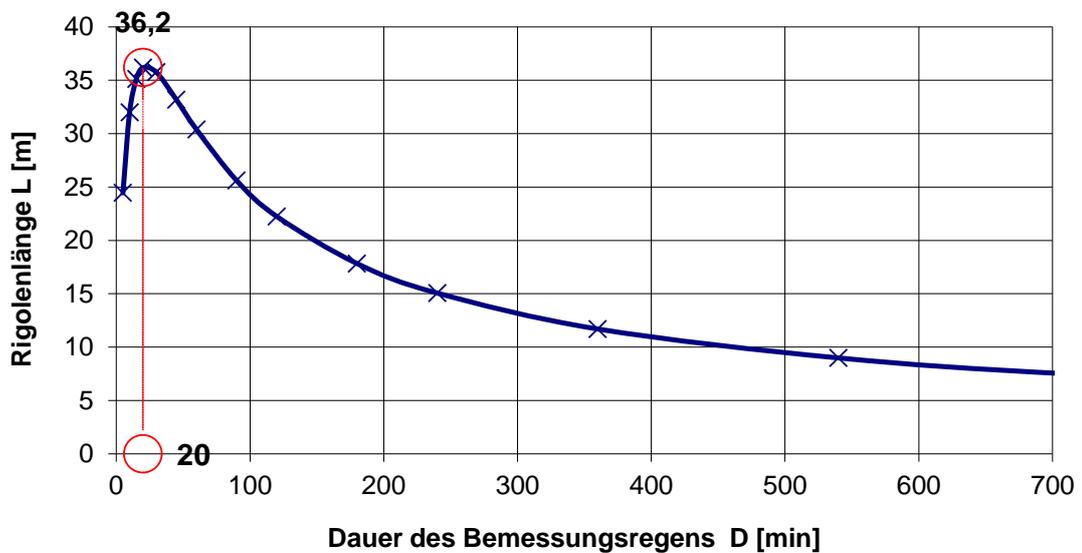
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
24,45
32,01
35,11
36,18
35,76
33,18
30,39
25,61
22,24
17,83
15,07
11,70
8,99
7,43
5,37
4,29
2,44
1,79

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

Seite 2

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu4, Fläche F8

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	255
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	255
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
Breite der Rigole	$b_R$	m	1,5
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	$s_R$	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_a$	mm	215
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_i$	mm	200
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	$a$	-	1
Gesamtspeicherkoefizient	$s_{RR}$	-	0,39
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
Wasseraustrittsfläche des Dränagerohres	$A_{Austritt}$	cm <sup>2</sup> /m	135
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	149,4
<b>erforderliche Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>18,6</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b>L<sub>gew</sub></b>	<b>m</b>	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m <sup>2</sup>	
maßgebender Wasserzufluss	$Q_{zu}$	l/s	
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

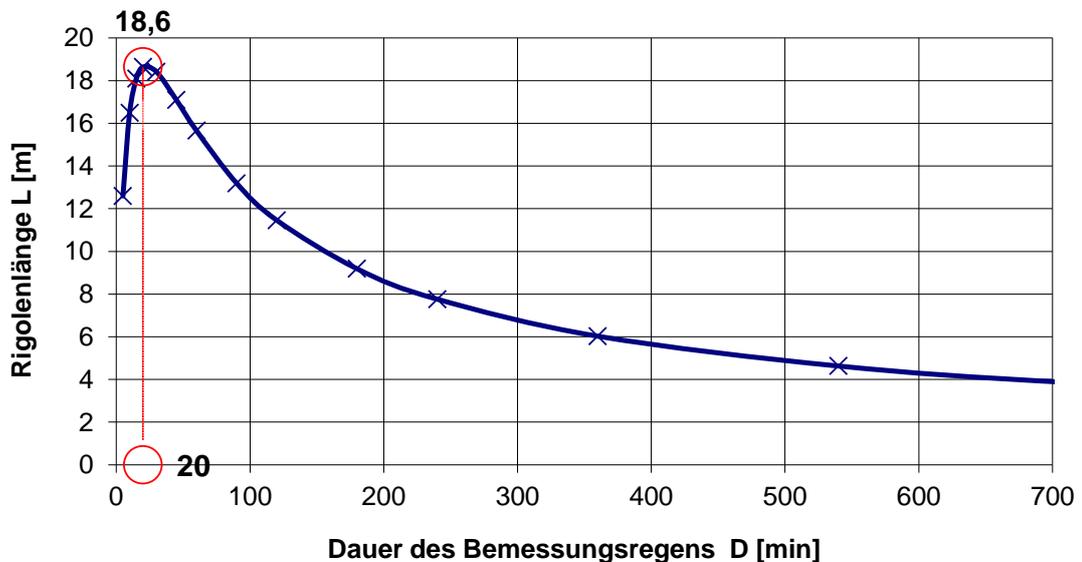
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
12,60
16,49
18,09
18,64
18,42
17,09
15,66
13,19
11,46
9,19
7,76
6,03
4,63
3,83
2,77
2,21
1,25
0,92

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

Seite 2

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu4, Fläche F9

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	495
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	495
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
Breite der Rigole	$b_R$	m	1,5
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	$s_R$	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_a$	mm	215
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_i$	mm	200
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	$a$	-	1
Gesamtspeicherkoefizient	$s_{RR}$	-	0,39
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
Wasseraustrittsfläche des Dränagerohres	$A_{Austritt}$	$cm^2/m$	135
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	$m^3$	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	149,4
<b>erforderliche Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>36,2</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b>L<sub>gew</sub></b>	<b>m</b>	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	$m^3$	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	$m^2$	
maßgebender Wasserzufluss	$Q_{zu}$	l/s	
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

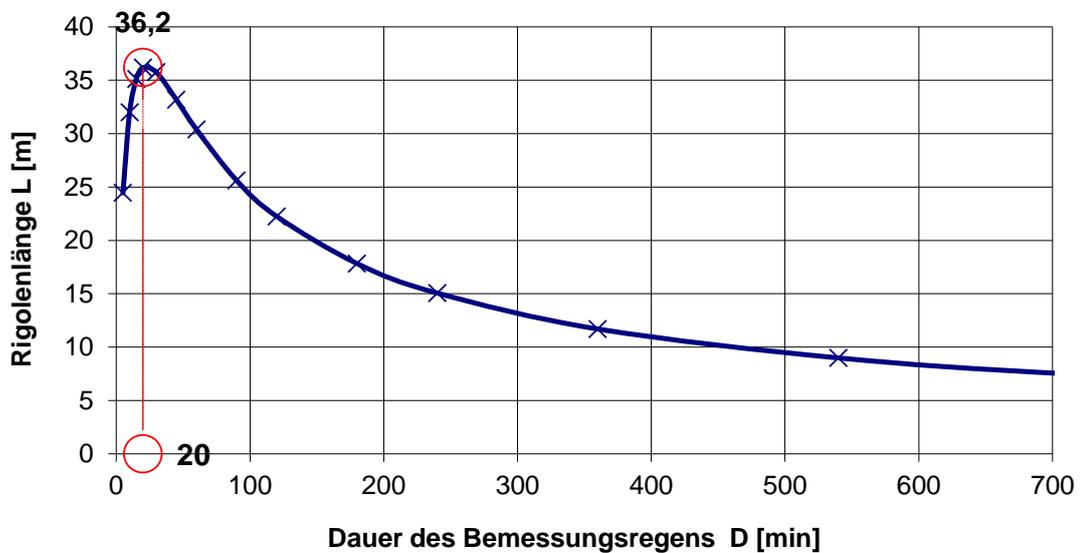
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
24,45
32,01
35,11
36,18
35,76
33,18
30,39
25,61
22,24
17,83
15,07
11,70
8,99
7,43
5,37
4,29
2,44
1,79

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

Seite 2

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu4, Fläche F10

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	720
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	720
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
Breite der Rigole	$b_R$	m	1,5
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	$s_R$	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_a$	mm	215
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_i$	mm	200
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	$a$	-	1
Gesamtspeicherkoefizient	$s_{RR}$	-	0,39
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
Wasseraustrittsfläche des Dränagerohres	$A_{Austritt}$	$cm^2/m$	135
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	$m^3$	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	149,4
<b>erforderliche Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>52,6</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b>L<sub>gew</sub></b>	<b>m</b>	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	$m^3$	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	$m^2$	
maßgebender Wasserzufluss	$Q_{zu}$	l/s	
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

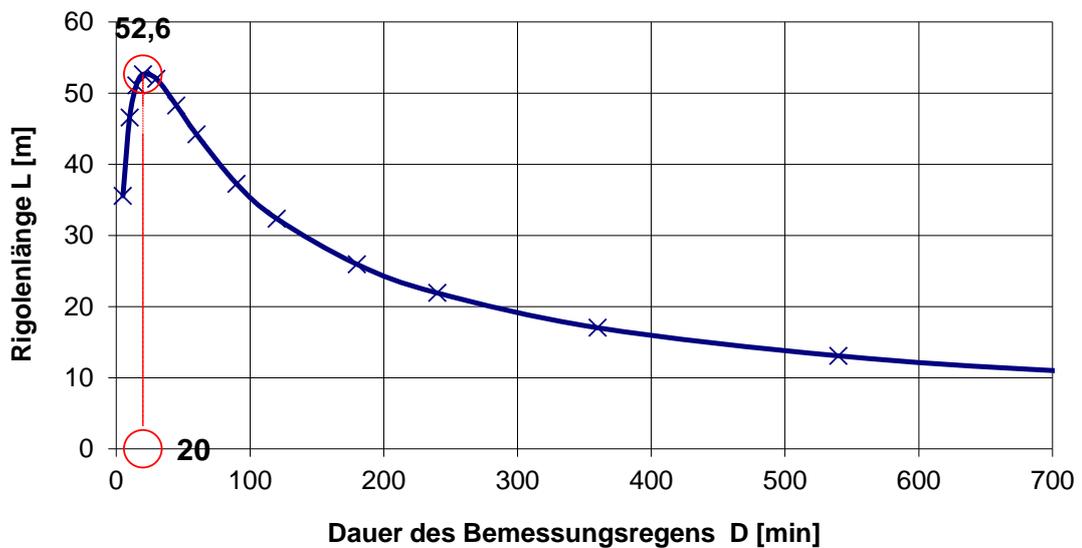
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
35,57
46,57
51,08
52,63
52,02
48,26
44,21
37,25
32,35
25,94
21,91
17,02
13,07
10,81
7,82
6,24
3,54
2,60

