

**Bebauungsplan Nr. 24  
in der Gemeinde Selmsdorf**

**Entwässerungskonzept  
Niederschlagswasser und Schmutzwasser**

**Bearbeitung:**

**PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH**

Elisabeth-Haseloff-Straße 1  
23564 Lübeck

Tel. 0451 / 610 20 26

Fax. 0451 / 610 20 27

[luebeck@prokom-planung.de](mailto:luebeck@prokom-planung.de)

Richardstraße 47  
22081 Hamburg

Tel. 040 / 22 94 64 14

Fax. 040 / 22 94 64 24

[hamburg@prokom-planung.de](mailto:hamburg@prokom-planung.de)



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Veranlassung</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Bestand</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Planung</b> .....	<b>3</b>
3.1	Bemessung .....	5
3.2	Schmutzwasser .....	7
<b>4</b>	<b>Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Empfehlung</b> .....	<b>9</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Versiegelung gemäß B-Plan.....	4
Tabelle 2: Angeschlossene Flächen .....	5
Tabelle 3: Behandlungsanforderungen .....	8

## Anlagen:

- 1. Lageplan Entwässerungskonzept 1:500
- 1.1 Schnitt A-A
- 1.2 Schnitt B-B
- 2. Geotechnische Stellungnahme vom 16.06.2023 des Ing.- Büros Höppner
- 3. Regendaten Selmsdorf gemäß KOSTRA DWD 2020
- 4. Einzugsgebiet Flächenberechnung Rigole 1
- 5. Bemessung der Rigole 1 nach DWA A 138-1
- 6. Einzugsgebiet Flächenberechnung Rigole 2
- 7. Bemessung der Rigole 2 nach DWA A 138-1
- 8. Einzugsgebiet Flächenberechnung Rigole 3
- 9. Bemessung der Rigole 3 nach DWA A 138-1
- 10. Einzugsgebiet Flächenberechnung Mulde 1
- 11. Bemessung der Mulde 1 nach DWA A 138-1
- 12. Einzugsgebiet Flächenberechnung Rohrrigole
- 13. Bemessung der Rohrrigole nach DWA A 138-1
- 14. Einzugsgebiet Flächenberechnung Graben
- 15. Bemessung des Grabens nach DWA A 138-1
- 16. Einzugsgebiet Flächenberechnung Mulde 2
- 17. Bemessung der Mulde 2 nach DWA A 138-1
- 18. Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses Rigole 1
- 19. Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses Rigole 2
- 20. Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses Rigole 3
- 21. Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses Rohrrigole
- 22. Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses Mulde 1
- 23. Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses Graben
- 24. Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses Mulde 2
- 25 bis 27 technische Daten Leichtflüssigkeitsabscheider + Bröschüre

## 1 Veranlassung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 24 „Ernst-Thälmann-Straße“ möchte die Gemeinde der anhaltend hohen Nachfrage nach Wohnbauland aktiv begegnen und am südöstlichen Siedlungsrand – unmittelbar zwischen bestehenden Siedlungsflächen - die planungsrechtliche Grundlage zur Entwicklung eines attraktiven Wohngebietes schaffen. Hierzu hat die Gemeinde in Ihrer Sitzung vom 13.04.2023 die Aufstellung der 11. Änderung des Flächennutzungsplanes und des Bebauungsplanes Nr. 24 „Ernst-Thälmann-Straße“ beschlossen.

## 2 Bestand

Das Plangebiet des Bebauungsplanes befindet sich am südöstlichen Siedlungsbereich der Gemeinde Selmsdorf. Der ca. 0,5 ha große Plangeltungsbereich umfasst die Flurstücke 281/1 sowie Teile des Flurstücks 177/1 (Ernst-Thälmann-Straße) auf der Flur 3 der Gemarkung Selmsdorf.

Das Plangebiet wird begrenzt durch:

- die Wohnbebauung in der Ernst-Thälmann-Straße 11 und 11 A im Norden,
- die Wohnbebauung in der Ernst-Thälmann-Straße 23 im Westen,
- die Wohnbebauung in der Ernst-Thälmann-Straße 12 im Süden sowie
- Gehölze und landwirtschaftliche Flächen im Osten.

Das Gelände fällt Richtung Nordosten mit einem Gefälle von ca. 4,0 % ab

Gemäß der geotechnischen Stellungnahme des Ingenieurbüros Höppner vom 16.06.2023 wurde unterhalb des Oberbodens bzw. aufgefüllten Oberbodens, überwiegend aufgefüllte Böden angetroffen. Unter den aufgefüllten Böden sind Sand bzw. schluffige Sande bis in eine Endteufe von 5 m unterhalb der Geländeoberfläche anzutreffen. Im nordöstlichen Bereich des Plangebietes wurde ab einer Tiefe von 3,40 m u. Geländeoberkannte Geschiebemergel festgestellt. Die Wasserstände im Plangebiet sind ab einer Tiefe von 4,40 m unter Gelände (+41,45 NHN) im Bereich der Ernst-Thälmann-Straße bis 1,90 m unter Gelände (+40,41 NHN) im nordöstlichen Bereich innerhalb der korrespondierenden Sande gut eingepegelt. Bei starken und länger anhaltenden Niederschlägen und verdunstungsarmer Jahreszeit ist mit höheren Grundwasserständen zu rechnen. (vgl. Anlage 2)

Aufgrund der angegebenen mittleren Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte von  $6,3 \times 10^{-5}$  m/s bis  $8,3 \times 10^{-5}$  m/s ist die Versickerungsfähigkeit nach Arbeitsblatt DWA – A 138-1 grundsätzlich möglich.

## 3 Planung

In dem Plangebiet von ca. 5.000 m<sup>2</sup> sind Wohngrundstücke mit der GRZ von 0,46 (WA 1) und mit der GRZ von 0,40 (WA 2 und 3) zulässig. Als Gesamtflächen ergeben sich für WA I ca. 606 m<sup>2</sup>, für WA II ca. 1500 m<sup>2</sup>, für WA III ca. 870 m<sup>2</sup> und

für die Straßenverkehrsfläche ca. 1.468 m<sup>2</sup>. Das von dort anfallende Niederschlagswasser verbleibt im Plangebiet und soll vor Ort versickern. Ein Anschluss an die Ernst-Thälmann-Straße ist nicht möglich, da dort nur das Niederschlagswasser der Straße über die Kanalisation abgeführt wird. Auf Grund der vorhandenen Topografie und des hohen Grundwasserstandes kommt eine offene Versickerung in Form eines Versickerungsbeckens nicht in Betracht. Stattdessen soll das Wasser mittels Versickerungsrigolen und einem Sickergraben vor Ort versickern. Als Versickerungsraten wurden die kf-Wert in der tiefsten Lage von  $6,3 \times 10^{-5}$  und  $8,3 \times 10^{-5}$ , gemäß Bodengutachten, und  $1,0 \times 10^{-5}$  für schluffigen Sand bzw. Mutterboden, gemäß DWA A 138-1, angesetzt

Da das Resultat des Endausbaus noch nicht bekannt ist, wird für die Ermittlung der versiegelten Flächen im Plangebiet vom schlimmsten Fall ausgegangen und die maximal mögliche Versiegelung gemäß B-Plan angesetzt. Es wird hier die maximal zulässige Versiegelung der Grundstücksfläche von 0,75 %, gemäß Festlegung des B-Plans für das Wohngebiet 1 und 60 % (0,40 + 50% davon) für die Wohngebiete WA 2 und 3 gemäß B-Plan angesetzt.

Tabelle 1 Versiegelung gemäß B-Plan

Wohngebiet	Fläche [m <sup>2</sup> ]	GRZ [-]	versiegelte Fläche [m <sup>2</sup> ]	Unversiegelte Fläche [m <sup>2</sup> ]
WA 1	606,0	0,75	455,0	151,0
WA 2 (1)	741,0	0,60	445,0	296,0
WA 2 (2)	756,0	0,60	454,0	302,0
WA 3	873,0	0,60	524,0	349,0

Da die Gemeinde Selmsdorf Bestandteil der Versickerungssatzung des ZVG ist, wird in der weiteren Betrachtung davon ausgegangen, dass die Grundstücke des Wohngebietes WA 2 und WA 3 auf dem Grundstück versickern können. Zur Überprüfung der Machbarkeit wurden zwei Rigolen für das Wohngebiet WA II und eine Mulde sowie eine Rohrrigolen für das Wohngebiet WA 3 nach DWA-138-1 berechnet.

Das Niederschlagswasser des Wohngebiet WA 1 und der westliche Teil der künftigen Erschließungsstraße werden in eine Rigole geleitet. Das Niederschlagswasser der östlichen Teilfläche der Straße, sowie der Wendekreis soll über ein Versickerungsgraben und eine Mulde versickern.

### 3.1 Bemessung

Die Berechnungen wurden mit dem Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA Version 8.1.1 des Instituts für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH aus Hannover für eine Versickerung nach DWA-A 138-1 durchgeführt. Ausgehend vom schlimmsten Fall wurden sämtliche Versickerungsanlagen auf ein 30 jährliches Regenereignis nach DWA-A 138-1, mit den Regendaten nach KOSTRA DWD 2020 (Spalte 155, Zeile 76) für Selmsdorf, bemessen. (vgl. Anlage 3). Bei der nachfolgenden Betrachtung sind die versiegelten Flächen der Wohngebiete als Dachflächen angesetzt. Bei der Erschließungsstraße und dem Wendekreis wurde eine Pflasterfläche zugrunde gelegt. Die Versickerungsflächen wurden als dauerhaft eingestufte Wasserfläche berücksichtigt.

Die Flächen des Bebauungsgebietes wurden sinngemäß wie folgt aufgeteilt.

Tabelle 2 Angeschlossene Flächen

Versickerungsanlage	Versiegelung gem. B-Plan [m <sup>2</sup> ]	Straße [m <sup>2</sup> ]	Wasserfläche [m <sup>2</sup> ]	Unversiegelt [m <sup>2</sup> ]
Rigole 1	455,0	472,0		151,0
Rigole 2	445,0			296,0
Rigole 3	454,0			302,0
Rohrrigole	119,0			51,0
Mulde 1	524,0			349,0
Graben		770,0	137,0	
Mulde 2		70,0	30,0	

#### Rigole I (WA 1):

Das Niederschlagswasser der Erschließungsstraße fließt über das Seiten- und Längsgefälle der Straßenoberfläche in eine Rinne aus Pflastersteinen und über Straßenabläufe und PP Leitungen zu einem Reinigungsschacht. Das Niederschlagswasser aus dem Wohngebiet WA 1 fließt von einem Hausanschlusschacht über PP Leitungen zu dem Reinigungsschacht. Von dem Reinigungsschacht wird das Niederschlagswasser in die Rigole geführt. Mit einer angeschlossenen Gesamtfläche von 1078 m<sup>2</sup> ergibt sich eine Höhe der Rigole von 1,32 m und eine Länge von 12,80 m. Die Rigole wird zweilagig in drei Reihen ausgeführt. Bei der angeschlossenen Fläche wurden ca. 455 m<sup>2</sup> als Dachfläche, ca. 151 m<sup>2</sup> als Grünfläche und ca. 472 m<sup>2</sup> als Straßenfläche berücksichtigt. (vgl. Anlage 4 und 5)

### Rigole II und III (WA 2):

Zur Überprüfung der Durchführbarkeit und der Platzverhältnisse wurde für die Wohngebiete WA 2 eine überschlägige Bemessung der Rigolen nach DWA-A 138-1 durchgeführt. Um die Topografie bestmöglich zu nutzen, wurden die Rigolen zur Straßenseite angeordnet. Die Rigolen versickern ausschließlich das anstehende Niederschlagswasser der Wohngebiete WA 2. Die Bemessung der Rigolen ergab eine Gesamtlänge von je 10,4 m. (vgl. Anlage 6 bis 9)

### Rohrrigole und Mulde I (WA 3):

Auf Grund der niedrigen Geländehöhen und des geringeren Abstands zum Grundwasser, ist die Installation einer Rigole für das Wohngebiet WA 3 nicht möglich. Stattdessen soll das Niederschlagswasser der Dachfläche und des Geländes über eine Mulde, welche im rückwärtigen Bereich des Grundstücks angeordnet ist, versickern. Die Mulde wurde so ausgelegt, dass theoretisch das ganze Niederschlagswasser des Grundstück WA 3 aufgenommen werden kann. (vgl. Anlage 10 und 11). Da auf Grund der Topografie dies praktisch schwer zu realisieren ist, wurde für den tieferliegenden Bereich des Grundstücks eine Versickerung mit Hilfe einer flachen Rohrrigole ermöglicht. Für die Bemessung der Rohrrigole und der Mulde wurde ein kf-Wert von  $1,0 \times 10^{-5}$ , gemäß DWA A 138-1, für lehmige Sandböden bzw. Mutterboden angenommen. (vgl. Anlage 12 bis 13)

### Graben und Mulde II:

Der Wendekreis und der östliche Teil der Erschließungsstraße entwässern oberirdisch in einen nordwestlich angeordneten Graben. Hierfür wird das Niederschlagswasser über ein Längs- und Seitengefälle der Erschließungsstraße in eine Rinne aus Pflastersteinen geführt. Die Pflasterrinne führt das Niederschlagswasser weiter in den Graben. Die Größe der angeschlossenen Fläche ergibt sich aus ca. 770 m<sup>2</sup> Straße und 137 m<sup>2</sup> Graben. Die Gesamtfläche beträgt somit ca. 907 m<sup>2</sup>. Auf Grund der teilweise unterschiedlichen Höhen, muss Gelände im Rahmen der Erschließung neu profiliert werden, damit eine oberflächige Entwässerung funktionieren und die Versickerung in den Graben umgesetzt werden kann.

In den Graben sollte eine ca. 30 cm starke Oberbodenschicht aufgebracht werden, die das Niederschlagswasser reinigt, bevor es in die tieferen Schichten und weiter in das Grundwasser versickert.

Der Graben wurde mit einem kf- Wert von  $1,0 \times 10^{-5}$  für Oberboden nach DWA-A-138-1 bemessen.

Der Grundwasserstand im Bereich des Grabens liegt bei 40,41 m NHN (vgl. UP6 Bodengutachten). Bei einer Geländehöhe von 41.95 und einer Sohlenhöhe des Grabens von 41.51 NHN ist noch genügend Abstand zum anstehenden Grundwasser vorhanden, so dass die Anforderungen zu den Abständen zum Grundwasser eingehalten werden können. Für die Bemessung wurde der Korrekturfaktor zur Bestimmungsmethode der Wasserdurchlässigkeit auf 0,3 heraufgesetzt, da hier nicht die Siebanalyse des vorhandenen Bodens, sondern der einzubauende Oberboden maßgebend für die Bemessung ist. (vgl. Anlage 14 und 15)

Zusätzlich zur Entwässerung des Wendekreises über den Graben wurde eine Mulde mit einer Sohlfläche von 22 m<sup>2</sup> im inneren des Wendekreises angeordnet. In die Mulde entwässert eine Teilfläche des Wendekreises mit einer Größe von 70 m<sup>2</sup>. Die Mulde selbst wurde mit einer Fläche von 30 m<sup>2</sup> berücksichtigt. (vgl. Anlage 16) Bei einem 30 jährlichem Regenereignis hat das Niederschlagswasser in der Mulde eine Einstauhöhe von 29 cm. Die Sohle befindet sich bei 42.01 NHN und hat somit einen ausreichenden Abstand zum Grundwasser (vgl. Anlage 17)

#### Siedlungsgrün:

Um zu verhindern, dass Niederschlagswasser von der Siedlungsgrün auf den Wendebereich fließt, ist eine Auffangmulde/ Entwässerungsmulde vorgesehen.

### **3.2 Schmutzwasser**

Um das Schmutzwasser aus dem Wohngebiet WA 1 abzuführen, kann der bereits vorgestreckte Anschluss in der Ernst-Thälmann-Straße genutzt werden. Ebenso findet sich im südlichen Bereich des Grundstücks ein Übergabeschacht.

Das anfallende Schmutzwasser aus den Bereichen WA 2 und WA 3 des Plangebietes wird über eine neuverlegte Grundleitung in einem Freigefälle von 0,5% an die vorhandene SW-Leitung in der Ernst-Thälmann-Straße angeschlossen. In der Ernst-Thälmann-Straße wird ein neuer Schacht gesetzt. Das Schmutzwasser fließt in der Hauptleitung in der Ernst-Thälmann-Straße weiter zur Kläranlage Dassow.

Nach Rücksprache mit dem Zweckverband Grevesmühlen verfügt die Kläranlage in Dassow genügend Kapazität, um die geplanten 12 Wohneinheiten anschließen zu können. Der Zweckverband weist allerdings darauf hin, dass in Zuge der Ausführungsplanung eine detaillierte Auflistung des zu erwartenden Schmutzwasserabflusses einzureichen ist, um die Auslastung der Schmutzwasserpumpen überprüfen zu können.

In dem Plangebiet werden PP Leitungen verlegt, welche mit einem Gefälle von 0,5% das Schmutzwasser transportieren. Es sind 3 Schmutzwasserkontrollschächte in einem Durchmesser von DN 1000 vorgesehen.

## **4 Kategorisierung des Niederschlagwasserabflusses**

Unter der Annahme, dass keine größeren Schadstoffbelastungen durch den Abfluss der Dachflächen entstehen, wird die Flächengruppe D der Belastungsklasse I (gemäß Anhang A Tabelle A.1 des Arbeitsblattes DWA-A 102) für die Dachflächen angesetzt. Für den Straßenbereich wurde die Flächengruppe V1 (DTV < 300 bzw. Wohneinheiten < 50) kategorisiert, da ein geringer Kfz-Verkehr zu erwarten ist.

Tabelle 3: Behandlungsanforderungen

Anlage	Versiegelung gem. B-Plan [m <sup>2</sup> ]	Straße [m <sup>2</sup> ]	Behandlungsanforderung nach DWA A 102-2 /138- 1 Tabelle 6)	Maßgeb. Flächen- gruppe
Rigole 1	455,0	472,0	Abstimmung erforderlich	D
Rigole 2	445,0		Abstimmung erforderlich	D
Rigole 3	454,0		Abstimmung erforderlich	D
Rohrrigole	119,0		Keine Anforderung	V1
Mulde 1	524,0		Abstimmung erforderlich	D
Graben		770,0	Keine Anforderung	V1
Mulde 2		70,0	Keine Anforderung	V1

Die Kategorisierung des Niederschlagswassersabflusses nach DWA-A 138-1 / 102-2 ist der Anlage 18 bis 24 zu entnehmen.










Nach Rücksprache mit dem Zweckverband Grevesmühlen sind Reinigungsanlagen nach DWA-A 102 mit einzuplanen. Aufgrund der geringen Belastung des Niederschlagswassers der Wohngebiete WA 2 und 3 wäre hier lediglich ein Absetzschacht empfehlenswert. Für das Wohngebiet WA 1 würde sich beispielsweise der Stormsed Vortex der Firma ACO eignen, um das anfallende Niederschlagswasser zu reinigen. Das Niederschlagswasser wird zunächst in der Mitte des Systems tangential in die Anlage eingeleitet. Dort findet durch den sogenannten Teetasseneffekt die Sedimentation von Feststoffen statt. Diese sinken in den darunter liegenden Schlammfang, der durch einen Gitterrost und Strömungsbrecher hydraulisch vom Behandlungsraum getrennt ist. So ist bei Starkregen sichergestellt, dass es zu keiner Rücklösung der abgesetzten Partikel kommt. Anschließend fließt das Wasser im Außenring der Anlage gleichmäßig nach oben. Ein Zackenwehr sorgt dafür, dass es zu keinen Kurzschlussströmungen in der Anlage kommt und eine möglichst homogene Strömung vorherrscht, so dass das Wasser in den Ablauf fließen kann. Leichtstoffe wie Öle oder Pollen werden effektiv zurückgehalten, da sie nicht unter der Abscheidewand durchtauchen können. Zudem gibt es keinen Höhenversatz zwischen Zu- und Ablauf und das System kann nicht verblocken. Ein technisches Datenblatt, eine technische Zeichnung sowie ein Auszug aus der Infobroschüre sind den Anlagen 25 bis 27 zu entnehmen.

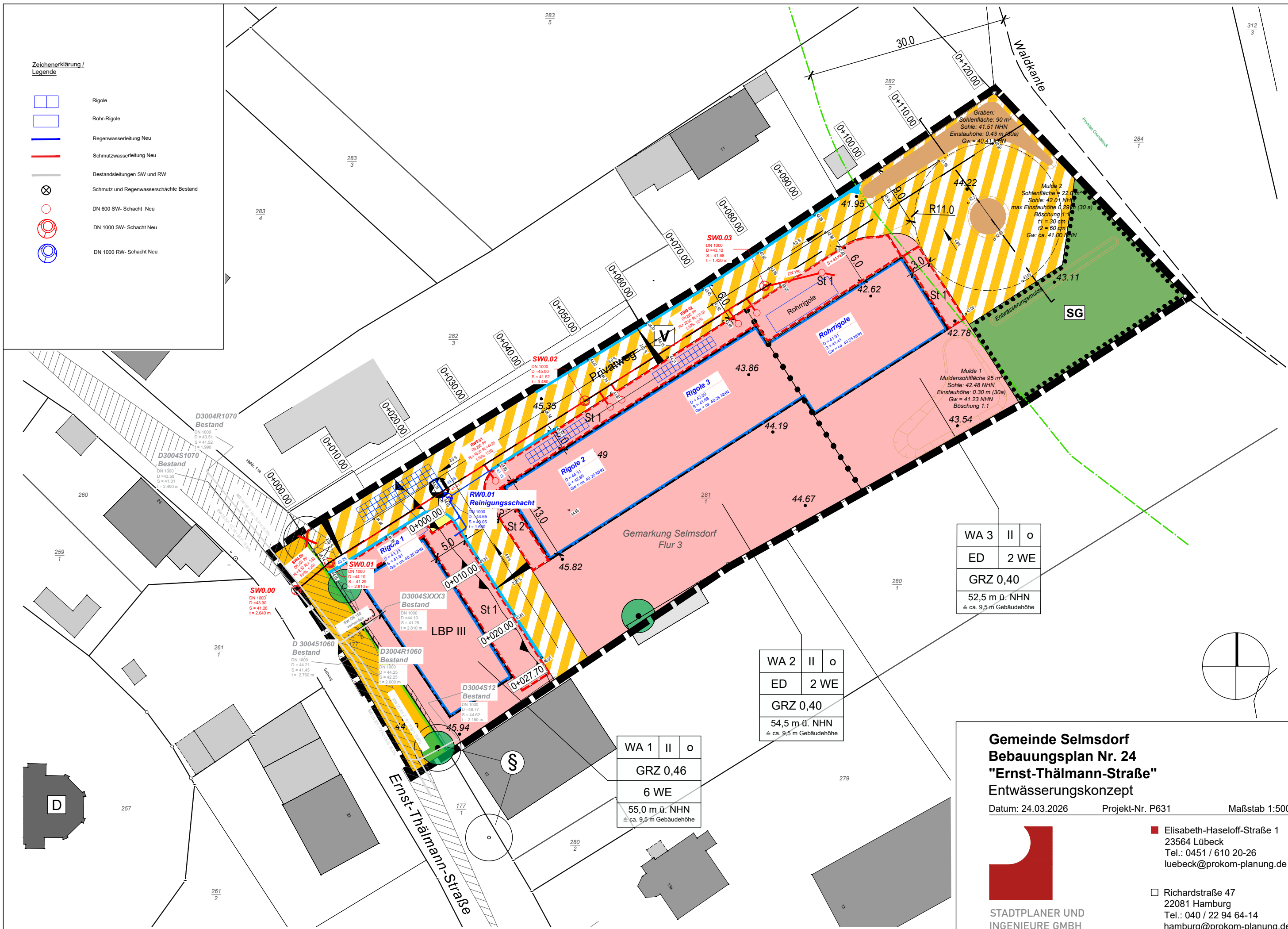
Im Bereich der Mulden und des Entwässerungsgrabens wird das Niederschlagswasser durch die 30 cm starke Oberbodenschicht gereinigt.

## 5 Empfehlung

Auf Grund der kleineren Straßenfläche, welche an die Rigole 1 angeschlossen ist, wäre zu überprüfen, ob ein Absatzschacht hier ausreichen würde, um Leichtflüssigkeiten und Reifenabrieb zurückzuhalten.

**Zeichenerklärung /  
Legende**

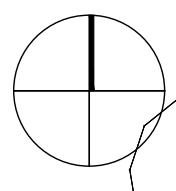
-  Rigole
-  Rohr-Rigole
-  Regenwasserleitung Neu
-  Schmutzwasserleitung Neu
-  Bestandsleitungen SW und RW
-  Schmutz und Regenwasserschächte Bestand
-  DN 600 SW- Schacht Neu
-  DN 1000 SW- Schacht Neu
-  DN 1000 RW- Schacht Neu



WA 3	II	o
ED	2 WE	
GRZ 0,40		
52,5 m ü. NHN		
± ca. 9,5 m Gebäudehöhe		

WA 2	II	o
ED	2 WE	
GRZ 0,40		
54,5 m ü. NHN		
± ca. 9,5 m Gebäudehöhe		

WA 1	II	o
GRZ 0,46		
6 WE		
55,0 m ü. NHN		
± ca. 9,5 m Gebäudehöhe		



**Gemeinde Selmsdorf  
Bebauungsplan Nr. 24  
"Ernst-Thälmann-Straße"  
Entwässerungskonzept**

Datum: 24.03.2026 Projekt-Nr. P631 Maßstab 1:500

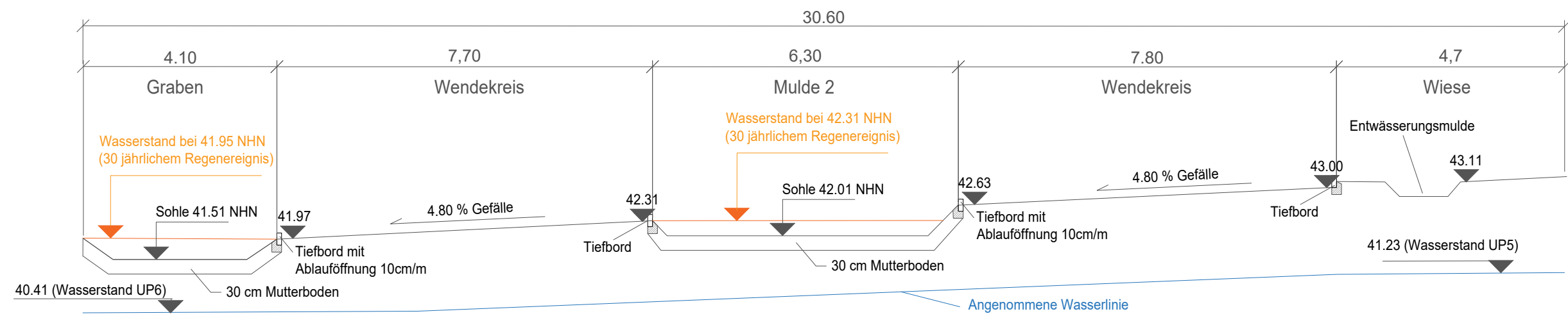


STADTPLANER UND  
INGENIEURE GMBH

■ Elisabeth-Haseloff-Straße 1  
23564 Lübeck  
Tel.: 0451 / 610 20-26  
luebeck@prokom-planung.de

□ Richardstraße 47  
22081 Hamburg  
Tel.: 040 / 22 94 64-14  
hamburg@prokom-planung.de

## Schnitt A- A'



**Gemeinde Selmsdorf  
Bebauungsplan Nr. 24  
"Ernst-Thälmann-Straße"  
Entwässerungskonzept-Schnitt A-A'**

Datum: 07.11.2025 Projekt-Nr. P631 Maßstab 1:100



STADTPLANER UND  
INGENIEURE GMBH

■ Elisabeth-Haseloff-Straße 1  
23564 Lübeck  
Tel.: 0451 / 610 20-26  
luebeck@prokom-planung.de

□ Richardstraße 47  
22081 Hamburg  
Tel.: 040 / 22 94 64-14  
hamburg@prokom-planung.de



## Geotechnische Stellungnahme

Bauvorhaben **Gemeinde Selmsdorf  
Bebauungsplan „Ernst-Thälmann-Straße“**

Projektnummer **2318347**

Datum **Lübeck, 16.06.2023**

### Inhaltsübersicht:

1. Veranlassung
2. Untersuchungen
  - 2.1 Kleinrammbohrungen
  - 2.2 Bodenmechanische Laborversuche
3. Untergrund- und Grundwasserverhältnisse
  - 3.1 Bodenschichten
  - 3.2 Grundwasserverhältnisse
4. Beurteilung der Versickerungseigenschaften der Böden
5. Allgemeine Gründungsempfehlung von Gebäuden

### Anlage:

- 1 Lageplan der Untersuchungspunkte
- 2 Bodenprofile
- 3 Körnungslinien

## 1. Veranlassung/ Baufeld

Es wird die Erschließung „Ernst-Thälmann-Straße“ in Selmsdorf geplant. Das Ingenieurbüro Höppner, Lübeck, wurde beauftragt die Boden- und Grundwasserverhältnisse, im Bereich der Erschließung zu untersuchen und zu bewerten. Zusätzlich sollen Aussagen über die Versickerungsmöglichkeit von Oberflächenwasser getroffen werden und eine allgemeine Gründungsempfehlung für Hochbauten abgegeben werden.

Für die Bearbeitung standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- Lageplan

Das Gelände wird als Grünfläche genutzt. Das Baugebiet soll von der Ernst-Thälmann-Straße her erschlossen werden.

## 2. Untersuchungen

### 2.1 Kleinrammbohrungen

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden im Bereich des Erschließungsgebietes am 26.05.2023, 6 Kleinrammbohrungen bis 5,0 m Tiefe (n. DIN 4021, Ø 40 mm bis 60 mm) durchgeführt.

Die Ansatzpunkte der Bohrungen sind auf der beigefügten Anlage 1 dargestellt. Die Bodenprofile sind zeichnerisch und höhengerecht auf m NHN, als Bodenprofile auf der Anlage 2 abgebildet. Die Ansatzhöhen der Erkundungspunkte wurden, zwischen 43,23 m NHN bei UP 5 und 45,85 m NHN, bei UP 1 eingemessen.

### 2.2 Bodenmechanische Laborversuche

Es wurden Körnungslinien von charakteristischen Böden ermittelt. Die Körnungslinien sind auf den Anlagen 3 dargestellt.

## 3. Untergrund- und Grundwasserverhältnisse

### 3.1 Bodenschichten

Es wurden im Untersuchungsbereich, unterhalb des Oberbodens bzw. aufgefüllten Oberbodens, überwiegend aufgefüllte Böden festgestellt. Darunter folgen Sande bzw. schluffige Sande bis zur Bohrendtiefe. Teilweise wurden eingelagerte Beckenschlufflagen erbohrt. Im Bereich der Untersuchungspunktes 6 wurde zur Tiefe hin Geschiebemergel festgestellt.

Tabelle 1: Bodenschichten

Bodenschicht	Beschreibung	Schichtbasis (m unter GOK)		Schichtdicke (m)	
		Hochlage	Tieflage	min.	max.
<b>Oberboden/ Auffüllung</b> (Alle Untersuchungspunkte)	<u>Zusammensetzung:</u> Sand, schwach schluffig bis schluffig, humos/ teilweise Ziegelreste	0,40	1,00	0,40	1,00
<b>Auffüllung/ eventuell Auffüllung</b> (Untersuchungspunkte 1-3, 5-6)	<u>Zusammensetzung:</u> Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig bis stark schluffig, schwach grobsandig, schwach kiesig/ teilweise humos	1,50	2,40	1,10	1,60
<b>Sande</b> (Alle Untersuchungspunkte)	<u>Zusammensetzung:</u> Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig, schwach grobsandig, schwach kiesig/ z.T. Schlufflagen und lehmige Lagen	3,40	Bohrendtiefe 5,0 m	0,90	4,20
<b>schluffige Sande</b> (Untersuchungspunkt 3)	<u>Zusammensetzung:</u> Feinsand, mittelsand, schluffig/ ab 4,0 m Schlufflagen	Bohrendtiefe 5,0 m		1,50	
<b>Geschiebemergel</b> (Untersuchungspunkt 6)	<u>Zusammensetzung:</u> Schluff, schwach tonig, stark sandig, schwach kiesig	Bohrendtiefe 5,0 m		1,60	

Weitere Einzelheiten sind den Bodenprofilen zu entnehmen. Die Bohraufschlüsse sind punktuelle Baugrunderkundungen. Daher sind Abweichungen der angetroffenen Bodenverhältnisse möglich. Deshalb sollten nach Aushub, die aufgrund der geotechnischen Untersuchungen getroffenen Annahmen über Beschaffenheit und Verlauf der Bodenschichten vom Sachverständigen überprüft werden.

### 3.2 Grundwasserverhältnisse

Die nach dem Bohrende, in den Bohrlöchern ermittelten Grundwasserstände sind links neben den Bodenprofilen eingetragen. Die wasserführenden Schichten sind rechts neben den Bodenprofilen gekennzeichnet. Es wurden folgende Grundwasserspiegel festgestellt:

Tabelle 2: Grundwasserstände

Untersuchungspunkte	Wasserstand [m u. GOK]
UP 1	4,40
UP 2	Kein Grundwasserstand einmessbar!
UP 3	4,40
UP 4	2,60
UP 5	2,00
UP 6	1,90

Langzeitmessungen des Grundwasserspiegels im Untersuchungsbereich liegen dem Unterzeichner nicht vor.

Es wurden gut ausgepegelte Wasserstände innerhalb der korrespondierenden Sande ermittelt. Es handelt sich um oberflächennahes, freies Grundwasser. Es ist nach starken, länger anhaltenden Niederschlägen und verdunstungsarmer Jahreszeit mit höheren Grundwasserständen zu rechnen. Im Bereich des Untersuchungspunktes 3 wurde in einer Tiefe ab 3,9 m Staunässe festgestellt werden.

Weitere Einzelheiten zu den Boden- und Grundwasserverhältnissen sind aus den beigefügten Bodenprofilen (Anlage 2) ersichtlich.

#### 4. Beurteilung der Versickerungseigenschaften der Böden

##### **Auffüllung:**

Die aufgefüllten Böden können je nach Zusammensetzung (Feinkornanteil und humose Anteile) als schwach bis Wasserdurchlässig angesetzt werden. Durch die zum Teil in den aufgefüllten Böden eingelagerten lehmigen bzw. Schlufflagen, reduziert sich die vertikale Wasserdurchlässigkeit der Böden teilweise stark. Dies ist bei der Planung der Versickerungsanlagen zu berücksichtigen.

##### **Sande:**

Die Sande unterhalb des Oberbodens können überwiegend als wasserdurchlässig angenommen werden. Die grobkörnigen bis schwach schluffigen Sande sind zur Versickerung von Niederschlagswasser geeignet. Durch die zum Teil in den Sanden eingelagerten lehmigen bzw. Schlufflagen, reduziert sich die vertikale Wasserdurchlässigkeit der Sande teilweise jedoch stark. Dies ist bei der Planung der Versickerungsanlagen zu berücksichtigen.

##### **schluffige Sande:**

Die schluffigen Sande (UP 3) haben durch den hohen Feinkornanteil eine geringe Wasserdurchlässigkeit und sind deshalb zur Versickerung von Niederschlagswasser nicht geeignet.

##### **Beckenschluff- und Geschiebemergel:**

Durch den Feinkornanteil, aus Tonen und Schluffen, sind der Beckenschluffmergel und der Geschiebemergel als gering bis sehr gering wasserdurchlässig einzustufen ( $k_f < 10^{-6}$  bzw.  $< 10^{-7}$  m/s) und zur Versickerung von Niederschlagswasser **nicht** geeignet.

Es wurden von charakteristischen Bodenproben Siebanalysen durchgeführt. Anhand der Körnungslinien (Anlagen 3), wurden die Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte  $k_f$ -Werte rechnerisch ermittelt oder aus Erfahrungswerten angegeben.

Die ermittelten Werte sind entsprechend DWA-A 138 mit einem Korrekturfaktor von  $\alpha_{B,1} = 0,2$  (Abschätzung des Durchlässigkeitsbeiwertes anhand der Körnungslinie) zu multiplizieren. Böden mit einem kleineren Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von  $k_f \leq 10^{-6}$  m/s sind zur Versickerung von Niederschlagswasser **nicht** geeignet.