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu4, Fläche F11

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	450
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	450
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
Breite der Rigole	$b_R$	m	1,5
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	$s_R$	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_a$	mm	215
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_i$	mm	200
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	$a$	-	1
Gesamtspeicherkoefizient	$s_{RR}$	-	0,39
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
Wasseraustrittsfläche des Dränagerohres	$A_{Austritt}$	$cm^2/m$	135
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	$m^3$	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	149,4
<b>erforderliche Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>32,9</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b>L<sub>gew</sub></b>	<b>m</b>	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	$m^3$	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	$m^2$	
maßgebender Wasserzufluss	$Q_{zu}$	l/s	
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

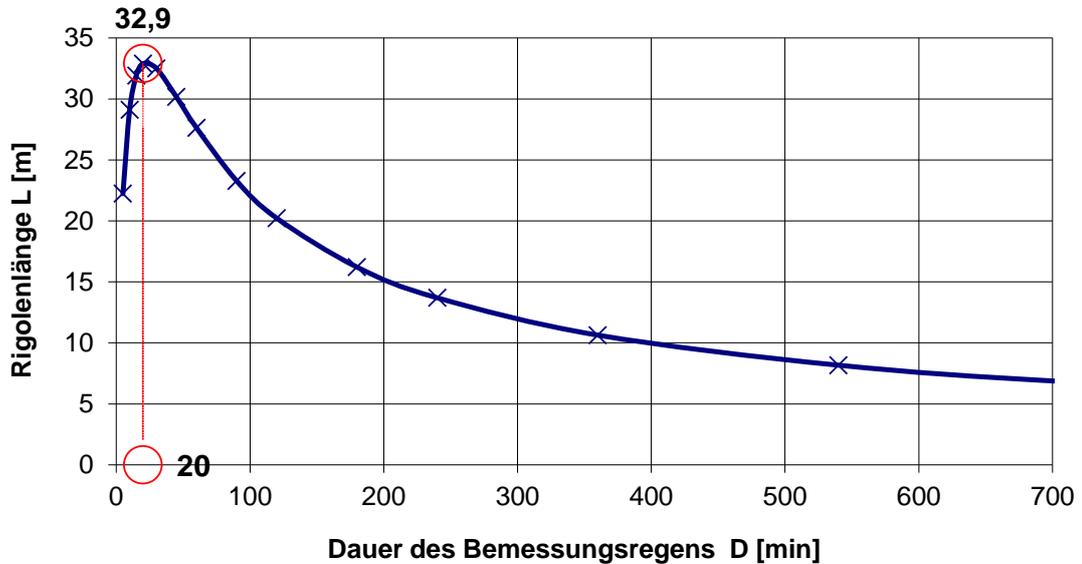
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
22,23
29,10
31,92
32,90
32,51
30,16
27,63
23,28
20,22
16,21
13,70
10,64
8,17
6,76
4,88
3,90
2,21
1,63

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

Seite 2

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu5, Fläche F12

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	510
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	510
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
Breite der Rigole	$b_R$	m	1,5
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	$s_R$	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_a$	mm	215
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_i$	mm	200
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	$a$	-	1
Gesamtspeicherkoefizient	$s_{RR}$	-	0,39
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
Wasseraustrittsfläche des Dränagerohres	$A_{Austritt}$	$cm^2/m$	135
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	$m^3$	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	149,4
<b>erforderliche Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>37,3</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b>L<sub>gew</sub></b>	<b>m</b>	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	$m^3$	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	$m^2$	
maßgebender Wasserzufluss	$Q_{zu}$	l/s	
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

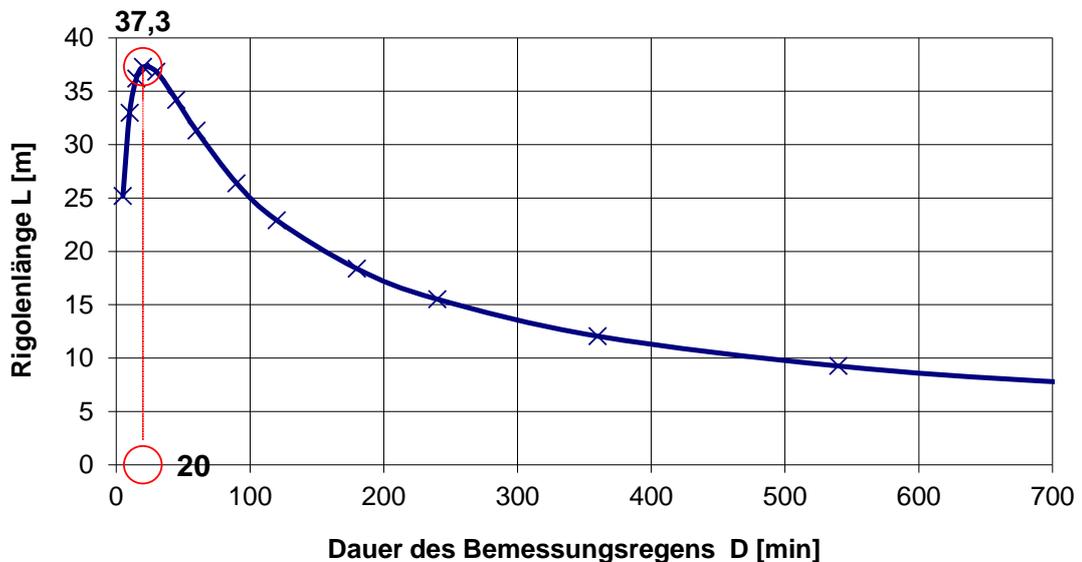
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
25,20
32,98
36,18
37,28
36,84
34,18
31,31
26,39
22,92
18,37
15,52
12,05
9,26
7,66
5,54
4,42
2,51
1,84

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

Seite 2

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu5, Fläche F13

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	450
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	450
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
Breite der Rigole	$b_R$	m	1,5
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	$s_R$	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_a$	mm	215
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_i$	mm	200
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	$a$	-	1
Gesamtspeicherkoefizient	$s_{RR}$	-	0,39
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
Wasseraustrittsfläche des Dränagerohres	$A_{Austritt}$	$cm^2/m$	135
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	$m^3$	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	149,4
<b>erforderliche Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>32,9</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b>L<sub>gew</sub></b>	<b>m</b>	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	$m^3$	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	$m^2$	
maßgebender Wasserzufluss	$Q_{zu}$	l/s	
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

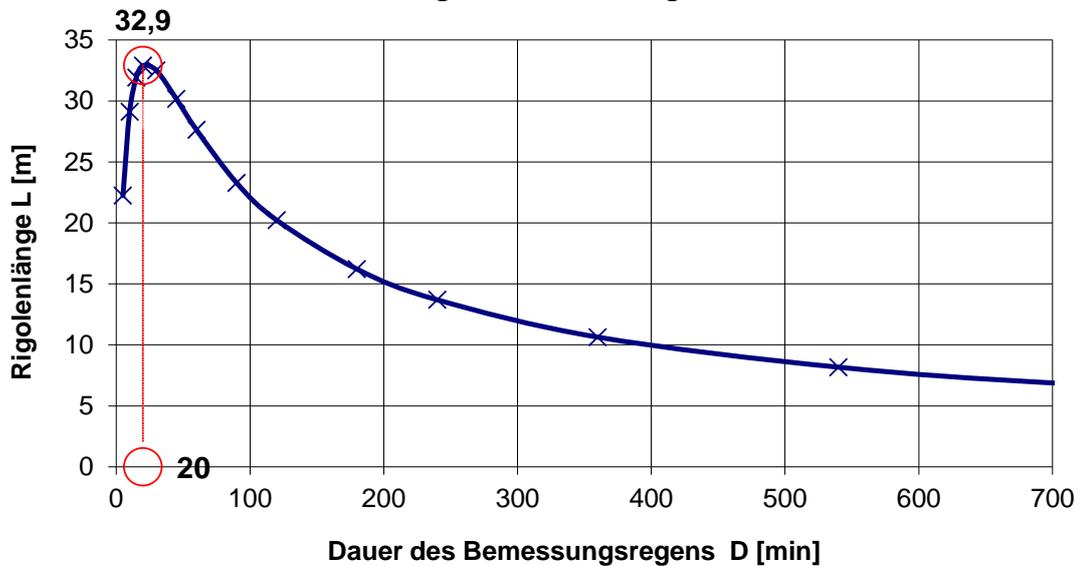
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
22,23
29,10
31,92
32,90
32,51
30,16
27,63
23,28
20,22
16,21
13,70
10,64
8,17
6,76
4,88
3,90
2,21
1,63

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

Seite 2

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu5, Fläche F14

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	615
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	615
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
Breite der Rigole	$b_R$	m	1,5
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	$s_R$	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_a$	mm	215
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_i$	mm	200
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	$a$	-	1
Gesamtspeicherkoefizient	$s_{RR}$	-	0,39
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
Wasseraustrittsfläche des Dränagerohres	$A_{Austritt}$	$cm^2/m$	135
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	$m^3$	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	149,4
<b>erforderliche Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>45,0</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b>L<sub>gew</sub></b>	<b>m</b>	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	$m^3$	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	$m^2$	
maßgebender Wasserzufluss	$Q_{zu}$	l/s	
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