Tabelle 3: Ermittelte Durchlässigkeitsbeiwerte der Böden

Untersuchungspunkte	Tiefe u. GOK [m]	Bodenart	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [m/s]		
			n. Beyer	n. Sieblinie und Erfahrung	n. DWA-A 138
UP 2	2,10 – 4,0	fS + mS, gs', u', g'	$6,3 \times 10^{-5}$	---	$1,3 \times 10^{-5}$
UP 4	1,00 – 2,5	fS + mS, gs', u'	$8,3 \times 10^{-5}$	---	$1,7 \times 10^{-5}$
UP 6	3,40 – 5,0	U, t', s*, g'	---	$< 10^{-7}$	
UP 3	3,50 – 4,40	fS, ms, u	---	$< 10^{-6}$	

u\* = stark schluffig

s\* = stark sandig

Grundsätzlich ist eine dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser aufgrund der festgestellten Böden- und der Grundwasserverhältnisse möglich. Im Bereich der anthropogenen Auffüllungen ist aus Gründen des Grundwasserschutzes und der unkontrollierten Zusammensetzung der Auffüllungen eine Versickerung von Niederschlagswasser nur möglich, wenn die Zusammensetzung der aufgefüllten Böden unterhalb der Versickerungsanlagen im Vorwege untersucht werden (z.B. Baggerschurfen) um z.B. eine ausreichende Wasserdurchlässigkeit zu gewährleisten oder die aufgefüllten Böden sind komplett gegen gut durchlässige Sande auszutauschen.

Im Bereich der Untersuchungspunkte 5 und 6 ist die Versickerung von Niederschlagswasser, aufgrund der Grundwasserverhältnisse nur in Oberflächennähe möglich. Es werden möglichst flächige bzw. langgestreckte Versickerungsanlagen empfohlen. Hierfür kommt im Wesentlichen eine Versickerung durch **Rohrrigolen** oder **Sickerkästen** in Frage. Je nach Standort der Versickerungsanlage, muss eventuell unterhalb der Versickerungsanlage der vorhandene Boden, teilweise durch durchlässige Sande ausgetauscht werden. Die Versickerungsanlagen sind großzügig zu dimensionieren.

Für die Verlegung der Rigolen-Elemente ist grundsätzlich ein waagrechtes, ebenes und tragfähiges Planum herzustellen. Dazu ist auf der Baugrubensohle eine mindestens  $D \geq 15$  cm starke Ausgleichsschicht aus Kies, Schotter oder Splitt, ohne Feinkornanteile aufzubringen. Die Baugrube ist neben der Rigole mit wasserdurchlässigen Sanden wieder zu verfüllen. Die Durchlässigkeit der verdichteten Schicht muss mindestens die Durchlässigkeit des anstehenden Bodens haben.

Die gesamten Rigolen-Elemente sind mit einem Vlies zu umhüllen. Die Stöße müssen ausreichend überlappen, mindestens 30 cm. Es ist darauf zu achten, dass die Vliesoberfläche vollständig geschlossen ist und auch beim Verfüllen keine Öffnungen entstehen können.

Für die Erhaltung der Versickerungsleistung der Versickerungsanlage, ist das zu versickernde Wasser in einem vorgeschalteten Sedimentationsschacht zu reinigen. Durch geeignete Maßnahmen ist zu verhindern, dass Blätter in die Versickerungsanlage gelangen können. Der Anschluss von dem Sedimentationsschacht zur Versickerungsanlage und der Sedimentationsschacht, sollten ausreichend groß dimensioniert werden, damit es bei Starkregenereignissen nicht zu einem Rückstau kommt.

Zur Vermeidung von Strömungshindernissen, durch nicht entweichende Luftblasen, muss eine Entlüftung der Versickerungsanlage vorgesehen werden. Bei einer Überlastung der Anlage, kann die Entlüftung als Notüberlauf verwendet werden. Es ist darauf zu achten, dass bei einer Überlastung der Anlage, das Wasser nicht auf das Gebäude zufließen kann.

Die Versickerungsanlage ist eine **technische Anlage** und muss **regelmäßig** gewartet werden.

## 5. Allgemeine Gründungsempfehlungen von Gebäuden

Aufgrund der Boden- und Grundwasserverhältnissen ist die Gründung der Gebäude über Streifen- und Einzelfundamenten oder einer Stahlbetonsohle möglich. Die Zusammensetzung der aufgefüllten Böden ist durch Baggerschurfen oder zusätzlichen Bodenuntersuchungen unterhalb der Gebäude zu untersuchen. Je nach Zusammensetzung der Böden, sind diese teilweise oder komplett gegen lagenweise verdichtete Sande auszutauschen oder die Gründung ist zu verstärken.

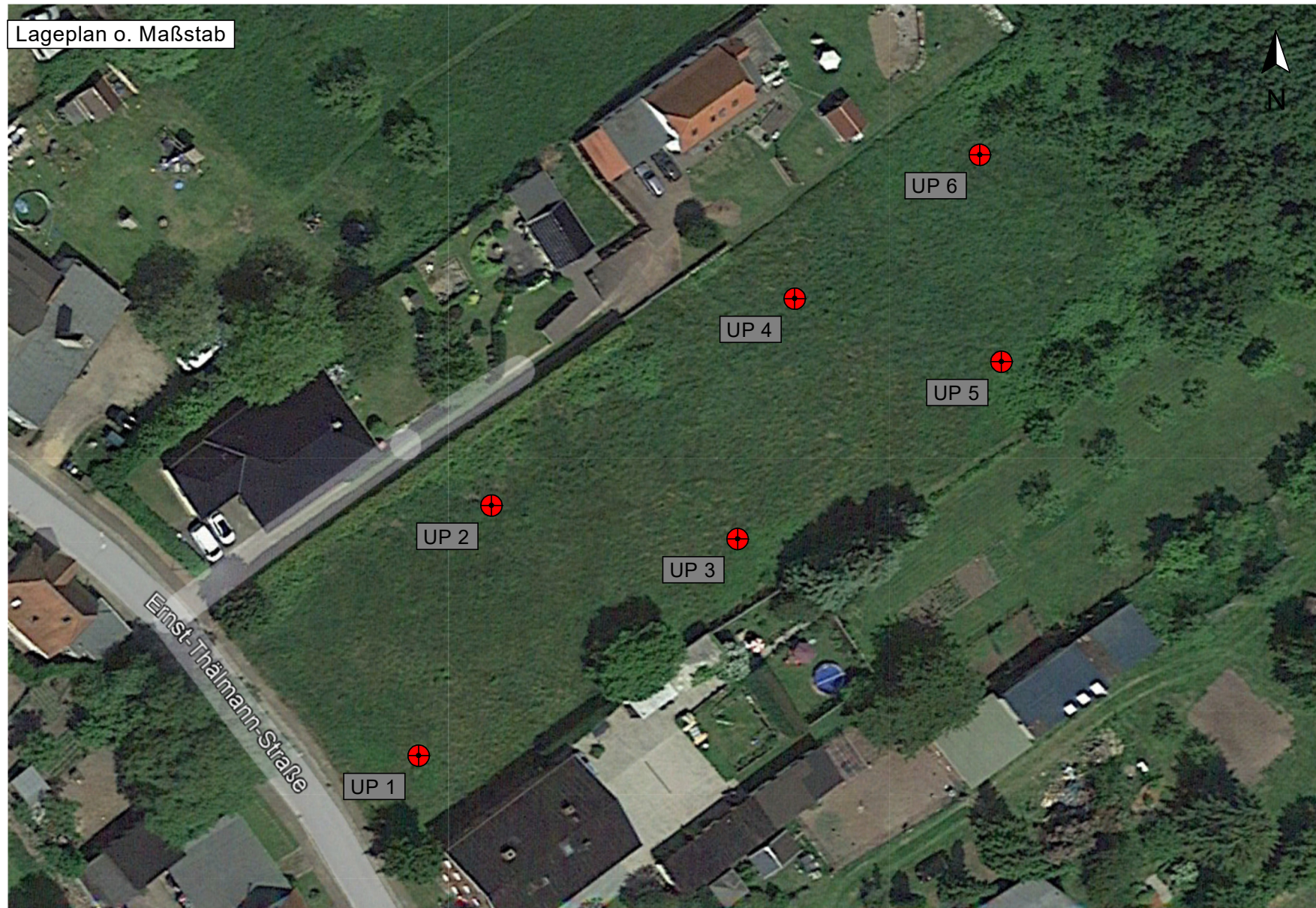
Während der Bauzeit von nicht unterkellerten Gebäuden sind zur Fassung von Tageswasser und eventuell kurzfristiges Stauwasser während der Bauarbeiten offene Wasserhaltungsmaßnahmen vorzuhalten und je nach Bedarf zu betreiben. Der Umfang der offenen Wasserhaltung, ist je nach Wasseranfall anzupassen. Im Bereich der Untersuchungspunkte 4, 5, und 6 ist bei unterkellerten Gebäuden (je nach Tiefe der Kellersohle) eine Grundwasserabsenkung mittels geschlossener Anlage nötig. Die den Boden berührenden Bauteile des Kellergeschosses sind gegen den Einfluss aus aufstauenden Niederschlagswassers, nach DIN 18533 (Wassereinwirkungsklasse W2.1-E, „Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser bei Stauwasser“) zu schützen.

Als Bodenaustauschmaterial unterhalb der Gebäude oder der Versickerungsanlagen kann ein Sand-Kies-Gemisch (grobkörniger Boden SE, GW nach DIN 18196, Kornanteile  $d \geq 2 \text{ mm} \geq 20 \text{ M.-%}$  und Schlämmkornanteil  $d = 0,063 \text{ mm} \leq 5 \text{ %}$ ) verwendet werden.

Die einzubringende Lagenstärke des Bodenmaterials richtet sich nach dem Verdichtungsgerät und der Gesamtschichtdicke. Eventuell ist das Bodenmaterial, unter Zugabe von Wasser, zu verdichten. Auf der Sandkiesschicht ist ein dyn. Verformungsmodul von mindestens  $E_{vd} \geq 35 \text{ MN/m}^2$  zu erreichen. Der Verdichtungserfolg des Bodenmaterials ist zu überprüfen und nachzuweisen.



Dipl.-Ing. S. Höppner



⊕ Untersuchungspunkte/ Kleinrammbohrungen

Projekt:

Gemeinde Selmsdorf  
Bebauungsplan  
"Ernst-Thälmann-Straße"

Darstellung:

Lageplan Untersuchungspunkte

Planverfasser:

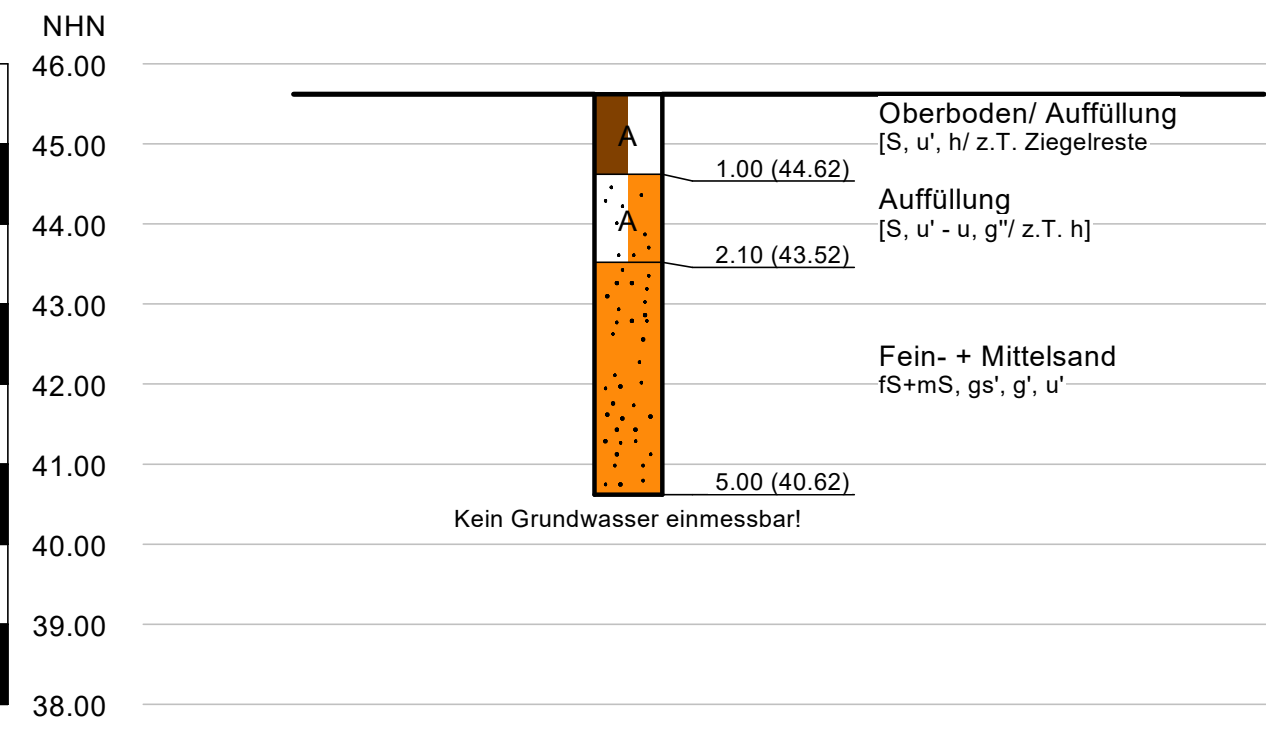


Am Flugplatz 4 - 23560 Lübeck  
Tel.: 0451/20233532  
mail@hoepfner-ingenieurbuero.de

Datum:	13.06.2023	Maßstab:	1 : 100
gezeichnet:	Lh	Berichts-Nr.:	2318347
geprüft:	Hö	Anlage:	1

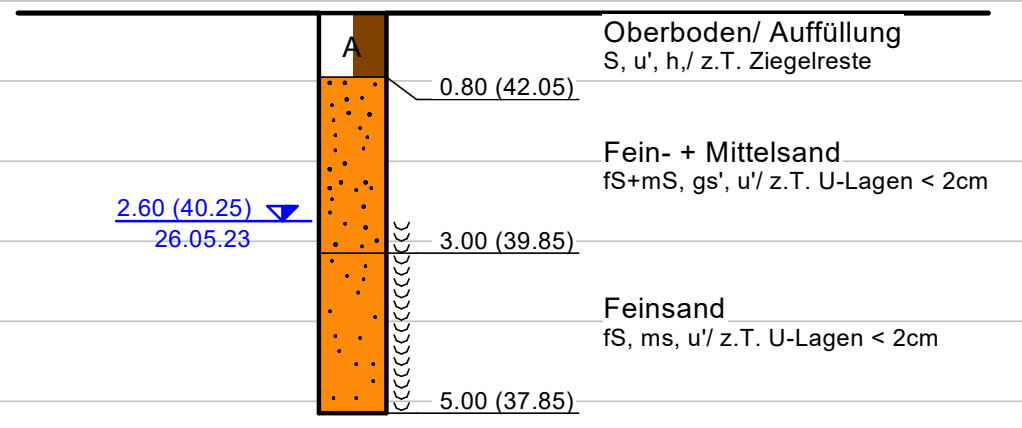
### UP 2

+45.62 m NHN



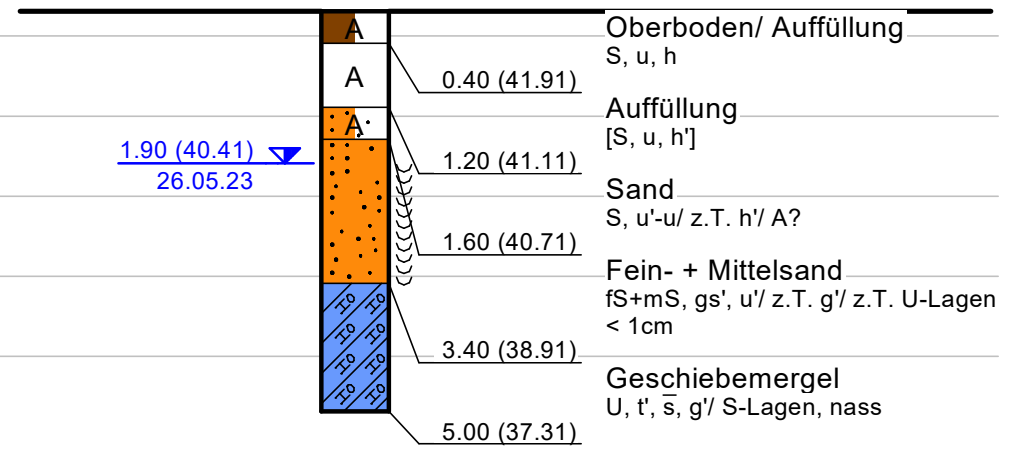
### UP 4

+42.85 m NHN



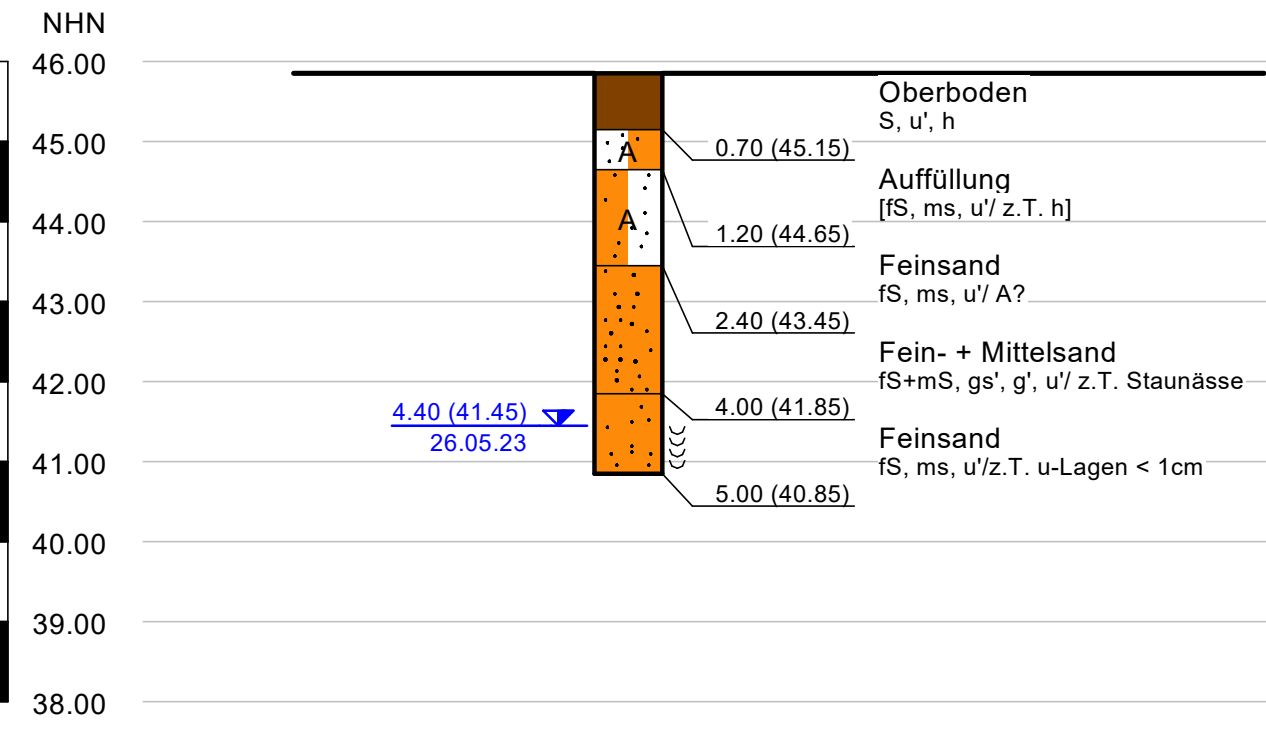
### UP 6

+42,31 m NHN



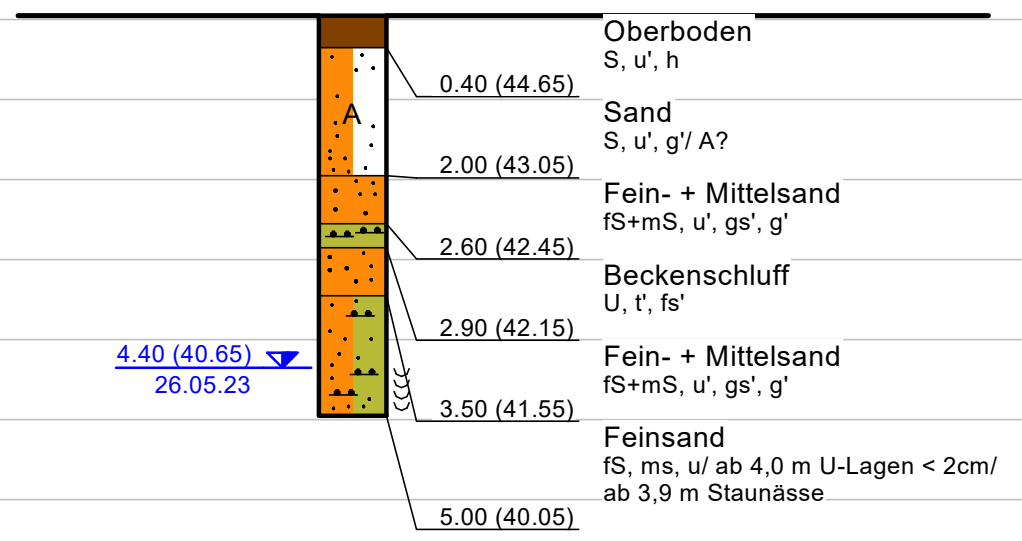
### UP 1

+45.85 m NHN



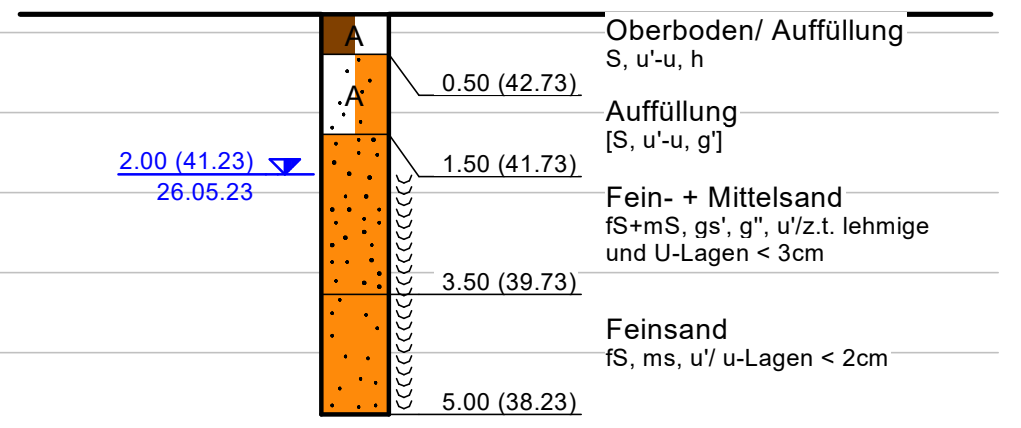
### UP 3

+45.05 m NHN



### UP 5

+43.23 m NHN



### Legende

Bodenart	Kurzzeichen	Lagerungsdichte
Auffüllung	A	
Sand-Schluff-Gemisch	S-U-G	locker
Schluff-Sand-Gemisch	U-S-G	mittel dicht
Sand-Kies-Gemisch	S-G-G	dicht
Kies-Sand-Gemisch	G-S-G	
Steine	steinig X x	
Kies	kiesig G g	
Sand	sandig S s	
Schluff	schluffig U u	
Ton	tonig T t	
Humos	humos H h	
fein- mittel- grob-	f- m- g-	
schwach	stark	
Grundwasser		
wasserführende Schicht		
Bohrende		
angebohrt		
Ruhe		

Projekt:  
Gemeinde Selmsdorf  
Bebauungsplan  
"Ernst-Thälmann-Straße"

Darstellung:  
Bodenprofile

Planverfasser:  
**Höppner**  
Geotechnik  
Am Flugplatz 4 - 23560 Lübeck  
Tel.: 0451/20233532  
mail@hoepfner-ingenieurbuero.de

Datum: 13.06.2023	Maßstab: 1 : 100
gezeichnet: Le	Berichts-Nr.: 2318347
geprüft: Hö	Anlage: 2

Ingenieurbüro Höppner  
Erd- und Grundbau  
23560 Lübeck - Am Flugplatz 4

Bearbeiter: Hö

Datum: 05.06.2023

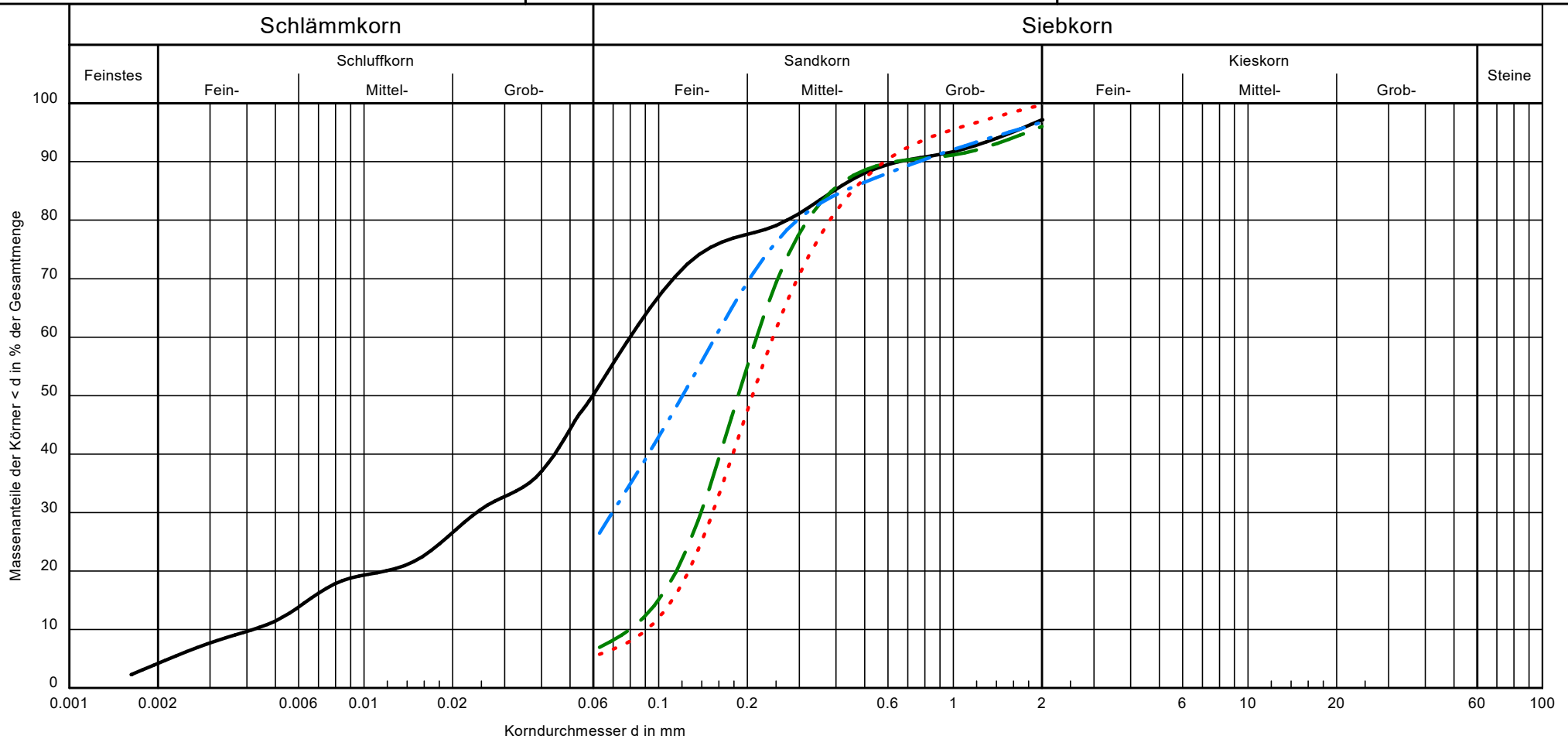
# Körnungslinie

Bauvorhaben: Gemeinde Selmsdorf  
"Ernst-Thälmann-Straße"

Probe entnommen am: 26.05.2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse n. DIN 18 123



Bezeichnung:	—————	-----	- . - . - . -	.....
Bodenart:	Schluff, t', $\bar{s}$ , g'	fS + mS, gs', u', g'	Feinsand, ms, u	fS-mS, gs', u'
Geol. Bezeichnung:	Geschiebemergel	Sand	Sand	Sand
k [m/s]:	$< 10^{-7}$	$6,3 \times 10^{-5}$	$< 10^{-6}$	$8,3 \times 10^{-5}$
T/U/S/G [%]:	4.2/47.6/48.2/ -	- /6.9/93.1/ -	- /26.5/73.5/ -	- /5.8/94.2/ -
Entnahmestelle:	UP 6/ 3,4 m - 5,0 m	UP 2/ 2,1 m - 4,0 m	UP 3/ 3,50 m - 4,40 m	UP 4/ 1,0 m - 2,5 m

Bemerkungen:

Anlage: 3  
Zu: 2318347

## Örtliche Regendaten zur Bemessung nach DWA-A 138-1

Datenherkunft	Regenspende
Datenherkunft / Niederschlagsstation	Selmsdorf
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	155
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	76
KOSTRA-Datenbasis	DWD 2020
Zuschlag	ohne

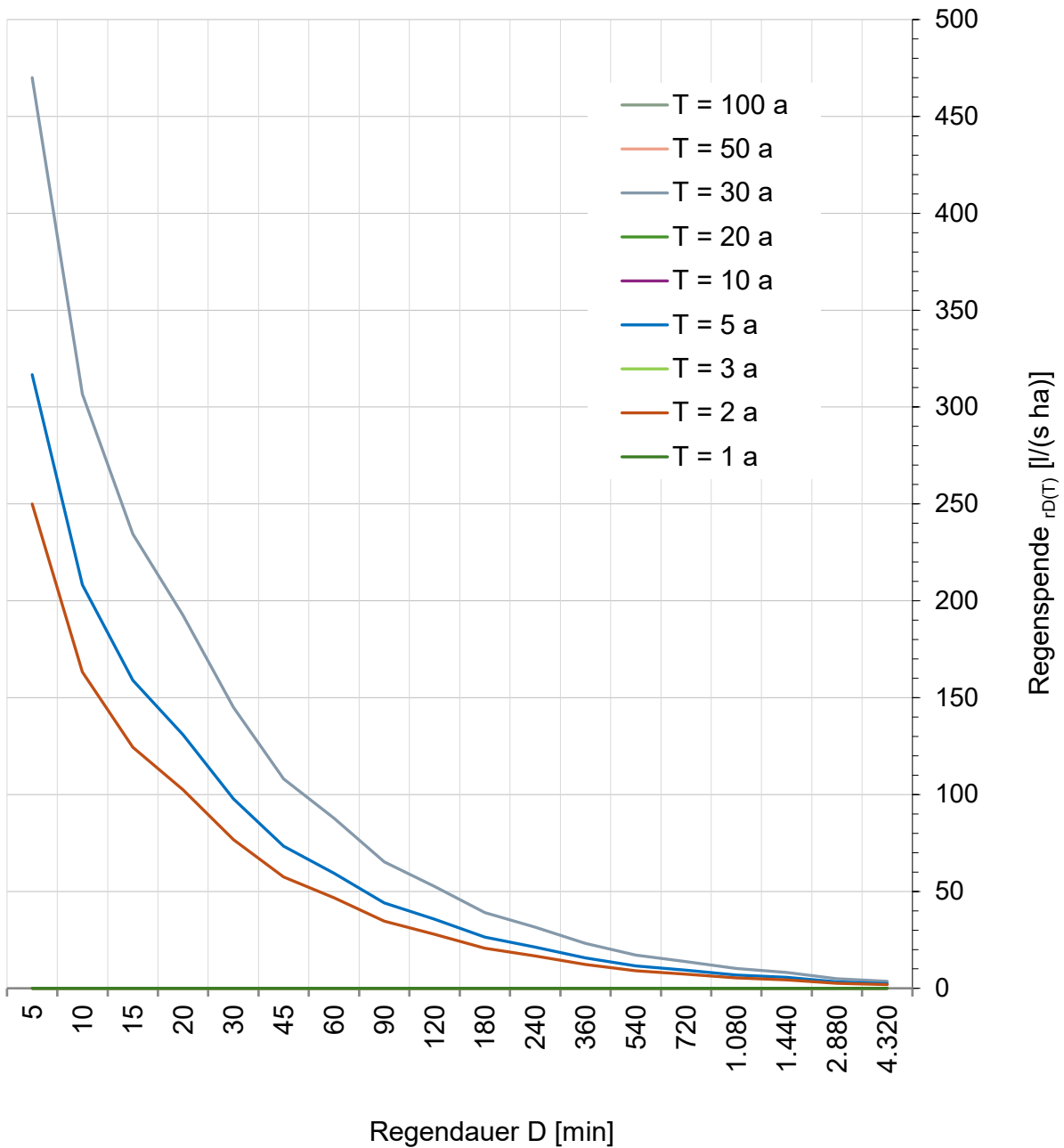
Regen- dauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten								
	1	2	3	5	10	20	30	50	100
5		250,0		316,7			470,0		
10		163,3		208,3			306,7		
15		124,4		158,9			234,4		
20		102,5		130,8			192,5		
30		76,7		97,8			145,0		
45		57,4		73,3			108,1		
60		46,7		59,4			87,8		
90		34,6		44,1			65,2		
120		27,9		35,7			52,6		
180		20,6		26,4			39,0		
240		16,7		21,3			31,5		
360		12,3		15,7			23,2		
540		9,1		11,6			17,1		
720		7,3		9,4			13,8		
1.080		5,4		6,9			10,2		
1.440		4,4		5,6			8,2		
2.880		2,6		3,3			4,9		
4.320		1,9		2,4			3,6		

### Bemerkungen:

# Örtliche Regendaten zur Bemessung nach DWA-A 138-1

Datenherkunft	Regenspende
Datenherkunft / Niederschlagsstation	Selmsdorf
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	
KOSTRA-Datenbasis	DWD 2020
Zuschlag	ohne

## Regenspendenlinien





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

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m <sup>2</sup> ]	C <sub>s</sub> [-]	C <sub>m</sub> [-]	Gewählt C <sub>s</sub>   C <sub>m</sub>	AC [m <sup>2</sup> ]
<b>1 Wasserundurchlässige Flächen</b>						
<b>Dachflächen</b>						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	455	1,00	0,90	C <sub>m</sub>	410
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	C <sub>m</sub>	0
<b>Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)</b>						
	Betonflächen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	C <sub>m</sub>	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
<b>Rampen</b>						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	C <sub>m</sub>	0
<b>2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen</b>						
<b>Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)</b>						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	472	0,90	0,70	C <sub>m</sub>	330
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	C <sub>m</sub>	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	C <sub>m</sub>	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	C <sub>m</sub>	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	C <sub>m</sub>	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	C <sub>m</sub>	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehrezufahrt)		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0

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

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten $C_i$ , die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m <sup>2</sup> ]	$C_s$ [-]	$C_m$ [-]	Gewählt $C_s / C_m$	AC [m <sup>2</sup> ]
<b>2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)</b>						
<b>Verkehrsflächen (Gleisanlagen)</b>						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	$C_m$	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	$C_m$	0
<b>Sportflächen mit Dränung</b>						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	$C_m$	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	$C_m$	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	$C_m$	0
<b>3 Durchlässige Flächen</b>						
<b>Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten</b>						
	flaches Gelände	151	0,20	0,10	$C_m$	15
	steiles Gelände		0,30	0,20	$C_m$	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	$C_m$	0

### Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m <sup>2</sup>	<b>1.078</b>
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller $C_i$ )	$C$	-	<b>0,70</b>
Rechenwert für die Bemessung	AC	m <sup>2</sup>	<b>755</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert	$C_s$	-	<b>0,84</b>
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	$C_m$	-	<b>0,70</b>
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	$A_{FaG}$	m <sup>2</sup>	<b>623</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	$C_{s,FaG}$	-	<b>0,73</b>
Summe Gebäudedachfläche	$A_{Dach}$	m <sup>2</sup>	<b>455</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	$C_{s,Dach}$	-	<b>1,00</b>
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	$C_{m,Dach}$	-	<b>0,90</b>

### Bemerkungen:

# Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach DWA-A 138-1

## Auftraggeber:

Gemeinde Selmsdorf

über Zweckverband Grevesmühlen

## Rigolenversickerung:

### Versickerung aus der Rigole über: Seiten-, Stirn- und Sohlflächen (gem DWA-A 138-1)

$$L_R = [AC * 10^{-7} * r_{D(n)} - b_R * h_R * k_i - Q_{Dr} * 10^{-3} - V_{Sch} / (D * 60 * f_Z)] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_Z) + (b_R + h_R) * k_i]$$

$$L_R = [AC * 10^{-7} * r_{D(n)} - b_R * h_R * k_i - Q_{Dr} * 10^{-3} - V_{Sch} / (D * 60 * f_Z)] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_Z) + h_R * k_i]$$

$$L_R = [AC * 10^{-7} * r_{D(n)} - Q_{Dr} * 10^{-3} - V_{Sch} / (D * 60 * f_Z)] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_Z) + b_R * k_i]$$