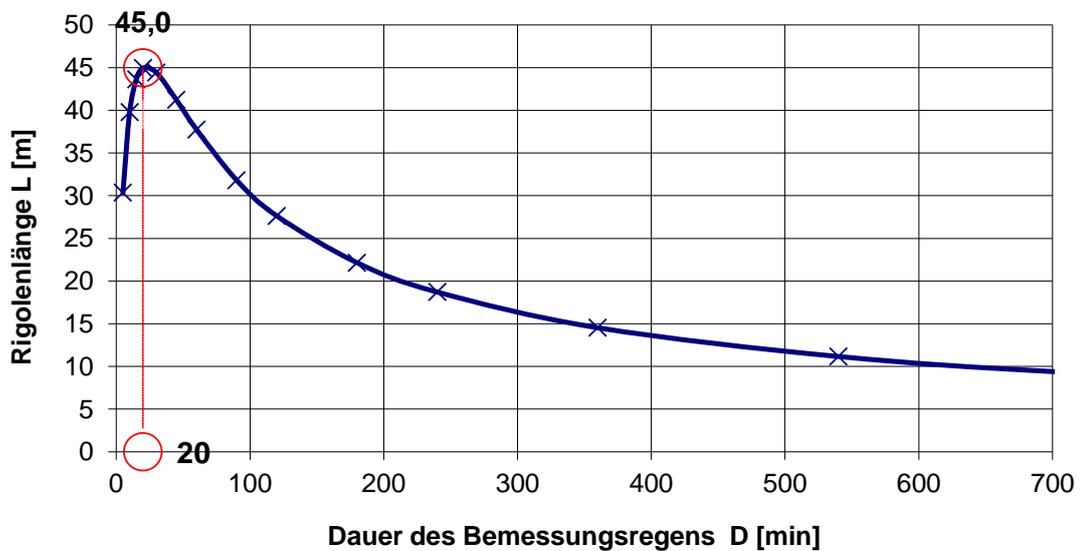
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
30,38
39,77
43,63
44,96
44,43
41,22
37,76
31,82
27,64
22,16
18,72
14,54
11,17
9,24
6,68
5,33
3,03
2,22

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu5, Fläche F15

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	450
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	450
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
Breite der Rigole	$b_R$	m	1,5
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	$s_R$	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_a$	mm	215
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_i$	mm	200
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	$a$	-	1
Gesamtspeicherkoefizient	$s_{RR}$	-	0,39
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
Wasseraustrittsfläche des Dränagerohres	$A_{Austritt}$	$cm^2/m$	135
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	$m^3$	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	149,4
<b>erforderliche Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>32,9</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b>L<sub>gew</sub></b>	<b>m</b>	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	$m^3$	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	$m^2$	
maßgebender Wasserzufluss	$Q_{zu}$	l/s	
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

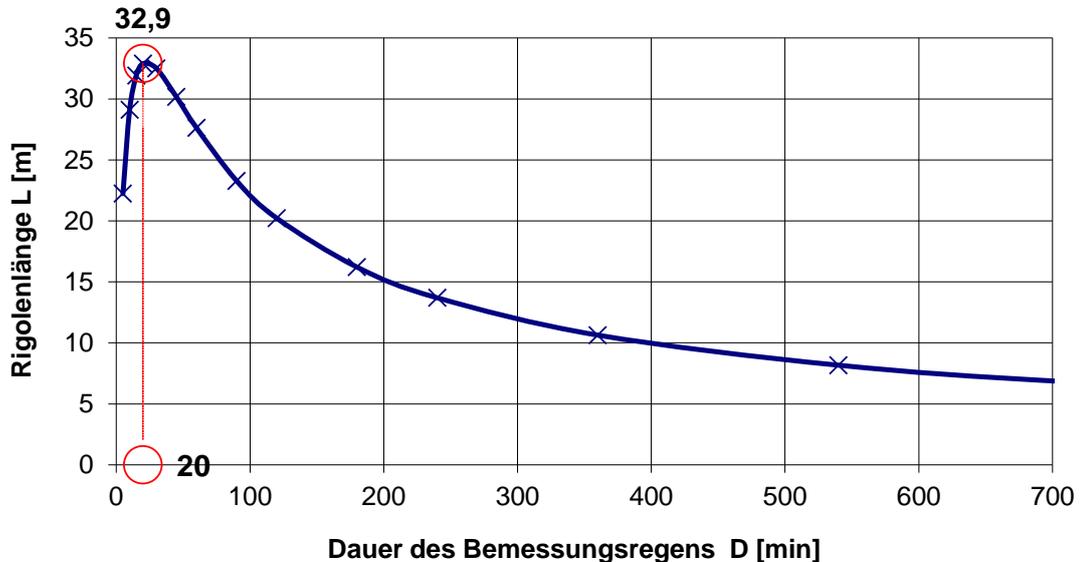
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
22,23
29,10
31,92
32,90
32,51
30,16
27,63
23,28
20,22
16,21
13,70
10,64
8,17
6,76
4,88
3,90
2,21
1,63

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

Seite 2

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu6, Fläche F16-19

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	285
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	285
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
Breite der Rigole	$b_R$	m	1,5
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	$s_R$	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_a$	mm	215
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_i$	mm	200
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	$a$	-	1
Gesamtspeicherkoefizient	$s_{RR}$	-	0,39
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
Wasseraustrittsfläche des Dränagerohres	$A_{Austritt}$	cm <sup>2</sup> /m	135
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	149,4
<b>erforderliche Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>20,8</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b>L<sub>gew</sub></b>	<b>m</b>	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m <sup>2</sup>	
maßgebender Wasserzufluss	$Q_{zu}$	l/s	
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

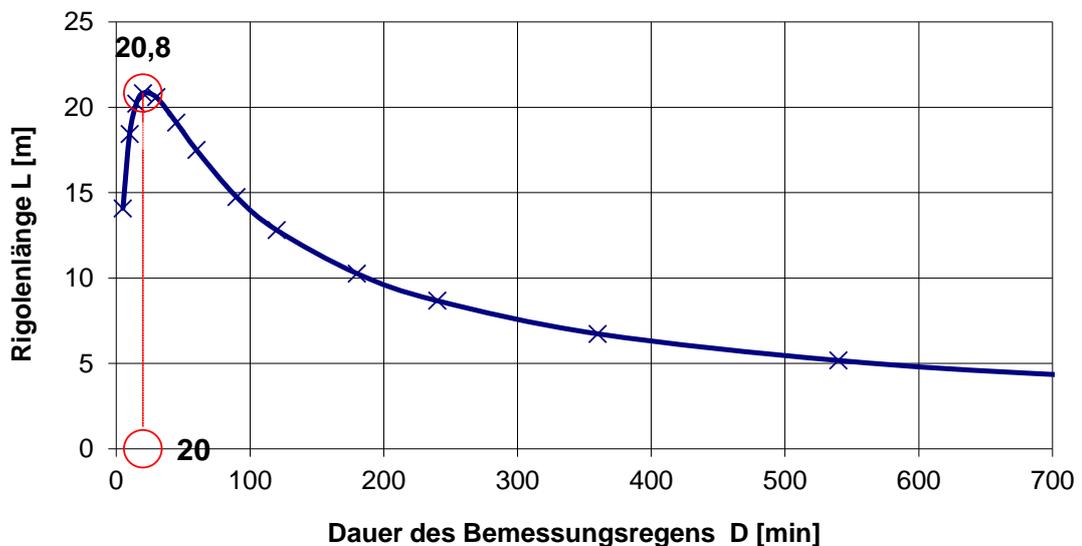
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
14,08
18,43
20,22
20,83
20,59
19,10
17,50
14,75
12,81
10,27
8,67
6,74
5,18
4,28
3,09
2,47
1,40
1,03

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

Seite 2

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

So, F20

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	2.725
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,30
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	818
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
Breite der Rigole	$b_R$	m	1,5
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	$s_R$	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_a$	mm	
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	$d_i$	mm	315
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	$a$	-	1
Gesamtspeicherkoefizient	$s_{RR}$	-	0,46
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
Wasseraustrittsfläche des Dränagerohres	$A_{Austritt}$	$cm^2/m$	135
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	$m^3$	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	118,3
<b>erforderliche Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>54,1</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b>L<sub>gew</sub></b>	<b>m</b>	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	$m^3$	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	$m^2$	
maßgebender Wasserzufluss	$Q_{zu}$	l/s	
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	

## Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

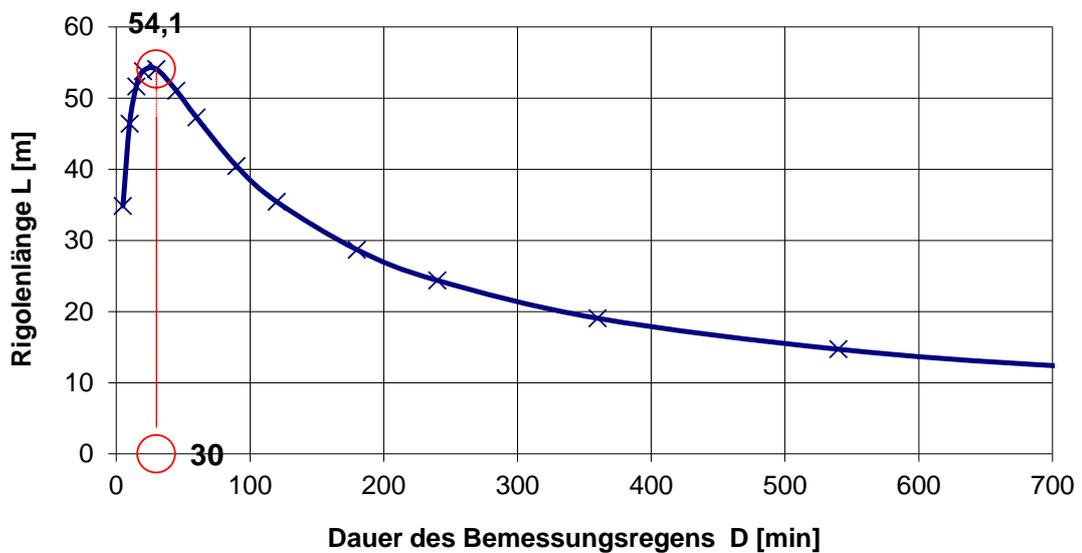
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
34,84
46,42
51,62
53,79
54,07
51,03
47,29
40,44
35,43
28,70
24,38
19,05
14,70
12,19
8,83
7,06
4,01
2,95