## Eingabedaten:

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m <sup>2</sup>	1.078
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	0,70
Rechenwert für die Bemessung	AC	m <sup>2</sup>	755
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	6,3E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	$f_{Ort}$	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	0,10
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	$k_i$	m/s	6,3E-06
Höhe Kunststoffelement	$h_K$	mm	660
Breite Kunststoffelement	$b_K$	mm	800
Länge Kunststoffelement	$L_K$	mm	800
Speicherbeiwert Kunststoffelement	$s_R$	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	$a_{h_K}$	-	2
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	$a_{b_K}$	-	3
Höhe der Rigole	$h_R$	m	1,32
Breite der Rigole	$b_R$	m	2,40
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,03
Zuschlagsfaktor	$f_Z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	

## Bemerkungen:

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach DWA-A 138-1

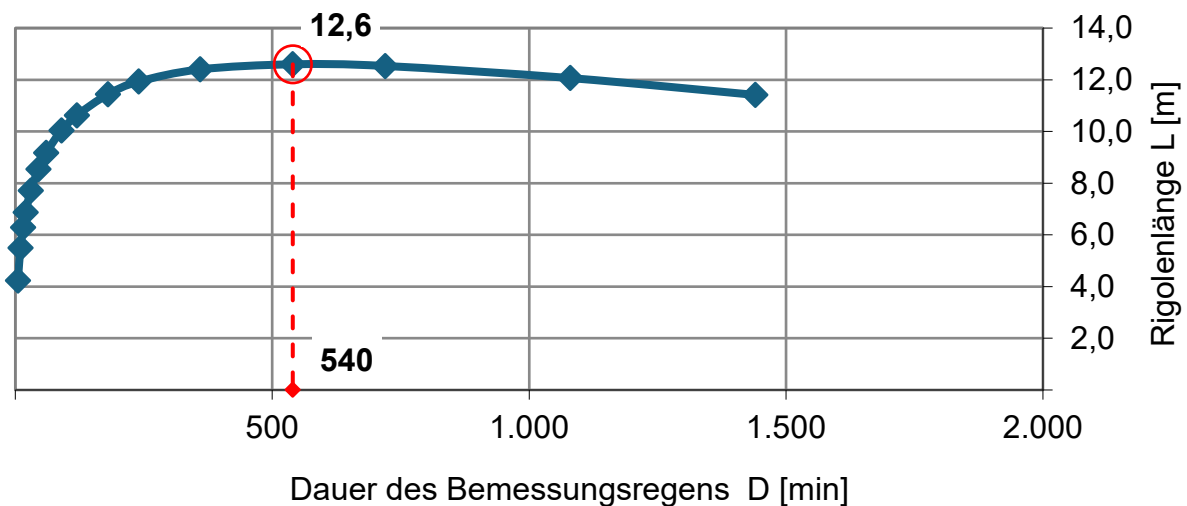
### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	540
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	17,1
<b>erforderliche, rechnerische Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>12,60</b>
<b>erforderliche Länge Rigole Kunststoff</b>	<b><math>L_{K,ges}</math></b>	<b>m</b>	<b>12,80</b>
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	$a_{L_K}$	-	16,0
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	$a_K$	-	96,00
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	38,52
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	4,24
Verhältnis AC / $A_s$	AC / $A_s$	l/(s*ha)	14,86

### örtliche Regendaten:

### Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	$L_R$ [m]
5	470,0	4,2
10	306,7	5,5
15	234,4	6,3
20	192,5	6,9
30	145,0	7,7
45	108,1	8,5
60	87,8	9,2
90	65,2	10,0
120	52,6	10,6
180	39,0	11,4
240	31,5	11,9
360	23,2	12,4
540	17,1	12,6
720	13,8	12,5
1.080	10,2	12,1
1.440	8,2	11,4
2.880	4,9	9,2
4.320	3,6	7,6



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

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

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m <sup>2</sup> ]	C <sub>s</sub> [-]	C <sub>m</sub> [-]	Gewählt C <sub>s</sub>   C <sub>m</sub>	AC [m <sup>2</sup> ]
<b>1 Wasserundurchlässige Flächen</b>						
<b>Dachflächen</b>						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	445	1,00	0,90	C <sub>m</sub>	401
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	C <sub>m</sub>	0
<b>Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)</b>						
	Betonflächen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	C <sub>m</sub>	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
<b>Rampen</b>						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	C <sub>m</sub>	0
<b>2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen</b>						
<b>Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)</b>						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70	C <sub>m</sub>	0
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	C <sub>m</sub>	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	C <sub>m</sub>	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	C <sub>m</sub>	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	C <sub>m</sub>	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	C <sub>m</sub>	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehzufahrt)		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0

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

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m <sup>2</sup> ]	C <sub>s</sub> [-]	C <sub>m</sub> [-]	Gewählt C <sub>s</sub> / C <sub>m</sub>	AC [m <sup>2</sup> ]
<b>2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)</b>						
<b>Verkehrsflächen (Gleisanlagen)</b>						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	C <sub>m</sub>	0
<b>Sportflächen mit Dränung</b>						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	C <sub>m</sub>	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	C <sub>m</sub>	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	C <sub>m</sub>	0
<b>3 Durchlässige Flächen</b>						
<b>Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten</b>						
	flaches Gelände	296	0,20	0,10	C <sub>m</sub>	30
	steiles Gelände		0,30	0,20	C <sub>m</sub>	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	C <sub>m</sub>	0

### Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A <sub>E,b,a</sub>	m <sup>2</sup>	<b>741</b>
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C <sub>i</sub> )	C	-	<b>0,58</b>
Rechenwert für die Bemessung	AC	m <sup>2</sup>	<b>430</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C <sub>s</sub>	-	<b>0,68</b>
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C <sub>m</sub>	-	<b>0,58</b>
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A <sub>FaG</sub>	m <sup>2</sup>	<b>296</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C <sub>s,FaG</sub>	-	<b>0,20</b>
Summe Gebäudedachfläche	A <sub>Dach</sub>	m <sup>2</sup>	<b>445</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C <sub>s,Dach</sub>	-	<b>1,00</b>
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C <sub>m,Dach</sub>	-	<b>0,90</b>

### Bemerkungen:

# Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach DWA-A 138-1

## Auftraggeber:

Gemeinde Selmsdorf  
über Zweckverband Grevesmühlen

## Rigolenversickerung:

### Versickerung aus der Rigole über: Seiten-, Stirn- und Sohlflächen (gem DWA-A 138-1)

$$L_R = [AC * 10^{-7} * r_{D(n)} - b_R * h_R * k_i - Q_{Dr} * 10^{-3} - V_{Sch} / (D * 60 * f_Z)] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_Z) + (b_R + h_R) * k_i]$$

$$L_R = [AC * 10^{-7} * r_{D(n)} - b_R * h_R * k_i - Q_{Dr} * 10^{-3} - V_{Sch} / (D * 60 * f_Z)] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_Z) + h_R * k_i]$$

$$L_R = [AC * 10^{-7} * r_{D(n)} - Q_{Dr} * 10^{-3} - V_{Sch} / (D * 60 * f_Z)] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_Z) + b_R * k_i]$$

## Eingabedaten:

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m <sup>2</sup>	741	!
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	0,58	!
Rechenwert für die Bemessung	AC	m <sup>2</sup>	430	
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	8,3E-05	
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	$f_{Ort}$	-	1,00	
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	0,10	
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	$k_i$	m/s	8,3E-06	
Höhe Kunststoffelement	$h_K$	mm	660	
Breite Kunststoffelement	$b_K$	mm	800	
Länge Kunststoffelement	$L_K$	mm	800	
Speicherkoefizient Kunststoffelement	$s_R$	-	0,95	
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	$a_{h_K}$	-	2	
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	$a_{b_K}$	-	2	
Höhe der Rigole	$h_R$	m	1,32	
Breite der Rigole	$b_R$	m	1,60	
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	0	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,03	
Zuschlagsfaktor	$f_Z$	-	1,20	
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>		

## Bemerkungen:

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach DWA-A 138-1

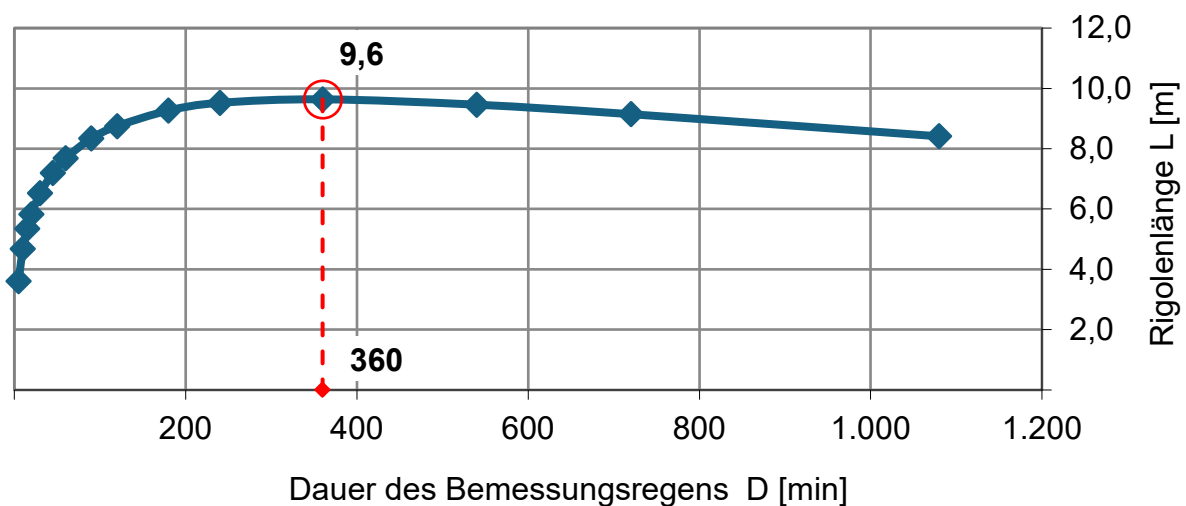
### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23,2
<b>erforderliche, rechnerische Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>9,64</b>
<b>erforderliche Länge Rigole Kunststoff</b>	<b><math>L_{K,ges}</math></b>	<b>m</b>	<b>10,40</b>
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	$a_{L_K}$	-	13,0
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	$a_K$	-	52,00
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	20,87
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	6,27
Verhältnis AC / $A_s$	AC / $A_s$	l/(s*ha)	13,23

### örtliche Regendaten:

### Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	$L_R$ [m]
5	470,0	3,6
10	306,7	4,7
15	234,4	5,3
20	192,5	5,8
30	145,0	6,5
45	108,1	7,2
60	87,8	7,7
90	65,2	8,3
120	52,6	8,7
180	39,0	9,3
240	31,5	9,5
360	23,2	9,6
540	17,1	9,5
720	13,8	9,1
1.080	10,2	8,4
1.440	8,2	7,7
2.880	4,9	5,7
4.320	3,6	4,5



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

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

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m <sup>2</sup> ]	C <sub>s</sub> [-]	C <sub>m</sub> [-]	Gewählt C <sub>s</sub>   C <sub>m</sub>	AC [m <sup>2</sup> ]
<b>1 Wasserundurchlässige Flächen</b>						
<b>Dachflächen</b>						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	454	1,00	0,90	C <sub>m</sub>	409
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	C <sub>m</sub>	0
<b>Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)</b>						
	Betonflächen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	C <sub>m</sub>	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
<b>Rampen</b>						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	C <sub>m</sub>	0
<b>2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen</b>						
<b>Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)</b>						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70	C <sub>m</sub>	0
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	C <sub>m</sub>	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	C <sub>m</sub>	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	C <sub>m</sub>	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	C <sub>m</sub>	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	C <sub>m</sub>	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehrezufahrt)		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0

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

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten $C_i$ , die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m <sup>2</sup> ]	$C_s$ [-]	$C_m$ [-]	Gewählt $C_s / C_m$	AC [m <sup>2</sup> ]
<b>2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)</b>						
<b>Verkehrsflächen (Gleisanlagen)</b>						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	$C_m$	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	$C_m$	0
<b>Sportflächen mit Dränung</b>						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	$C_m$	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	$C_m$	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	$C_m$	0
<b>3 Durchlässige Flächen</b>						
<b>Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten</b>						
	flaches Gelände	302	0,20	0,10	$C_m$	30
	steiles Gelände		0,30	0,20	$C_m$	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	$C_m$	0

### Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m <sup>2</sup>	<b>756</b>
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller $C_i$ )	$C$	-	<b>0,58</b>
Rechenwert für die Bemessung	AC	m <sup>2</sup>	<b>438</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert	$C_s$	-	<b>0,68</b>
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	$C_m$	-	<b>0,58</b>
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	$A_{FaG}$	m <sup>2</sup>	<b>302</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	$C_{s,FaG}$	-	<b>0,20</b>
Summe Gebäudedachfläche	$A_{Dach}$	m <sup>2</sup>	<b>454</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	$C_{s,Dach}$	-	<b>1,00</b>
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	$C_{m,Dach}$	-	<b>0,90</b>

### Bemerkungen:

# Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach DWA-A 138-1

## Auftraggeber:

Gemeinde Selmsdorf  
über Zweckverband Grevesmühlen

## Rigolenversickerung:

### Versickerung aus der Rigole über: Seiten-, Stirn- und Sohlflächen (gem DWA-A 138-1)

$$L_R = [AC * 10^{-7} * r_{D(n)} - b_R * h_R * k_i - Q_{Dr} * 10^{-3} - V_{Sch} / (D * 60 * f_Z)] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_Z) + (b_R + h_R) * k_i]$$

$$L_R = [AC * 10^{-7} * r_{D(n)} - b_R * h_R * k_i - Q_{Dr} * 10^{-3} - V_{Sch} / (D * 60 * f_Z)] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_Z) + h_R * k_i]$$

$$L_R = [AC * 10^{-7} * r_{D(n)} - Q_{Dr} * 10^{-3} - V_{Sch} / (D * 60 * f_Z)] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_Z) + b_R * k_i]$$

## Eingabedaten:

Einzugsgebietsfläche	A <sub>E,b,a</sub>	m <sup>2</sup>	756	!
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	0,58	!
Rechenwert für die Bemessung	AC	m <sup>2</sup>	438	
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k <sub>f</sub>	m/s	8,3E-05	
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f <sub>Ort</sub>	-	1,00	
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	f <sub>Methode</sub>	-	0,10	
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k <sub>i</sub>	m/s	8,3E-06	
Höhe Kunststoffelement	h <sub>K</sub>	mm	660	
Breite Kunststoffelement	b <sub>K</sub>	mm	800	
Länge Kunststoffelement	L <sub>K</sub>	mm	800	
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	s <sub>R</sub>	-	0,95	
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	a_h <sub>k</sub>	-	2	
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	a_b <sub>k</sub>	-	2	
Höhe der Rigole	h <sub>R</sub>	m	1,32	
Breite der Rigole	b <sub>R</sub>	m	1,60	
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q <sub>Dr</sub>	l/s	0	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,03	
Zuschlagsfaktor	f <sub>Z</sub>	-	1,20	
anrechenbares Schachtvolumen	V <sub>Sch</sub>	m <sup>3</sup>		

## Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555  
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach DWA-A 138-1

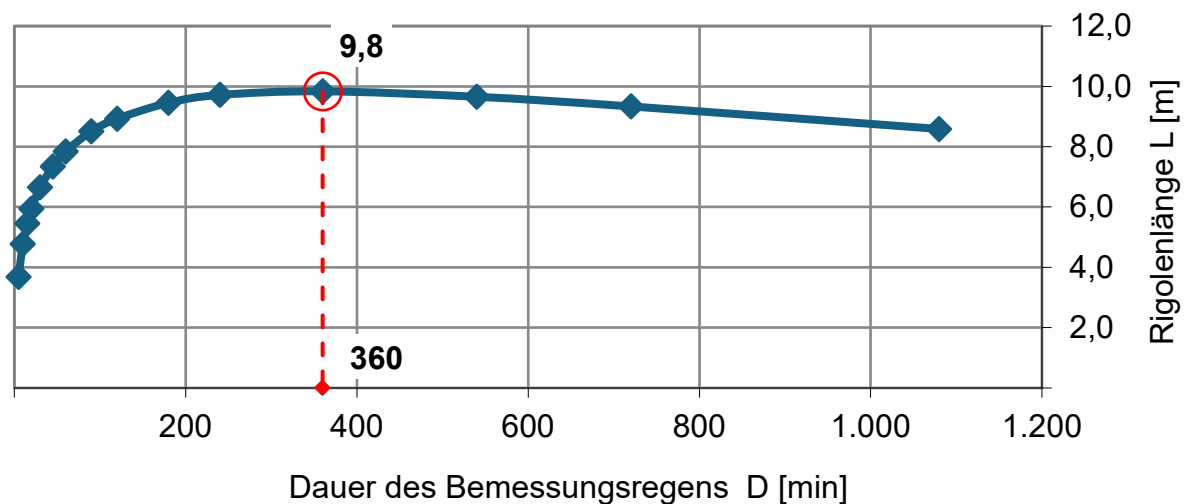
### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23,2
<b>erforderliche, rechnerische Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>9,84</b>
<b>erforderliche Länge Rigole Kunststoff</b>	<b><math>L_{K,ges}</math></b>	<b>m</b>	<b>10,40</b>
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	$a_{L_K}$	-	13,0
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	$a_K$	-	52,00
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	20,87
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	6,15
Verhältnis AC / $A_s$	AC / $A_s$	l/(s*ha)	13,50

### örtliche Regendaten:

### Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	$L_R$ [m]
5	470,0	3,7
10	306,7	4,8
15	234,4	5,5
20	192,5	5,9
30	145,0	6,7
45	108,1	7,3
60	87,8	7,8
90	65,2	8,5
120	52,6	8,9
180	39,0	9,5
240	31,5	9,7
360	23,2	9,8
540	17,1	9,7
720	13,8	9,3
1.080	10,2	8,6
1.440	8,2	7,8
2.880	4,9	5,8
4.320	3,6	4,6



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555  
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

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

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m <sup>2</sup> ]	C <sub>s</sub> [-]	C <sub>m</sub> [-]	Gewählt C <sub>s</sub>   C <sub>m</sub>	AC [m <sup>2</sup> ]
<b>1 Wasserundurchlässige Flächen</b>						
<b>Dachflächen</b>						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	524	1,00	0,90	C <sub>m</sub>	472
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	C <sub>m</sub>	0
<b>Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)</b>						
	Betonflächen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	C <sub>m</sub>	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
<b>Rampen</b>						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	C <sub>m</sub>	0
<b>2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen</b>						
<b>Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)</b>						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70	C <sub>m</sub>	0
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	C <sub>m</sub>	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	C <sub>m</sub>	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	C <sub>m</sub>	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	C <sub>m</sub>	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	C <sub>m</sub>	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehrezufahrt)		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0

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

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m <sup>2</sup> ]	C <sub>s</sub> [-]	C <sub>m</sub> [-]	Gewählt C <sub>s</sub> / C <sub>m</sub>	AC [m <sup>2</sup> ]
<b>2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)</b>						
<b>Verkehrsflächen (Gleisanlagen)</b>						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	C <sub>m</sub>	0
<b>Sportflächen mit Dränung</b>						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	C <sub>m</sub>	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	C <sub>m</sub>	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	C <sub>m</sub>	0
<b>3 Durchlässige Flächen</b>						
<b>Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten</b>						
	flaches Gelände	349	0,20	0,10	C <sub>m</sub>	35
	steiles Gelände		0,30	0,20	C <sub>m</sub>	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	C <sub>m</sub>	0

### Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A <sub>E,b,a</sub>	m <sup>2</sup>	<b>873</b>
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C <sub>i</sub> )	C	-	<b>0,58</b>
Rechenwert für die Bemessung	AC	m <sup>2</sup>	<b>506</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C <sub>s</sub>	-	<b>0,68</b>
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C <sub>m</sub>	-	<b>0,58</b>
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A <sub>FaG</sub>	m <sup>2</sup>	<b>349</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C <sub>s,FaG</sub>	-	<b>0,20</b>
Summe Gebäudedachfläche	A <sub>Dach</sub>	m <sup>2</sup>	<b>524</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C <sub>s,Dach</sub>	-	<b>1,00</b>
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C <sub>m,Dach</sub>	-	<b>0,90</b>

### Bemerkungen:

# Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

## Auftraggeber:

Gemeinde Selmsdorf  
über Zweckverband Grevesmühlen

## Muldenversickerung:

Bemessen auf ein 30 jährliches Regenereignis

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

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

## Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	$m^2$	873	!
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller $C_i$ )	C	-	0,58	!
Rechenwert für die Bemessung	AC	$m^2$	506	
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	$m^2$	95	
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05	
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	$f_{Ort}$	-	1,00	
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	0,30	
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	$k_i$	m/s	3,0E-06	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,03	
Zuschlagsfaktor	$f_Z$	-	1,20	

## Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	540
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	17,1
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b><math>V_M</math></b>	<b><math>m^3</math></b>	<b>28,9</b>
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	28,2
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	5,6
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	AC / $A_{S,m}$	-	5,3

## Bemerkungen:

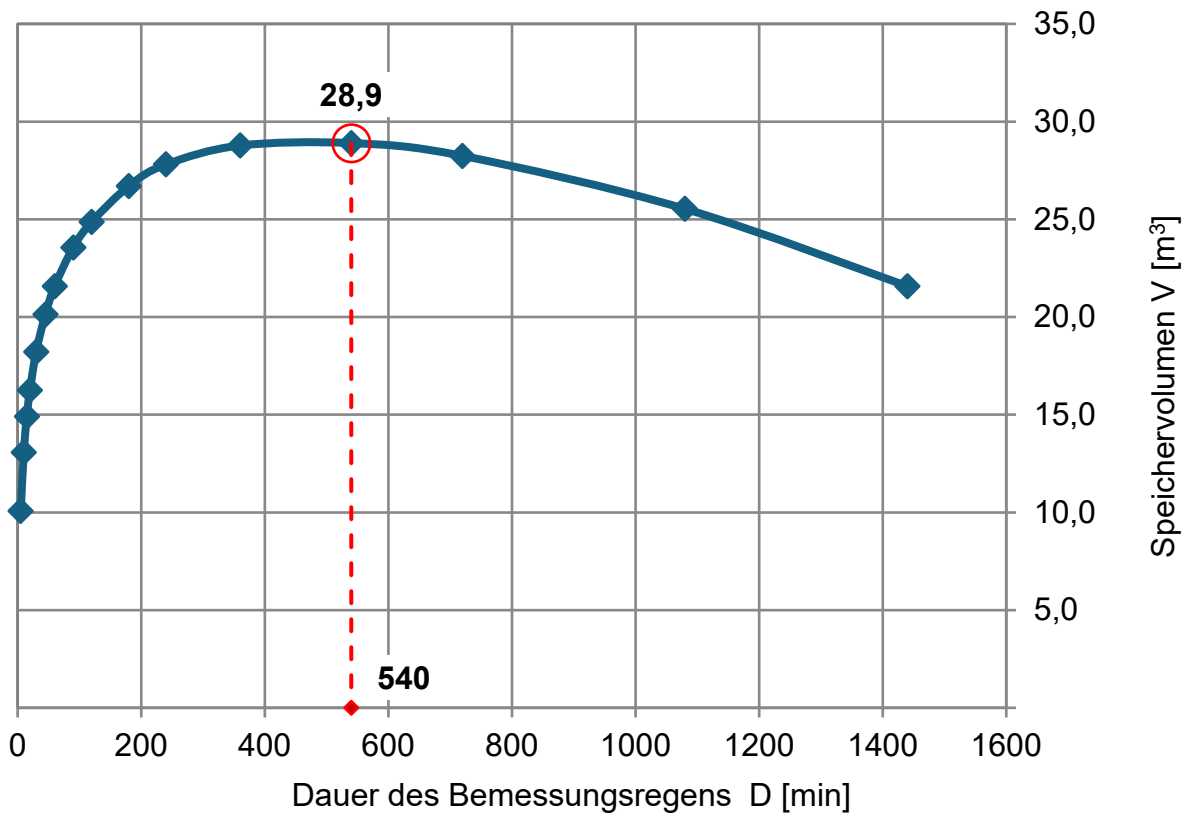
Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555  
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

# Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m <sup>3</sup> ]
5	470,0	10,07
10	306,7	13,07
15	234,4	14,92
20	192,5	16,26
30	145,0	18,22
45	108,1	20,14
60	87,8	21,58
90	65,2	23,56
120	52,6	24,87
180	39,0	26,70
240	31,5	27,81
360	23,2	28,77
540	17,1	28,90
720	13,8	28,24
1.080	10,2	25,53
1.440	8,2	21,58
2.880	4,9	2,00
4.320	3,6	0,00



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

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

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m <sup>2</sup> ]	C <sub>s</sub> [-]	C <sub>m</sub> [-]	Gewählt C <sub>s</sub>   C <sub>m</sub>	AC [m <sup>2</sup> ]
<b>1 Wasserundurchlässige Flächen</b>						
<b>Dachflächen</b>						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	119	1,00	0,90	C <sub>m</sub>	107
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	C <sub>m</sub>	0
<b>Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)</b>						
	Betonflächen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	C <sub>m</sub>	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
<b>Rampen</b>						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	C <sub>m</sub>	0
<b>2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen</b>						
<b>Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)</b>						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70	C <sub>m</sub>	0
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	C <sub>m</sub>	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	C <sub>m</sub>	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	C <sub>m</sub>	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	C <sub>m</sub>	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	C <sub>m</sub>	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehzufahrt)		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0

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

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten $C_i$ , die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m <sup>2</sup> ]	$C_s$ [-]	$C_m$ [-]	Gewählt $C_s / C_m$	AC [m <sup>2</sup> ]
<b>2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)</b>						
<b>Verkehrsflächen (Gleisanlagen)</b>						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	$C_m$	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	$C_m$	0
<b>Sportflächen mit Dränung</b>						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	$C_m$	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	$C_m$	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	$C_m$	0
<b>3 Durchlässige Flächen</b>						
<b>Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten</b>						
	flaches Gelände	51	0,20	0,10	$C_m$	5
	steiles Gelände		0,30	0,20	$C_m$	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	$C_m$	0

### Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m <sup>2</sup>	<b>169</b>
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller $C_i$ )	$C$	-	<b>0,66</b>
Rechenwert für die Bemessung	AC	m <sup>2</sup>	<b>112</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert	$C_s$	-	<b>0,76</b>
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	$C_m$	-	<b>0,66</b>
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	$A_{FaG}$	m <sup>2</sup>	<b>51</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	$C_{s,FaG}$	-	<b>0,20</b>
Summe Gebäudedachfläche	$A_{Dach}$	m <sup>2</sup>	<b>119</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	$C_{s,Dach}$	-	<b>1,00</b>
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	$C_{m,Dach}$	-	<b>0,90</b>

### Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555  
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

# Dimensionierung Rigole / Rohr-Rigole nach DWA-A 138-1

## Auftraggeber:

Gemeinde Selmsdorf

über Zweckverband Grevesmühlen

## Rigolenversickerung:

### Versickerung aus der Rigole über:

Seiten-, Stirn- und Sohlflächen (gem DWA-A 138-1)

$$L_R = [AC * 10^{-7} * r_{D(n)} - b_R * h_R * k_i - Q_{Dr} * 10^{-3} - V_{Sch} / (D * 60 * f_Z)] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_Z) + (b_R + h_R) * k_i]$$

$$L_R = [AC * 10^{-7} * r_{D(n)} - b_R * h_R * k_i - Q_{Dr} * 10^{-3} - V_{Sch} / (D * 60 * f_Z)] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_Z) + h_R * k_i]$$

$$L_R = [AC * 10^{-7} * r_{D(n)} - Q_{Dr} * 10^{-3} - V_{Sch} / (D * 60 * f_Z)] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_Z) + b_R * k_i]$$

### Eingabedaten:

Einzugsgebietsfläche	A <sub>E,b,a</sub>	m <sup>2</sup>	169
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	0,66
Rechenwert für die Bemessung	AC	m <sup>2</sup>	112
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k <sub>f</sub>	m/s	1,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f <sub>Ort</sub>	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	f <sub>Methode</sub>	-	0,10
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k <sub>i</sub>	m/s	1,0E-06
Höhe der Rigole	h <sub>R</sub>	m	0,50
Breite der Rigole	b <sub>R</sub>	m	3,00
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s <sub>F</sub>	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d <sub>a</sub>	mm	347
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d <sub>i</sub>	mm	303
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	az	-	1
Speicherkoefizient der Rigole	s <sub>R</sub>	-	0,376
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q <sub>Dr</sub>	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,03
Zuschlagsfaktor	f <sub>Z</sub>	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	V <sub>Sch</sub>	m <sup>3</sup>	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	720
maßgebende Regenspende	r <sub>D(n)</sub>	l/(s*ha)	13,8
<b>erforderliche Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>10,60</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b>L<sub>gew</sub></b>	<b>m</b>	<b>11,0</b>
vorhandenes Speichervolumen Rigole	V <sub>R</sub>	m <sup>3</sup>	6,20
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	q <sub>s,AC</sub>	l/(s*ha)	3,59
Verhältnis AC / A <sub>S</sub>	AC / A <sub>S</sub>	l/(s*ha)	2,79

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

## Dimensionierung Rigole / Rohr-Rigole nach DWA-A 138-1

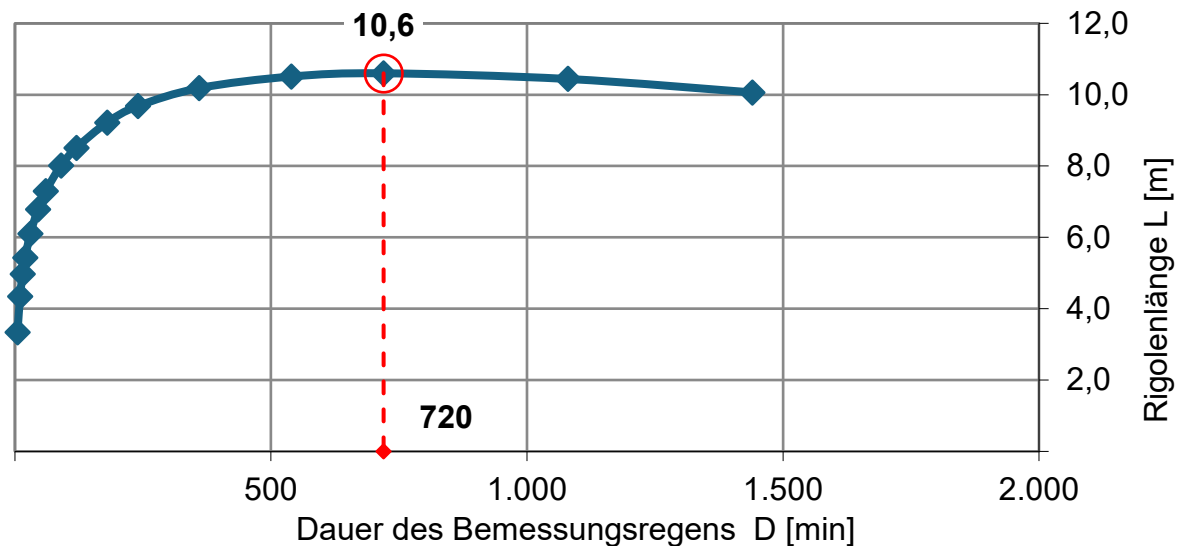
### Nachweis Wasseraustritt aus dem Vollsickerrohr :

Anzahl Sickeröffnungen je Meter Versickerungsrohr	$az_{SÖ}$	1/m	184,00
Größe der Sickeröffnungen	$A_{SÖ}$	cm <sup>2</sup>	1,00
spezifischer Wasseraustritt	$q_{vs}$	l/(s.m)	1,84
Gesamtlänge der Vollsickerrohre in der Rigole	$L_{D,vorhanden}$	m	11,00
Leistung Wasseraustritt Vollsickerrohr	$Q_{Austritt}$	l/s	20,24
Maßgende Regenspende $r_{(5,n)}$	$r_{(5,n)}$	l/(s*ha)	470,00
maßgebender Wasserzufluss $Q_{zu} = r_{(5,n)} * AC$	$Q_{zu}$	l/s	5,24
Erforderliche Länge Vollsickerrohre	$L_{D,erf}$	m	2,85

### örtliche Regendaten:

### Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	$L_R$ [m]
5	470,0	3,3
10	306,7	4,3
15	234,4	5,0
20	192,5	5,4
30	145,0	6,1
45	108,1	6,8
60	87,8	7,3
90	65,2	8,0
120	52,6	8,5
180	39,0	9,2
240	31,5	9,7
360	23,2	10,2
540	17,1	10,5
720	13,8	10,6
1.080	10,2	10,4
1.440	8,2	10,1
2.880	4,9	8,5
4.320	3,6	7,3



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

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

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m <sup>2</sup> ]	C <sub>s</sub> [-]	C <sub>m</sub> [-]	Gewählt C <sub>s</sub>   C <sub>m</sub>	AC [m <sup>2</sup> ]
<b>1 Wasserundurchlässige Flächen</b>						
<b>Dachflächen</b>						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	C <sub>m</sub>	0
<b>Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)</b>						
	Betonflächen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	C <sub>m</sub>	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
<b>Rampen</b>						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	C <sub>m</sub>	0
<b>2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen</b>						
<b>Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)</b>						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	770	0,90	0,70	C <sub>m</sub>	539
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	C <sub>m</sub>	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	C <sub>m</sub>	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	C <sub>m</sub>	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	C <sub>m</sub>	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	C <sub>m</sub>	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehrezufahrt)		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0

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

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m <sup>2</sup> ]	C <sub>s</sub> [-]	C <sub>m</sub> [-]	Gewählt C <sub>s</sub> / C <sub>m</sub>	AC [m <sup>2</sup> ]
<b>2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)</b>						
<b>Verkehrsflächen (Gleisanlagen)</b>						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	C <sub>m</sub>	0
<b>Sportflächen mit Dränung</b>						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	C <sub>m</sub>	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	C <sub>m</sub>	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	C <sub>m</sub>	0
<b>3 Durchlässige Flächen</b>						
<b>Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten</b>						
	flaches Gelände		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0
	steiles Gelände		0,30	0,20	C <sub>m</sub>	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen	137	1,00	1,00	C <sub>m</sub>	137

### Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A <sub>E,b,a</sub>	m <sup>2</sup>	<b>907</b>
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C <sub>i</sub> )	C	-	<b>0,75</b>
Rechenwert für die Bemessung	AC	m <sup>2</sup>	<b>680</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C <sub>s</sub>	-	<b>0,91</b>
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C <sub>m</sub>	-	<b>0,74</b>
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A <sub>FaG</sub>	m <sup>2</sup>	<b>907</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C <sub>s,FaG</sub>	-	<b>0,91</b>
Summe Gebäudedachfläche	A <sub>Dach</sub>	m <sup>2</sup>	<b>0</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C <sub>s,Dach</sub>	-	<b>0,00</b>
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C <sub>m,Dach</sub>	-	<b>0,00</b>

### Bemerkungen:

# Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

## Auftraggeber:

Gemeinde Selmsdorf  
über Zweckverband Grevesmühlen

## Muldenversickerung:

Bemessen auf ein 30 jährliches Regenereignis

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

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

## Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	$m^2$	907	!
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller $C_i$ )	C	-	0,74	!
Rechenwert für die Bemessung	AC	$m^2$	671	
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	$m^2$	90	
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05	
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	$f_{Ort}$	-	1,00	
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	0,30	
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	$k_i$	m/s	3,0E-06	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,03	
Zuschlagsfaktor	$f_Z$	-	1,20	

## Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	720
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	13,8
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b><math>V_M</math></b>	<b><math>m^3</math></b>	<b>40,5</b>
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,45
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	41,6
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	4,0
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	AC / $A_{S,m}$	-	7,5