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

Seite 2

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu1, Fläche F1

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	1.650
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	1.650
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Breite Kunststoffelement	$b_K$	mm	300
Höhe Kunststoffelement	$h_K$	mm	300
Länge Kunststoffelement	$L_K$	mm	300
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	$s_R$	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	$a_{b_K}$	-	7
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	$a_{h_K}$	-	1
Breite der Rigole	$b_R$	m	2,1
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	91,6
<b>erforderliche, rechnerische Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>50,9</b>
<b>erforderliche Länge Rigole Kunststoff</b>	<b><math>L_{K,ges}</math></b>	<b>m</b>	<b>51,0</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b><math>L_{gew}</math></b>	<b>m</b>	
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	$a_{L_K}$	-	
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	$a_K$	-	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m <sup>2</sup>	

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

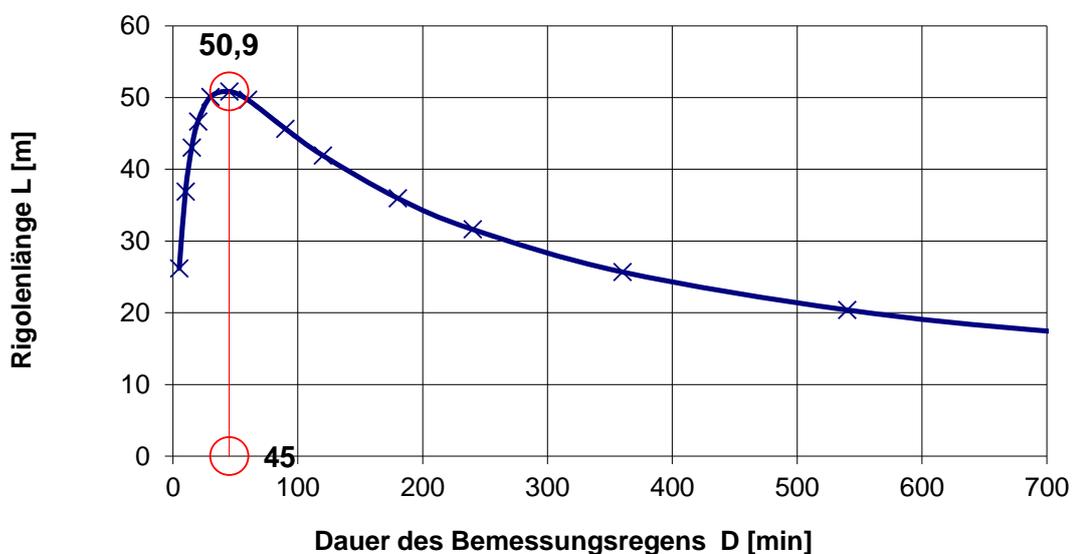
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
26,18
36,89
43,02
46,68
50,10
50,85
49,69
45,67
41,94
35,98
31,62
25,68
20,38
17,16
12,63
10,18
5,86
4,33

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu2, Fläche F2

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	350
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	350
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Breite Kunststoffelement	$b_K$	mm	300
Höhe Kunststoffelement	$h_K$	mm	300
Länge Kunststoffelement	$L_K$	mm	300
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	$s_R$	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	$a_{b_K}$	-	7
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	$a_{h_K}$	-	1
Breite der Rigole	$b_R$	m	2,1
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	91,6
<b>erforderliche, rechnerische Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>10,8</b>
<b>erforderliche Länge Rigole Kunststoff</b>	<b><math>L_{K,ges}</math></b>	<b>m</b>	<b>10,8</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b><math>L_{gew}</math></b>	<b>m</b>	
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	$a_{L_K}$	-	
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	$a_K$	-	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m <sup>2</sup>	

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

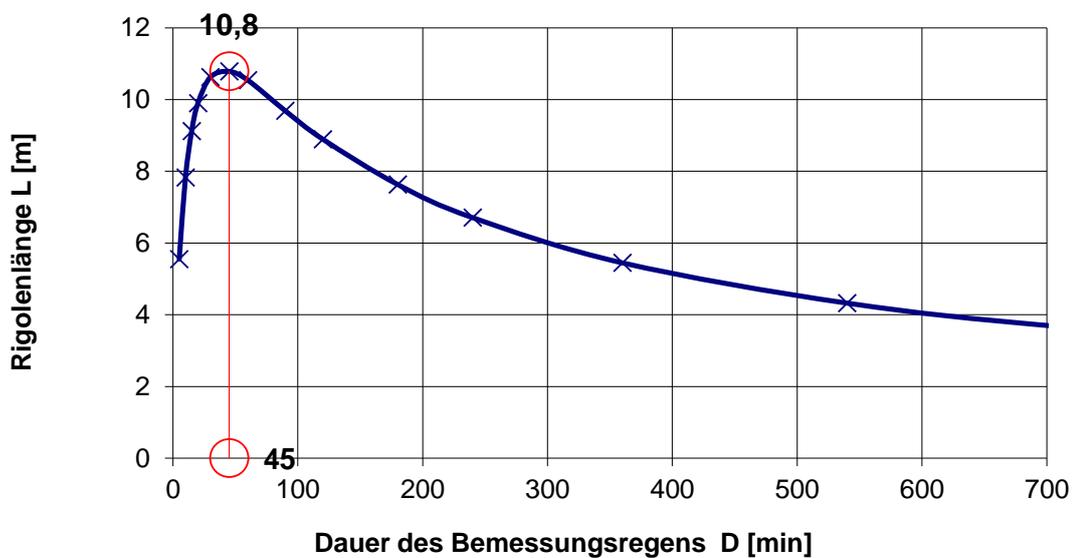
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
5,55
7,83
9,12
9,90
10,63
10,79
10,54
9,69
8,90
7,63
6,71
5,45
4,32
3,64
2,68
2,16
1,24
0,92

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu3, Fläche F3

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	650
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	650
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Breite Kunststoffelement	$b_K$	mm	300
Höhe Kunststoffelement	$h_K$	mm	300
Länge Kunststoffelement	$L_K$	mm	300
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	$s_R$	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	$a_{b_K}$	-	7
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	$a_{h_K}$	-	1
Breite der Rigole	$b_R$	m	2,1
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	91,6
<b>erforderliche, rechnerische Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>20,0</b>
<b>erforderliche Länge Rigole Kunststoff</b>	<b><math>L_{K,ges}</math></b>	<b>m</b>	<b>20,1</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b><math>L_{gew}</math></b>	<b>m</b>	
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	$a_{L_K}$	-	
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	$a_K$	-	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m <sup>2</sup>	

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

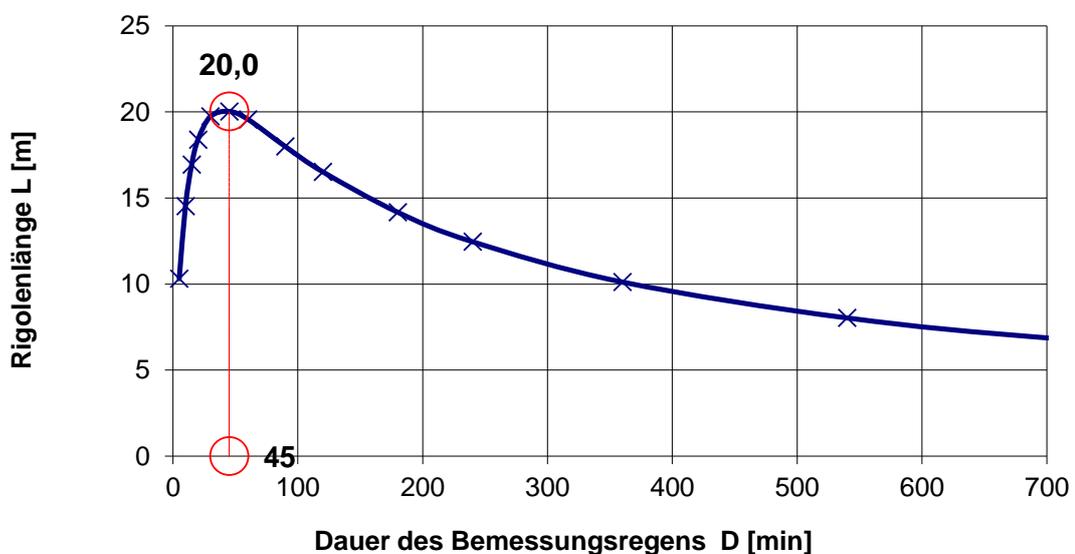
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
10,31
14,53
16,95
18,39
19,74
20,03
19,57
17,99
16,52
14,17
12,46
10,12
8,03
6,76
4,98
4,01
2,31
1,70

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu3, Fläche F4-6

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	435
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	435
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Breite Kunststoffelement	$b_K$	mm	300
Höhe Kunststoffelement	$h_K$	mm	300
Länge Kunststoffelement	$L_K$	mm	300
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	$s_R$	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	$a_{b_K}$	-	7
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	$a_{h_K}$	-	1
Breite der Rigole	$b_R$	m	2,1
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	91,6
<b>erforderliche, rechnerische Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>13,4</b>
<b>erforderliche Länge Rigole Kunststoff</b>	<b><math>L_{K,ges}</math></b>	<b>m</b>	<b>13,5</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b><math>L_{gew}</math></b>	<b>m</b>	
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	$a_{L_K}$	-	
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	$a_K$	-	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m <sup>2</sup>	