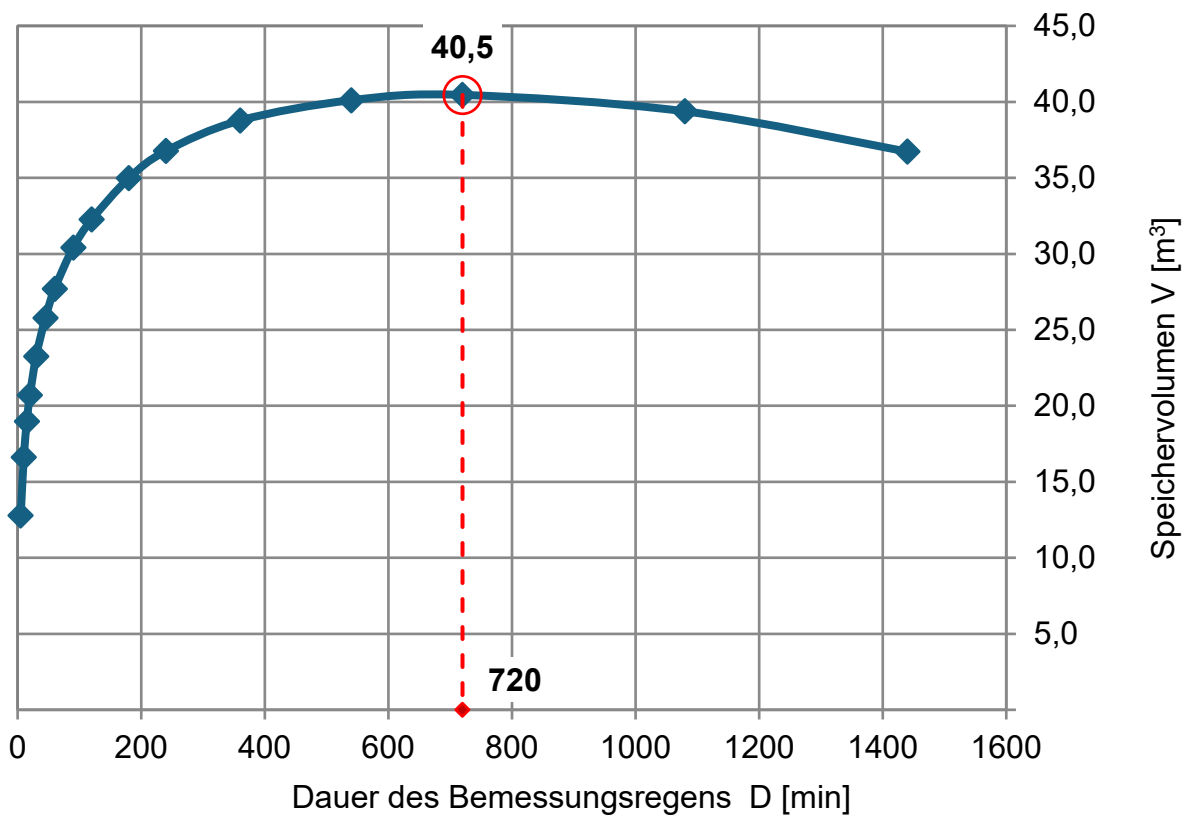
## Bemerkungen:

# Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m <sup>3</sup> ]
5	470,0	12,78
10	306,7	16,61
15	234,4	18,98
20	192,5	20,71
30	145,0	23,26
45	108,1	25,79
60	87,8	27,70
90	65,2	30,41
120	52,6	32,26
180	39,0	34,97
240	31,5	36,77
360	23,2	38,77
540	17,1	40,11
720	13,8	40,46
1.080	10,2	39,38
1.440	8,2	36,72
2.880	4,9	21,35
4.320	3,6	1,25



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555  
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

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

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m <sup>2</sup> ]	C <sub>s</sub> [-]	C <sub>m</sub> [-]	Gewählt C <sub>s</sub>   C <sub>m</sub>	AC [m <sup>2</sup> ]
<b>1 Wasserundurchlässige Flächen</b>						
<b>Dachflächen</b>						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	C <sub>m</sub>	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	C <sub>m</sub>	0
<b>Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)</b>						
	Betonflächen		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	C <sub>m</sub>	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	C <sub>m</sub>	0
<b>Rampen</b>						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	C <sub>m</sub>	0
<b>2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen</b>						
<b>Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)</b>						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	70	0,90	0,70	C <sub>m</sub>	49
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	C <sub>m</sub>	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	C <sub>m</sub>	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	C <sub>m</sub>	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	C <sub>m</sub>	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	C <sub>m</sub>	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehrezufahrt)		0,20	0,10	C <sub>m</sub>	0

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

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

### Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A <sub>E,b,a</sub>	m <sup>2</sup>	<b>100</b>
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C <sub>i</sub> )	C	-	<b>0,79</b>
Rechenwert für die Bemessung	AC	m <sup>2</sup>	<b>79</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C <sub>s</sub>	-	<b>0,93</b>
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C <sub>m</sub>	-	<b>0,79</b>
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A <sub>FaG</sub>	m <sup>2</sup>	<b>100</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C <sub>s,FaG</sub>	-	<b>0,93</b>
Summe Gebäudedachfläche	A <sub>Dach</sub>	m <sup>2</sup>	<b>0</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C <sub>s,Dach</sub>	-	<b>0,00</b>
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C <sub>m,Dach</sub>	-	<b>0,00</b>

### Bemerkungen:

# Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

## Auftraggeber:

Gemeinde Selmsdorf  
über Zweckverband Grevesmühlen

## Muldenversickerung:

Bemessen auf ein 30 jährliches Regenereignis

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

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

## Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	$m^2$	100
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller $C_i$ )	C	-	0,79
Rechenwert für die Bemessung	AC	$m^2$	79
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	$m^2$	22
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	$f_{Ort}$	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	0,10
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	$k_i$	m/s	1,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,03
Zuschlagsfaktor	$f_Z$	-	1,20

## Ergebnisse:

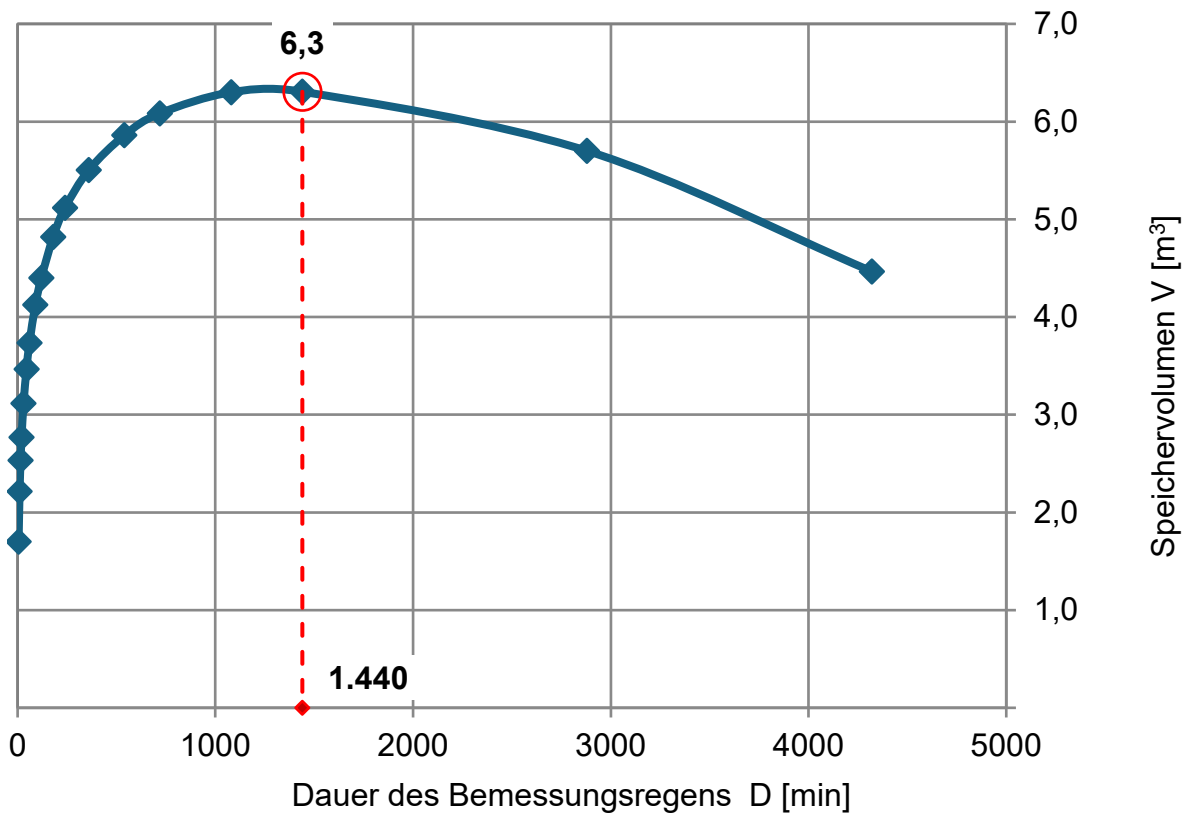
maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	1.440
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	8,2
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b><math>V_M</math></b>	<b><math>m^3</math></b>	<b>6,3</b>
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,29
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	79,6
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	2,8
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	AC / $A_{S,m}$	-	3,6

## Bemerkungen:

# Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten: Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m <sup>3</sup> ]
5	470,0	1,70
10	306,7	2,21
15	234,4	2,53
20	192,5	2,77
30	145,0	3,12
45	108,1	3,47
60	87,8	3,74
90	65,2	4,12
120	52,6	4,40
180	39,0	4,82
240	31,5	5,12
360	23,2	5,50
540	17,1	5,86
720	13,8	6,08
1.080	10,2	6,30
1.440	8,2	6,31
2.880	4,9	5,70
4.320	3,6	4,47



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

Flächenart	Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5)	A <sub>b,a</sub> [m <sup>2</sup> ]	Flächen- gruppe	Belastungs- kategorie
Dächer (D)	Alle Dachflächen ≤ 50 m <sup>2</sup>		D	I
	Dachflächen > 50 m <sup>2</sup> außer der unter SD1 und SD2 fallenden	455		
Hof- und Wegeflächen (VW), Verkehrsflächen (V)	Fuß-, Rad- und Wohnwege		VW1	II
	Hof- / Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr in Sport und Freizeitanlagen			
	Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten (keine KFZ-Wäsche)			
	Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung			
	Fußgängerzonen ohne Marktstände und seltenen Freiluftveranstaltungen			
	Hof- / Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 300 Kfz/d oder ≤ 50 WE)	472	V1	
	Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung			
	Marktplätze		VW2	
	Flächen, auf denen häufig Freiluftveranstaltungen stattfinden			
	Einkaufsstraßen in Wohngebieten			
	Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mäßigem Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 15.000 Kfz/d)		V2	
	Park- und Stellplätze mit mäßiger Frequentierung			
	Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 2.000 Kfz/d) mit Ausnahme der unter SV und SVW fallenden			
	Verkehrsflächen außerhalb von Misch- und Gewerbe- und Industriegebieten mit hohem Kfz-Verkehr (DTV > 15.000 Kfz/d)		V3	
Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung				
Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mittlerem oder hohem Kfz-Verkehr (DTV > 2.000 Kfz/d), mit Ausnahme der unter SV und SWV fallen				
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau auf freier Strecke sowie im Bahnhofsbereich bis 100.000 Lt/d (Leistungstonnen/Tag) pro Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG1	I
	Start- und Landebahnen und weitere Betriebsflächen von Flughäfen (F) mit Ausnahme der unter SF fallenden		BF	II
	Landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit Ausnahme der unter SL fallenden		BL	
	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau im Bahnhofsbereich > 100.000 BRT/(Tag-Gleis)		BG2	
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn bis 100.000 BRT/(Tag-Gleis), mit Ausnahme der unter SG fallenden			

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

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

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

### Bemerkungen:

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

## Ergebnisgrößen

angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie I	$A_{b,a,I}$	ha	<b>0,093</b>
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie II	$A_{b,a,II}$	ha	<b>0,000</b>
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie III	$A_{b,a,III}$	ha	<b>0,000</b>

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

maßgebende Fläche für die Behandlungsanforderung	<b>D</b>
erforderliches Flächenverhältnis $AC/A_s$ (20 cm Bodenpassage)	<b>abzustimmen</b>
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

erforderliches Flächenverhältnis $AC/A_s$ (30 cm Bodenpassage)	<b>abzustimmen</b>
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

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

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung $\eta_{AFS63}$	<b>abzustimmen</b>
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung $\eta_{gelöste\ Stoffe}$	<b>abzustimmen</b>
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

## Bemerkungen:

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

Flächenart	Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5)	A <sub>b,a</sub> [m <sup>2</sup> ]	Flächen- gruppe	Belastungs- kategorie
Dächer (D)	Alle Dachflächen ≤ 50 m <sup>2</sup>	445	D	I
	Dachflächen > 50 m <sup>2</sup> außer der unter SD1 und SD2 fallenden			
Hof- und Wegeflächen (VW), Verkehrsflächen (V)	Fuß-, Rad- und Wohnwege		VW1	II
	Hof- / Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr in Sport und Freizeitanlagen			
	Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten (keine KFZ-Wäsche)			
	Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung			
	Fußgängerzonen ohne Marktstände und seltenen Freiluftveranstaltungen			
	Hof- / Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 300 Kfz/d oder ≤ 50 WE)		V1	
	Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung		VW2	
	Marktplätze			
	Flächen, auf denen häufig Freiluftveranstaltungen stattfinden			
	Einkaufsstraßen in Wohngebieten		V2	
	Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mäßigem Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 15.000 Kfz/d)			
	Park- und Stellplätze mit mäßiger Frequentierung			
	Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 2.000 Kfz/d) mit Ausnahme der unter SV und SVW fallenden		V3	
	Verkehrsflächen außerhalb von Misch- und Gewerbe- und Industriegebieten mit hohem Kfz-Verkehr (DTV > 15.000 Kfz/d)			
	Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung			
Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mittlerem oder hohem Kfz-Verkehr (DTV > 2.000 Kfz/d), mit Ausnahme der unter SV und SWV fallen				
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau auf freier Strecke sowie im Bahnhofsbereich bis 100.000 Lt/d (Leistungstonnen/Tag) pro Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG1	I
	Start- und Landebahnen und weitere Betriebsflächen von Flughäfen (F) mit Ausnahme der unter SF fallenden		BF	II
	Landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit Ausnahme der unter SL fallenden		BL	
	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau im Bahnhofsbereich > 100.000 BRT/(Tag-Gleis)		BG2	
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn bis 100.000 BRT/(Tag-Gleis), mit Ausnahme der unter SG fallenden			

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

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

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

### Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

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

## Ergebnisgrößen

angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie I	$A_{b,a,I}$	ha	<b>0,045</b>
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie II	$A_{b,a,II}$	ha	<b>0,000</b>
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie III	$A_{b,a,III}$	ha	<b>0,000</b>

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

maßgebende Fläche für die Behandlungsanforderung	<b>D</b>
erforderliches Flächenverhältnis $AC/A_s$ (20 cm Bodenpassage)	<b>abzustimmen</b>
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

erforderliches Flächenverhältnis $AC/A_s$ (30 cm Bodenpassage)	<b>abzustimmen</b>
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

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

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung $\eta_{AFS63}$	<b>abzustimmen</b>
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung $\eta_{gelöste\ Stoffe}$	<b>abzustimmen</b>
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

## Bemerkungen:

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

Flächenart	Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5)	A <sub>b,a</sub> [m <sup>2</sup> ]	Flächen- gruppe	Belastungs- kategorie
Dächer (D)	Alle Dachflächen ≤ 50 m <sup>2</sup>	454	D	I
	Dachflächen > 50 m <sup>2</sup> außer der unter SD1 und SD2 fallenden			
Hof- und Wegeflächen (VW), Verkehrsflächen (V)	Fuß-, Rad- und Wohnwege		VW1	II
	Hof- / Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr in Sport und Freizeitanlagen			
	Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten (keine KFZ-Wäsche)			
	Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung			
	Fußgängerzonen ohne Marktstände und seltenen Freiluftveranstaltungen			
	Hof- / Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 300 Kfz/d oder ≤ 50 WE)		V1	
	Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung		VW2	
	Marktplätze			
	Flächen, auf denen häufig Freiluftveranstaltungen stattfinden			
	Einkaufsstraßen in Wohngebieten		V2	
	Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mäßigem Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 15.000 Kfz/d)			
	Park- und Stellplätze mit mäßiger Frequentierung			
	Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 2.000 Kfz/d) mit Ausnahme der unter SV und SVW fallenden		V3	
	Verkehrsflächen außerhalb von Misch- und Gewerbe- und Industriegebieten mit hohem Kfz-Verkehr (DTV > 15.000 Kfz/d)			
	Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung			
Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mittlerem oder hohem Kfz-Verkehr (DTV > 2.000 Kfz/d), mit Ausnahme der unter SV und SWV fallen				
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau auf freier Strecke sowie im Bahnhofsbereich bis 100.000 Lt/d (Leistungstonnen/Tag) pro Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG1	I
	Start- und Landebahnen und weitere Betriebsflächen von Flughäfen (F) mit Ausnahme der unter SF fallenden		BF	II
	Landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit Ausnahme der unter SL fallenden		BL	
	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau im Bahnhofsbereich > 100.000 BRT/(Tag-Gleis)		BG2	
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn bis 100.000 BRT/(Tag-Gleis), mit Ausnahme der unter SG fallenden			

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

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

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

### Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

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

## Ergebnisgrößen

angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie I	$A_{b,a,I}$	ha	<b>0,045</b>
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie II	$A_{b,a,II}$	ha	<b>0,000</b>
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie III	$A_{b,a,III}$	ha	<b>0,000</b>

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

maßgebende Fläche für die Behandlungsanforderung	<b>D</b>
erforderliches Flächenverhältnis $AC/A_s$ (20 cm Bodenpassage)	<b>abzustimmen</b>
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

erforderliches Flächenverhältnis $AC/A_s$ (30 cm Bodenpassage)	<b>abzustimmen</b>
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

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

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung $\eta_{AFS63}$	<b>abzustimmen</b>
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung $\eta_{gelöste\ Stoffe}$	<b>abzustimmen</b>
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