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

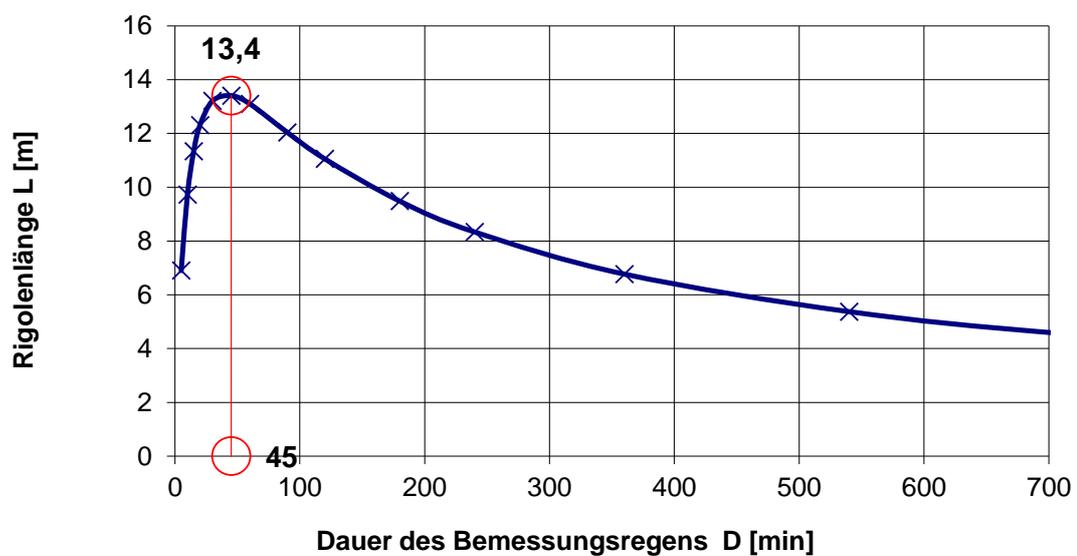
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
6,90
9,73
11,34
12,31
13,21
13,41
13,10
12,04
11,06
9,49
8,34
6,77
5,37
4,52
3,33
2,68
1,55
1,14

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu4, Fläche F7

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	495
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	495
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Breite Kunststoffelement	$b_K$	mm	300
Höhe Kunststoffelement	$h_K$	mm	300
Länge Kunststoffelement	$L_K$	mm	300
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	$s_R$	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	$a_{b_K}$	-	7
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	$a_{h_K}$	-	1
Breite der Rigole	$b_R$	m	2,1
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	91,6
<b>erforderliche, rechnerische Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>15,3</b>
<b>erforderliche Länge Rigole Kunststoff</b>	<b><math>L_{K,ges}</math></b>	<b>m</b>	<b>15,3</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b><math>L_{gew}</math></b>	<b>m</b>	
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	$a_{L_K}$	-	
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	$a_K$	-	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m <sup>2</sup>	

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

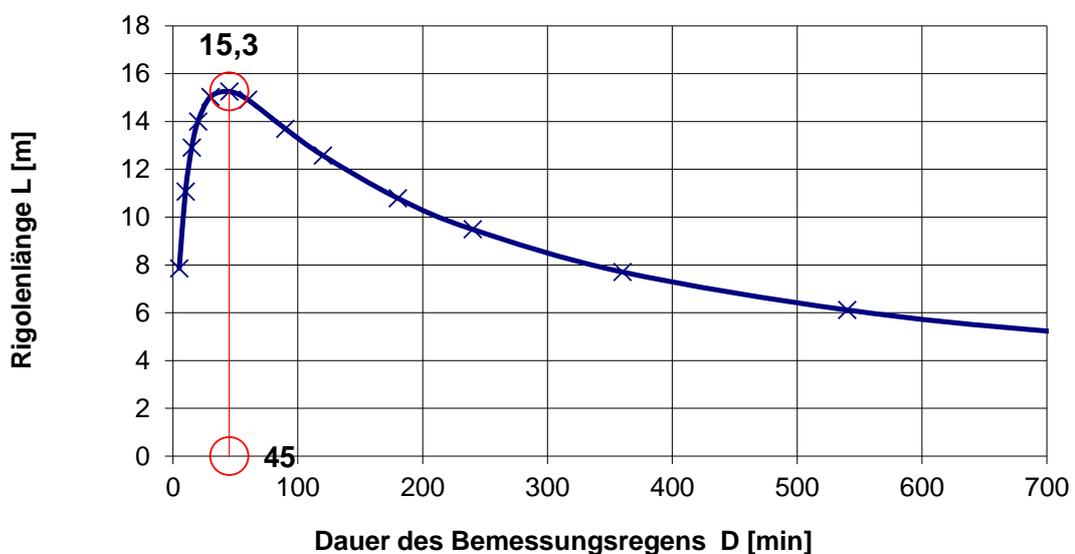
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
7,85
11,07
12,90
14,00
15,03
15,26
14,91
13,70
12,58
10,79
9,49
7,70
6,12
5,15
3,79
3,06
1,76
1,30

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu4, Fläche F8

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	255
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	255
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Breite Kunststoffelement	$b_K$	mm	300
Höhe Kunststoffelement	$h_K$	mm	300
Länge Kunststoffelement	$L_K$	mm	300
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	$s_R$	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	$a_{b_K}$	-	7
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	$a_{h_K}$	-	1
Breite der Rigole	$b_R$	m	2,1
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	91,6
<b>erforderliche, rechnerische Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>7,9</b>
<b>erforderliche Länge Rigole Kunststoff</b>	<b><math>L_{K,ges}</math></b>	<b>m</b>	<b>8,1</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b><math>L_{gew}</math></b>	<b>m</b>	
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	$a_{L_K}$	-	
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	$a_K$	-	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m <sup>2</sup>	

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

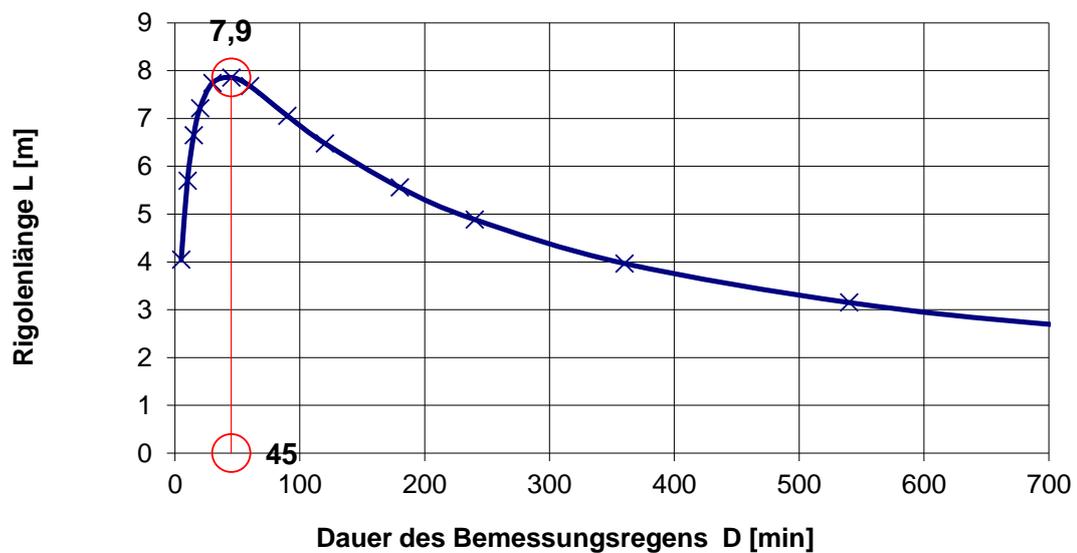
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
4,05
5,70
6,65
7,21
7,74
7,86
7,68
7,06
6,48
5,56
4,89
3,97
3,15
2,65
1,95
1,57
0,91
0,67

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu4, Fläche F9

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	495
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	495
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Breite Kunststoffelement	$b_K$	mm	300
Höhe Kunststoffelement	$h_K$	mm	300
Länge Kunststoffelement	$L_K$	mm	300
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	$s_R$	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	$a_{b_K}$	-	7
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	$a_{h_K}$	-	1
Breite der Rigole	$b_R$	m	2,1
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	91,6
<b>erforderliche, rechnerische Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>15,3</b>
<b>erforderliche Länge Rigole Kunststoff</b>	<b><math>L_{K,ges}</math></b>	<b>m</b>	<b>15,3</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b><math>L_{gew}</math></b>	<b>m</b>	
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	$a_{L_K}$	-	
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	$a_K$	-	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m <sup>2</sup>	

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

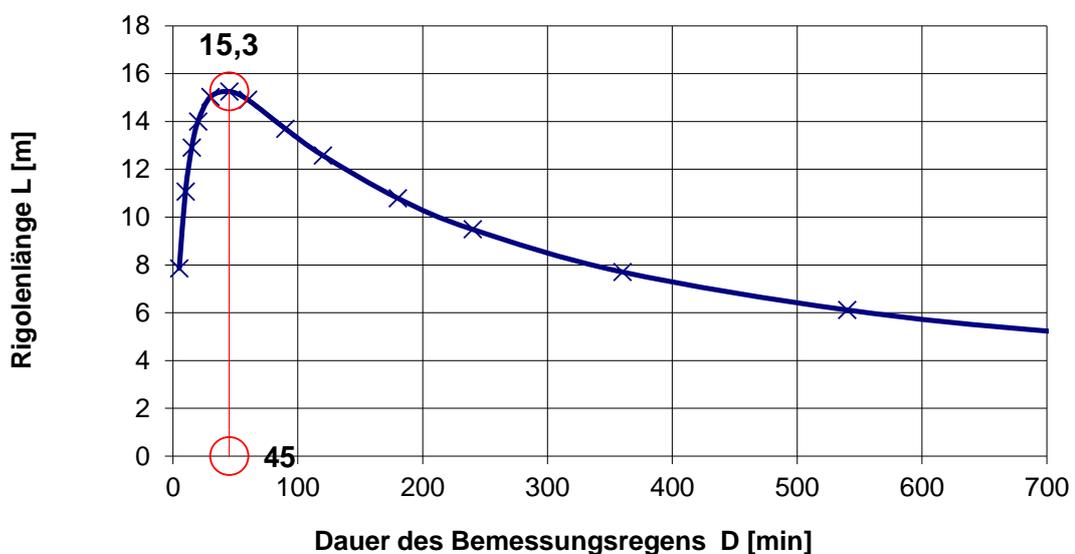
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
7,85
11,07
12,90
14,00
15,03
15,26
14,91
13,70
12,58
10,79
9,49
7,70
6,12
5,15
3,79
3,06
1,76
1,30

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu4, Fläche F10

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	720
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	720
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Breite Kunststoffelement	$b_K$	mm	300
Höhe Kunststoffelement	$h_K$	mm	300
Länge Kunststoffelement	$L_K$	mm	300
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	$s_R$	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	$a_{b_K}$	-	7
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	$a_{h_K}$	-	1
Breite der Rigole	$b_R$	m	2,1
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	91,6
<b>erforderliche, rechnerische Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>22,2</b>
<b>erforderliche Länge Rigole Kunststoff</b>	<b><math>L_{K,ges}</math></b>	<b>m</b>	<b>22,2</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b><math>L_{gew}</math></b>	<b>m</b>	
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	$a_{L_K}$	-	
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	$a_K$	-	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m <sup>2</sup>	

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

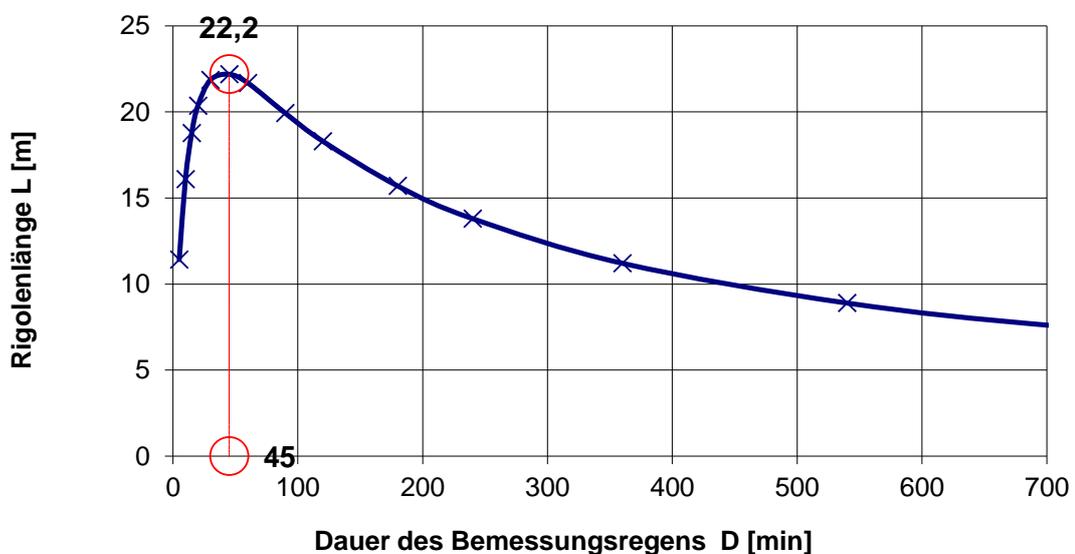
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
11,42
16,10
18,77
20,37
21,86
22,19
21,68
19,93
18,30
15,70
13,80
11,20
8,89
7,49
5,51
4,44
2,56
1,89

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu4, Fläche F11

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	450
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	450
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Breite Kunststoffelement	$b_K$	mm	300
Höhe Kunststoffelement	$h_K$	mm	300
Länge Kunststoffelement	$L_K$	mm	300
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	$s_R$	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	$a_{b_K}$	-	7
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	$a_{h_K}$	-	1
Breite der Rigole	$b_R$	m	2,1
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	91,6
<b>erforderliche, rechnerische Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>13,9</b>
<b>erforderliche Länge Rigole Kunststoff</b>	<b><math>L_{K,ges}</math></b>	<b>m</b>	<b>14,1</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b><math>L_{gew}</math></b>	<b>m</b>	
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	$a_{L_K}$	-	
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	$a_K$	-	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m <sup>2</sup>	

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

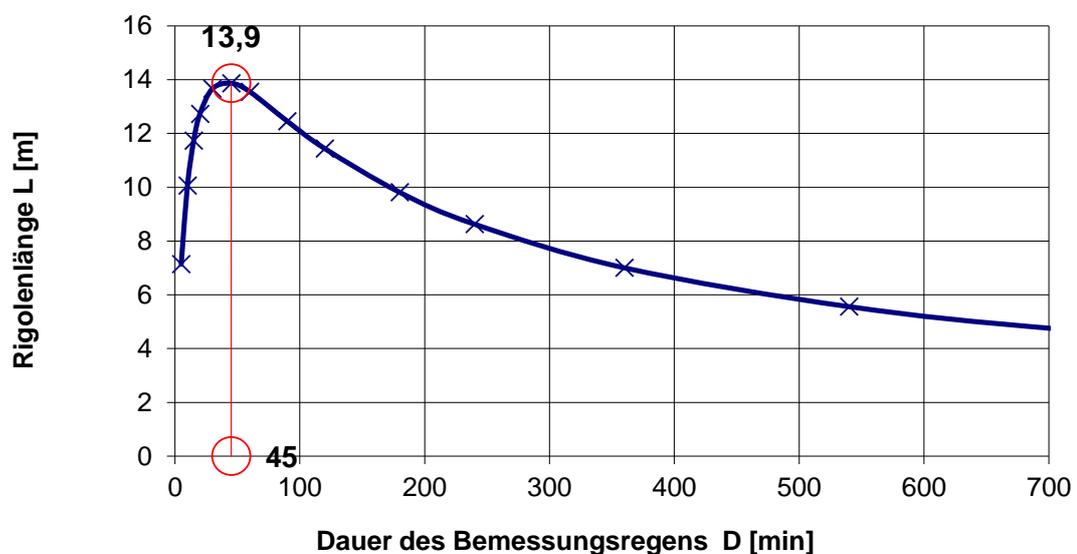
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
7,14
10,06
11,73
12,73
13,66
13,87
13,55
12,45
11,44
9,81
8,62
7,00
5,56
4,68
3,44
2,78
1,60
1,18

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu5, Fläche F12

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	510
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	510
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Breite Kunststoffelement	$b_K$	mm	300
Höhe Kunststoffelement	$h_K$	mm	300
Länge Kunststoffelement	$L_K$	mm	300
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	$s_R$	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	$a_{b_K}$	-	7
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	$a_{h_K}$	-	1
Breite der Rigole	$b_R$	m	2,1
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	91,6
<b>erforderliche, rechnerische Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>15,7</b>
<b>erforderliche Länge Rigole Kunststoff</b>	<b><math>L_{K,ges}</math></b>	<b>m</b>	<b>15,9</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b><math>L_{gew}</math></b>	<b>m</b>	
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	$a_{L_K}$	-	
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	$a_K$	-	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m <sup>2</sup>	

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

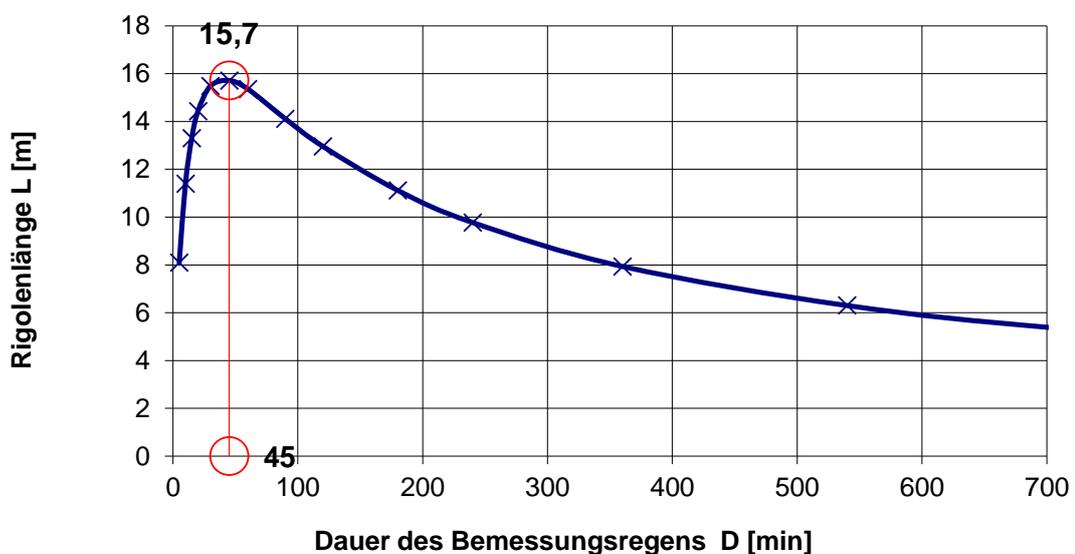
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
8,09
11,40
13,30
14,43
15,49
15,72
15,36
14,12
12,96
11,12
9,77
7,94
6,30
5,30
3,90
3,15
1,81
1,34

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu5, Fläche F13

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	450
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	450
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Breite Kunststoffelement	$b_K$	mm	300
Höhe Kunststoffelement	$h_K$	mm	300
Länge Kunststoffelement	$L_K$	mm	300
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	$s_R$	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	$a_{b_K}$	-	7
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	$a_{h_K}$	-	1
Breite der Rigole	$b_R$	m	2,1
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	91,6
<b>erforderliche, rechnerische Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>13,9</b>
<b>erforderliche Länge Rigole Kunststoff</b>	<b><math>L_{K,ges}</math></b>	<b>m</b>	<b>14,1</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b><math>L_{gew}</math></b>	<b>m</b>	
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	$a_{L_K}$	-	
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	$a_K$	-	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m <sup>2</sup>	

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

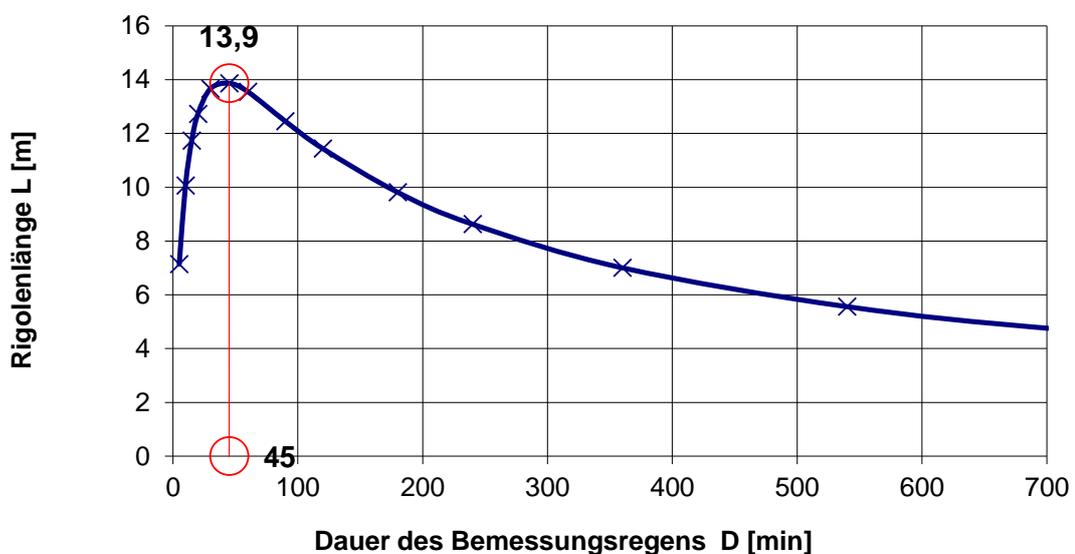
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
7,14
10,06
11,73
12,73
13,66
13,87
13,55
12,45
11,44
9,81
8,62
7,00
5,56
4,68
3,44
2,78
1,60
1,18

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu5, Fläche F14

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	615
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	615
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Breite Kunststoffelement	$b_K$	mm	300
Höhe Kunststoffelement	$h_K$	mm	300
Länge Kunststoffelement	$L_K$	mm	300
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	$s_R$	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	$a_{b_K}$	-	7
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	$a_{h_K}$	-	1
Breite der Rigole	$b_R$	m	2,1
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	91,6
<b>erforderliche, rechnerische Rigolenlänge</b>	<b><math>L</math></b>	<b>m</b>	<b>19,0</b>
<b>erforderliche Länge Rigole Kunststoff</b>	<b><math>L_{K,ges}</math></b>	<b>m</b>	<b>19,2</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b><math>L_{gew}</math></b>	<b>m</b>	
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	$a_{L_K}$	-	
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	$a_K$	-	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m <sup>2</sup>	

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

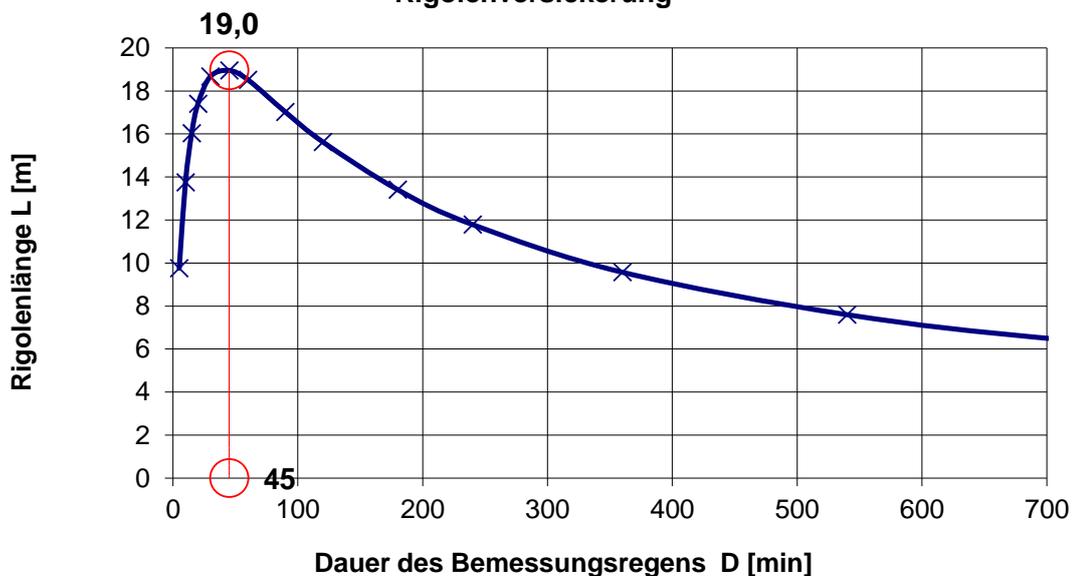
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
9,76
13,75
16,03
17,40
18,67
18,95
18,52
17,02
15,63
13,41
11,79
9,57
7,60
6,40
4,71
3,80
2,19
1,61

**Rigolenversickerung**



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu5, Fläche F14

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	450
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	450
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Breite Kunststoffelement	$b_K$	mm	300
Höhe Kunststoffelement	$h_K$	mm	300
Länge Kunststoffelement	$L_K$	mm	300
Speicherkoefizient Kunststoffelement	$s_R$	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	$a_{b_K}$	-	7
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	$a_{h_K}$	-	1
Breite der Rigole	$b_R$	m	2,1
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	91,6
<b>erforderliche, rechnerische Rigolenlänge</b>	<b><math>L</math></b>	<b>m</b>	<b>13,9</b>
<b>erforderliche Länge Rigole Kunststoff</b>	<b><math>L_{K,ges}</math></b>	<b>m</b>	<b>14,1</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b><math>L_{gew}</math></b>	<b>m</b>	
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	$a_{L_K}$	-	
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	$a_K$	-	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m <sup>2</sup>	

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

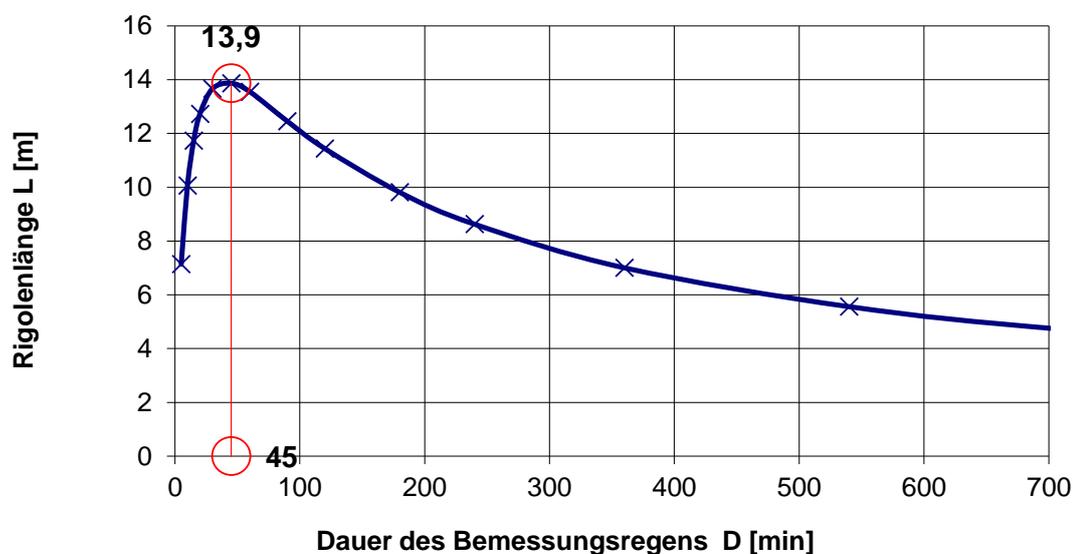
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
7,14
10,06
11,73
12,73
13,66
13,87
13,55
12,45
11,44
9,81
8,62
7,00
5,56
4,68
3,44
2,78
1,60
1,18

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

Mu6, Fläche 16-19

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	285
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	285
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Breite Kunststoffelement	$b_K$	mm	300
Höhe Kunststoffelement	$h_K$	mm	300
Länge Kunststoffelement	$L_K$	mm	300
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	$s_R$	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	$a_{b_K}$	-	7
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	$a_{h_K}$	-	1
Breite der Rigole	$b_R$	m	2,1
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	91,6
<b>erforderliche, rechnerische Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>8,8</b>
<b>erforderliche Länge Rigole Kunststoff</b>	<b><math>L_{K,ges}</math></b>	<b>m</b>	<b>9,0</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b><math>L_{gew}</math></b>	<b>m</b>	
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	$a_{L_K}$	-	
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	$a_K$	-	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m <sup>2</sup>	

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

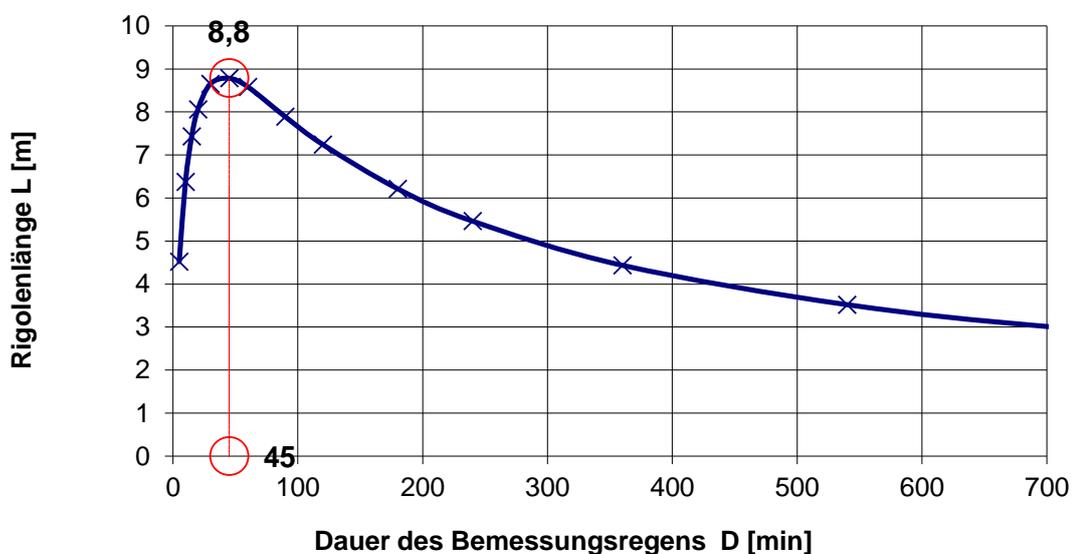
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

L [m]
4,52
6,37
7,43
8,06
8,65
8,78
8,58
7,89
7,24
6,21
5,46
4,44
3,52
2,96
2,18
1,76
1,01
0,75

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Stadt Neumünster  
B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände - Rendsburger Straße Ostteil"

### Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH  
Ladestraße 1  
22926 Ahrensburg

### Rigolenversickerung:

So, Fläche 20

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	2.725
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,30
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	818
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-04
Breite Kunststoffelement	$b_K$	mm	300
Höhe Kunststoffelement	$h_K$	mm	300
Länge Kunststoffelement	$L_K$	mm	300
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	$s_R$	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	$a_{b_K}$	-	7
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	$a_{h_K}$	-	1
Breite der Rigole	$b_R$	m	2,1
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,3
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	91,6
<b>erforderliche, rechnerische Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>25,2</b>
<b>erforderliche Länge Rigole Kunststoff</b>	<b><math>L_{K,ges}</math></b>	<b>m</b>	<b>25,2</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b><math>L_{gew}</math></b>	<b>m</b>	
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	$a_{L_K}$	-	
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	$a_K$	-	
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m <sup>2</sup>	

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

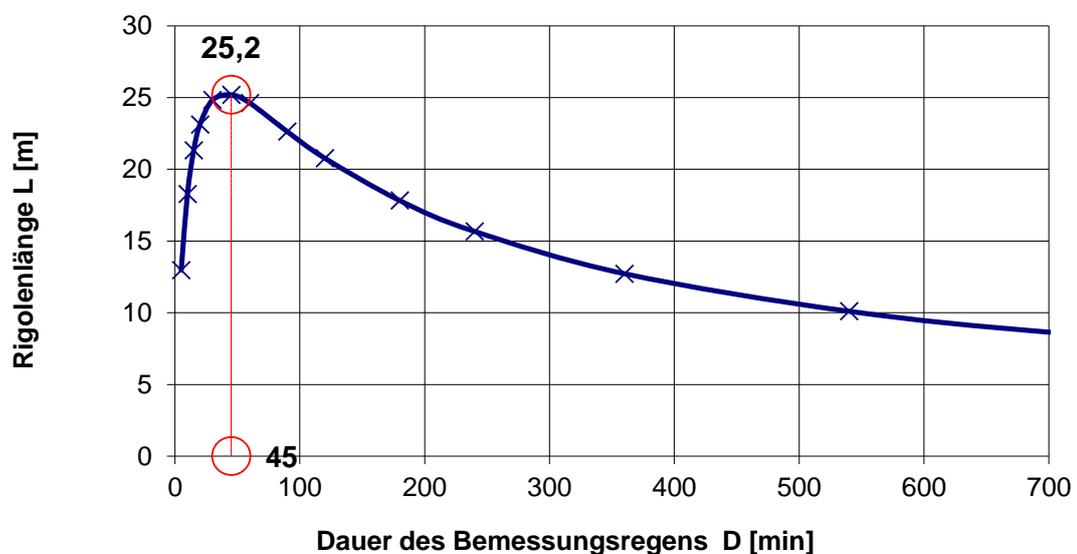
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,6
10	211,0
15	173,8
20	149,4
30	118,3
45	91,6
60	75,6
90	56,7
120	46,2
180	34,6
240	28,2
360	21,1
540	15,8
720	12,9
1080	9,2
1440	7,3
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

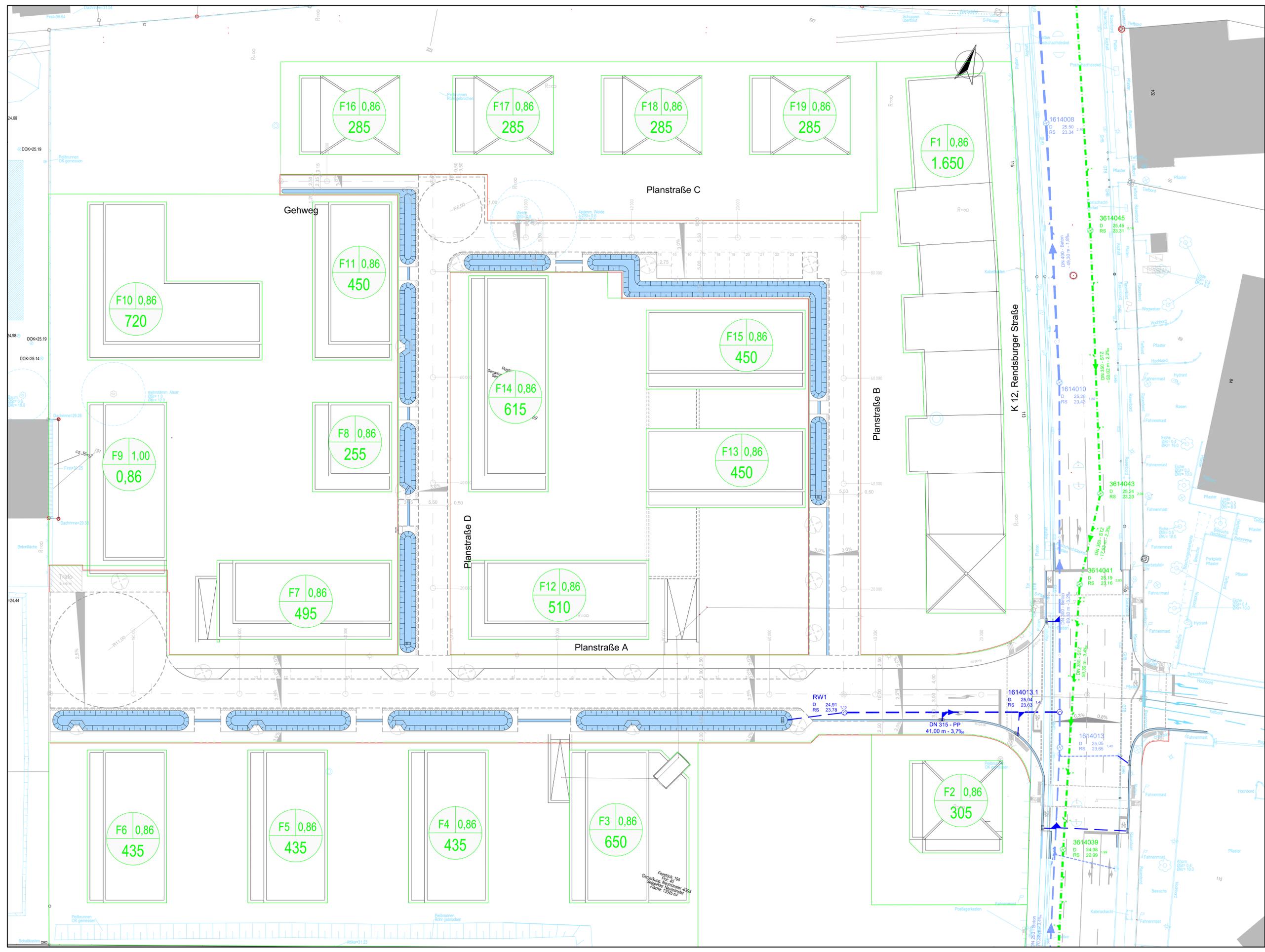
L [m]
12,97
18,28
21,31
23,13
24,82
25,19
24,62
22,63
20,78
17,83
15,67
12,72
10,10
8,50
6,26
5,05
2,90
2,14

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0098-1062



**LEGENDE:**

Einzugsgebietsnummer F1 0,86 → Abflußbeiwert

Einzugsgebietsgröße (m<sup>2</sup>) 1.000

- Einzugsgebiet
- vorh. Regenwasserkanal
- gepl. Regenwasserkanal
- gepl. Regenwasserschacht
- C gepl. Auslaufbauwerk
- ▬ gepl. Straßenablauf

**R 334**

- ← Schachtbezeichnung
- ← Schachtdeckelhöhe
- ← Schachttiefe
- ← Rohrsohlenhöhe (1 bzw. 2)
- ← Schachtsohlenhöhe



Anmerkung	Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

DEISE ZEICHNUNG DARF OHNE UNSERE GENEHMIGUNG WEDER NACHGEAHMT, VERNIEFALTET, NOCH DRITTEN PERSONEN VORGELEGT ODER AUSGEHÄNDIGT WERDEN. GESETZ ZUM SCHUTZ DES GEISTIGEN EIGENTUMS BGS § 823

AUFTRAGGEBER:

Projektgesellschaft Rendsburger Straße mbH

Projektgesellschaft Rendsburger Straße mbH  
 Ladestraße 1, 22926 Ahrensburg

PLANUNG:

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

Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH  
 Havelstraße 33 - 24539 Neumünster  
 Tel.: 04321 - 260 27 - 0 Fax: 04321 - 260 27 - 99  
 Internet: www.wvk.sh E-Mail: info@wvk.sh

<b>Stadt Neumünster</b> Erschließung B-Plan Nr. 83 "Stock-Gelände" Rendsburger Straße	Entwässerungslageplan mit Hydraulikflächen M = 1:250
<b>Entwässerungskonzept</b>	
Projekt Nr. <b>118.4312</b>	

bearbeitet	Datum	Zeichen	Anlage	Blatt Nr.:	Straße:	Bau-km:	(nächster Ort):
	19.11.2020	Christoph Krüger	Anlage:	2			
	19.11.2020	Ulrike Gauger		1			
	19.11.2020	Christoph Krüger		1			