## Bemerkungen:

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

Flächenart	Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5)	A <sub>b,a</sub> [m <sup>2</sup> ]	Flächen- gruppe	Belastungs- kategorie
Dächer (D)	Alle Dachflächen ≤ 50 m <sup>2</sup>		D	I
	Dachflächen > 50 m <sup>2</sup> außer der unter SD1 und SD2 fallenden			
Hof- und Wegeflächen (VW), Verkehrsflächen (V)	Fuß-, Rad- und Wohnwege		VW1	II
	Hof- / Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr in Sport und Freizeitanlagen			
	Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten (keine KFZ-Wäsche)			
	Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung			
	Fußgängerzonen ohne Marktstände und seltenen Freiluftveranstaltungen			
	Hof- / Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 300 Kfz/d oder ≤ 50 WE)		V1	
	Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung	119		
	Marktplätze		VW2	
	Flächen, auf denen häufig Freiluftveranstaltungen stattfinden			
	Einkaufsstraßen in Wohngebieten			
	Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mäßigem Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 15.000 Kfz/d)		V2	
	Park- und Stellplätze mit mäßiger Frequentierung			
	Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 2.000 Kfz/d) mit Ausnahme der unter SV und SVW fallenden			
	Verkehrsflächen außerhalb von Misch- und Gewerbe- und Industriegebieten mit hohem Kfz-Verkehr (DTV > 15.000 Kfz/d)		V3	
	Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung			
Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mittlerem oder hohem Kfz-Verkehr (DTV > 2.000 Kfz/d), mit Ausnahme der unter SV und SWV fallen				
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau auf freier Strecke sowie im Bahnhofsbereich bis 100.000 Lt/d (Leistungstonnen/Tag) pro Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG1	I
	Start- und Landebahnen und weitere Betriebsflächen von Flughäfen (F) mit Ausnahme der unter SF fallenden		BF	II
	Landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit Ausnahme der unter SL fallenden		BL	
	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau im Bahnhofsbereich > 100.000 BRT/(Tag-Gleis)		BG2	
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn bis 100.000 BRT/(Tag-Gleis), mit Ausnahme der unter SG fallenden			

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

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

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

### Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

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

## Ergebnisgrößen

angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie I	$A_{b,a,I}$	ha	<b>0,012</b>
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie II	$A_{b,a,II}$	ha	<b>0,000</b>
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie III	$A_{b,a,III}$	ha	<b>0,000</b>

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

maßgebende Fläche für die Behandlungsanforderung	<b>V1</b>
erforderliches Flächenverhältnis $AC/A_s$ ( <b>20 cm Bodenpassage</b> ) bei Mulden-Rigolen Überlauf in Rigole mit $n_{\text{Mulde max. 2/a}}$	<b>keine Anforderung</b>

erforderliches Flächenverhältnis $AC/A_s$ ( <b>30 cm Bodenpassage</b> ) bei Mulden-Rigolen Überlauf in Rigole mit $n_{\text{Mulde max. 2/a}}$	<b>keine Anforderung</b>
--	--------------------------

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

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

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

## Bemerkungen:

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

Flächenart	Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5)	A <sub>b,a</sub> [m <sup>2</sup> ]	Flächen- gruppe	Belastungs- kategorie
Dächer (D)	Alle Dachflächen ≤ 50 m <sup>2</sup>	524	D	I
	Dachflächen > 50 m <sup>2</sup> außer der unter SD1 und SD2 fallenden			
Hof- und Wegeflächen (VW), Verkehrsflächen (V)	Fuß-, Rad- und Wohnwege		VW1	II
	Hof- / Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr in Sport und Freizeitanlagen			
	Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten (keine KFZ-Wäsche)			
	Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung			
	Fußgängerzonen ohne Marktstände und seltenen Freiluftveranstaltungen			
	Hof- / Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 300 Kfz/d oder ≤ 50 WE)		V1	
	Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung		VW2	
	Marktplätze			
	Flächen, auf denen häufig Freiluftveranstaltungen stattfinden			
	Einkaufsstraßen in Wohngebieten		V2	
	Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mäßigem Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 15.000 Kfz/d)			
	Park- und Stellplätze mit mäßiger Frequentierung			
	Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 2.000 Kfz/d) mit Ausnahme der unter SV und SVW fallenden			
	Verkehrsflächen außerhalb von Misch- und Gewerbe- und Industriegebieten mit hohem Kfz-Verkehr (DTV > 15.000 Kfz/d)		V3	
Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung				
Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mittlerem oder hohem Kfz-Verkehr (DTV > 2.000 Kfz/d), mit Ausnahme der unter SV und SWV fallen				
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau auf freier Strecke sowie im Bahnhofsbereich bis 100.000 Lt/d (Leistungstonnen/Tag) pro Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG1	I
	Start- und Landebahnen und weitere Betriebsflächen von Flughäfen (F) mit Ausnahme der unter SF fallenden		BF	II
	Landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit Ausnahme der unter SL fallenden		BL	
	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau im Bahnhofsbereich > 100.000 BRT/(Tag-Gleis)		BG2	
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn bis 100.000 BRT/(Tag-Gleis), mit Ausnahme der unter SG fallenden			

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

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

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

### Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

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

## Ergebnisgrößen

angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie I	$A_{b,a,I}$	ha	<b>0,052</b>
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie II	$A_{b,a,II}$	ha	<b>0,000</b>
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie III	$A_{b,a,III}$	ha	<b>0,000</b>

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

maßgebende Fläche für die Behandlungsanforderung	<b>D</b>
erforderliches Flächenverhältnis $AC/A_s$ ( <b>20 cm Bodenpassage</b> )	<b>abzustimmen</b>
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

erforderliches Flächenverhältnis $AC/A_s$ ( <b>30 cm Bodenpassage</b> )	<b>abzustimmen</b>
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

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

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung $\eta_{AFS63}$	<b>abzustimmen</b>
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung $\eta_{gelöste\ Stoffe}$	<b>abzustimmen</b>
mit der zuständigen Behörde abzustimmen	

## Bemerkungen:

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

Flächenart	Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5)	A <sub>b,a</sub> [m <sup>2</sup> ]	Flächen- gruppe	Belastungs- kategorie	
Dächer (D)	Alle Dachflächen ≤ 50 m <sup>2</sup>		D	I	
	Dachflächen > 50 m <sup>2</sup> außer der unter SD1 und SD2 fallenden				
Hof- und Wegeflächen (VW), Verkehrsflächen (V)	Fuß-, Rad- und Wohnwege		VW1	II	
	Hof- / Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr in Sport und Freizeitanlagen				
	Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten (keine KFZ-Wäsche)				
	Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung				
	Fußgängerzonen ohne Marktstände und seltenen Freiluftveranstaltungen				
	Hof- / Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 300 Kfz/d oder ≤ 50 WE)	770	V1		
	Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung		VW2		
	Marktplätze				
	Flächen, auf denen häufig Freiluftveranstaltungen stattfinden				
	Einkaufsstraßen in Wohngebieten		V2		
	Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mäßigem Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 15.000 Kfz/d)				
	Park- und Stellplätze mit mäßiger Frequentierung				
	Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 2.000 Kfz/d) mit Ausnahme der unter SV und SVW fallenden				
	Verkehrsflächen außerhalb von Misch- und Gewerbe- und Industriegebieten mit hohem Kfz-Verkehr (DTV > 15.000 Kfz/d)		V3		III
	Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung				
Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mittlerem oder hohem Kfz-Verkehr (DTV > 2.000 Kfz/d), mit Ausnahme der unter SV und SWV fallen					
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau auf freier Strecke sowie im Bahnhofsbereich bis 100.000 Lt/d (Leistungstonnen/Tag) pro Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG1	I	
	Start- und Landebahnen und weitere Betriebsflächen von Flughäfen (F) mit Ausnahme der unter SF fallenden		BF	II	
	Landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit Ausnahme der unter SL fallenden		BL		
	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau im Bahnhofsbereich > 100.000 BRT/(Tag-Gleis)		BG2		
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn bis 100.000 BRT/(Tag-Gleis), mit Ausnahme der unter SG fallenden				

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

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

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

### Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

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

## Ergebnisgrößen

angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie I	$A_{b,a,I}$	ha	<b>0,077</b>
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie II	$A_{b,a,II}$	ha	<b>0,000</b>
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie III	$A_{b,a,III}$	ha	<b>0,000</b>

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

maßgebende Fläche für die Behandlungsanforderung	<b>V1</b>
erforderliches Flächenverhältnis $AC/A_s$ ( <b>20 cm Bodenpassage</b> ) bei Mulden-Rigolen Überlauf in Rigole mit $n_{\text{Mulde max. 2/a}}$	<b>keine Anforderung</b>

erforderliches Flächenverhältnis $AC/A_s$ ( <b>30 cm Bodenpassage</b> ) bei Mulden-Rigolen Überlauf in Rigole mit $n_{\text{Mulde max. 2/a}}$	<b>keine Anforderung</b>
--	--------------------------

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

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

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

## Bemerkungen:

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

Flächenart	Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5)	A <sub>b,a</sub> [m <sup>2</sup> ]	Flächen- gruppe	Belastungs- kategorie
Dächer (D)	Alle Dachflächen ≤ 50 m <sup>2</sup>		D	I
	Dachflächen > 50 m <sup>2</sup> außer der unter SD1 und SD2 fallenden			
Hof- und Wegeflächen (VW), Verkehrsflächen (V)	Fuß-, Rad- und Wohnwege		VW1	II
	Hof- / Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr in Sport und Freizeitanlagen			
	Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten (keine KFZ-Wäsche)			
	Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung			
	Fußgängerzonen ohne Marktstände und seltenen Freiluftveranstaltungen			
	Hof- / Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 300 Kfz/d oder ≤ 50 WE)	70	V1	
	Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung		VW2	
	Marktplätze			
	Flächen, auf denen häufig Freiluftveranstaltungen stattfinden			
	Einkaufsstraßen in Wohngebieten		V2	
	Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mäßigem Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 15.000 Kfz/d)			
	Park- und Stellplätze mit mäßiger Frequentierung			
	Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 2.000 Kfz/d) mit Ausnahme der unter SV und SVW fallenden			
	Verkehrsflächen außerhalb von Misch- und Gewerbe- und Industriegebieten mit hohem Kfz-Verkehr (DTV > 15.000 Kfz/d)		V3	
Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung				
Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mittlerem oder hohem Kfz-Verkehr (DTV > 2.000 Kfz/d), mit Ausnahme der unter SV und SWV fallen				
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau auf freier Strecke sowie im Bahnhofsbereich bis 100.000 Lt/d (Leistungstonnen/Tag) pro Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG1	I
	Start- und Landebahnen und weitere Betriebsflächen von Flughäfen (F) mit Ausnahme der unter SF fallenden		BF	II
	Landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit Ausnahme der unter SL fallenden		BL	
	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau im Bahnhofsbereich > 100.000 BRT/(Tag-Gleis)		BG2	
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn bis 100.000 BRT/(Tag-Gleis), mit Ausnahme der unter SG fallenden			

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

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

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

### Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0555

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

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

## Ergebnisgrößen

angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie I	$A_{b,a,I}$	ha	<b>0,007</b>
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie II	$A_{b,a,II}$	ha	<b>0,000</b>
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie III	$A_{b,a,III}$	ha	<b>0,000</b>

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

maßgebende Fläche für die Behandlungsanforderung	<b>V1</b>
erforderliches Flächenverhältnis $AC/A_s$ ( <b>20 cm Bodenpassage</b> ) bei Mulden-Rigolen Überlauf in Rigole mit $n_{\text{Mulde max. 2/a}}$	<b>keine Anforderung</b>

erforderliches Flächenverhältnis $AC/A_s$ ( <b>30 cm Bodenpassage</b> ) bei Mulden-Rigolen Überlauf in Rigole mit $n_{\text{Mulde max. 2/a}}$	<b>keine Anforderung</b>
--	--------------------------

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

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

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

## Bemerkungen:

# ACO Stormsed Vortex

## Produktinformationen zur Produktgruppe

### ACO Produktvorteile

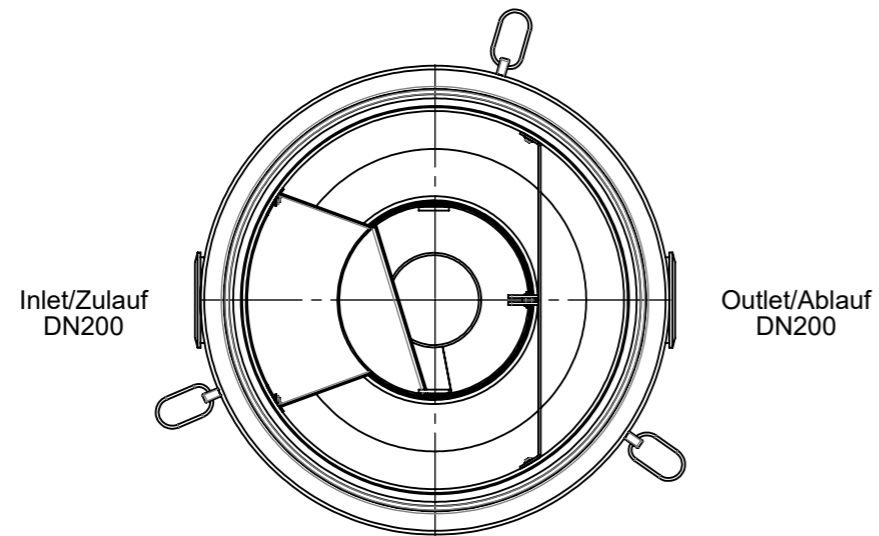
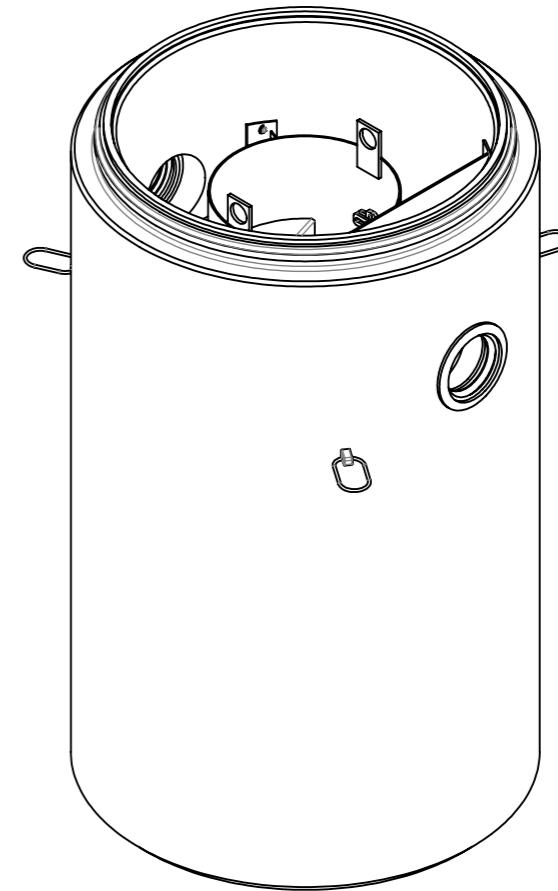
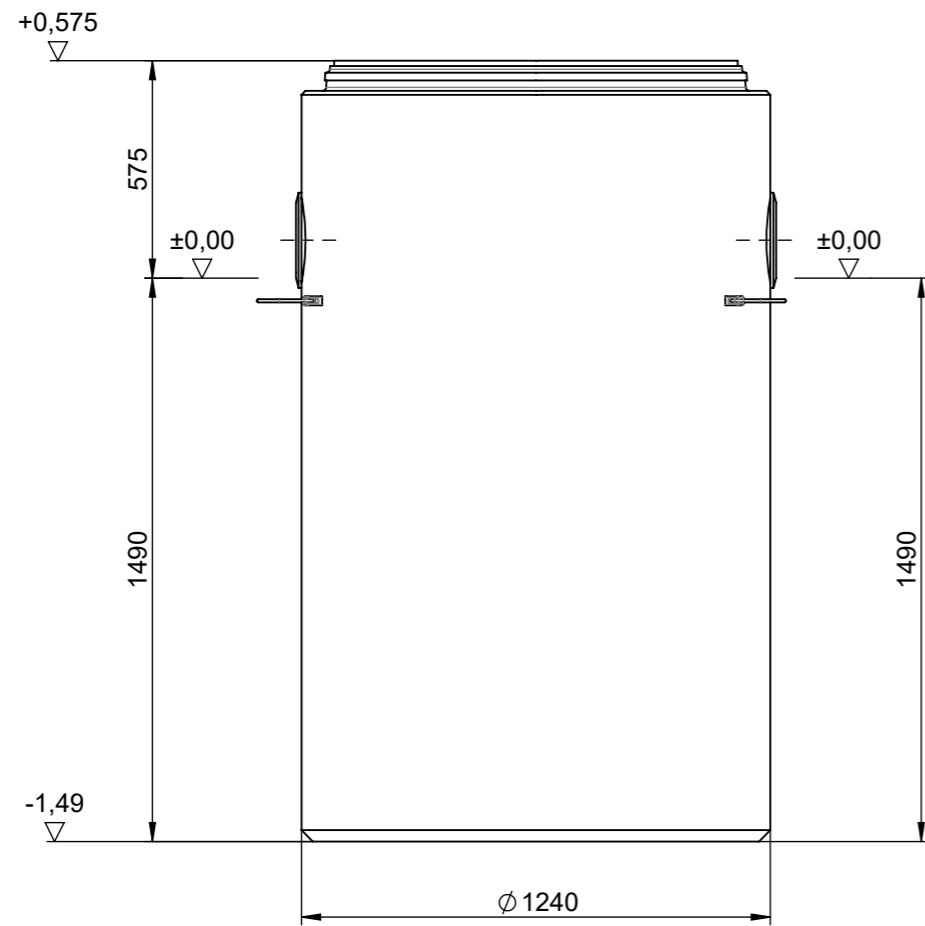
- Anschlussflächen bis zu 22.000 m<sup>2</sup>
- Optimierte Sedimentation
- Beruhigte Absetzzonen
- Betonfertigteil zM versetzen ins Erdreich


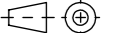
- Niederschlagswasser Behandlungsanlage nach dem Prinzip des Hydrodynamischen Abscheiders
- Zur Behandlung belasteter Regenabflüsse beim Anschluss großer Flächen
- Zum Rückhalt von Leichtflüssigkeiten im Havariefall bei Trockenwetter und bei Regen



## Technische Daten zum Artikel 3006269

Abmessungen	Typ	Gewicht	Preis/Stk. 01.05.2023 UVP zzgl. USt. [€]	Rabatt- gruppe (RG)
Höhe				
[mm]		[kg]		
2015	1000	2880,0	3941,00	RA



 ACO Beton GmbH Mittelriedstraße 25 68642 Bürstadt www.aco.com	drawing-no.: <b>1181758-M</b>	index: <b>001</b>	documenttype: marketing drw.	material number: 3006269
	created by: aogel	reviewed by: aogel	projection: ISO-E 	scale: 1:20
title: Stormsed Vortex Stormsed Vortex 1000 Stormsed Vortex 1000				serial-released
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. Observe copyright by ISO 16016			release date: 19.07.2022	sheet: 1/1

## ACO Stormsed Vortex

Konzipiert als hydrodynamischer Abscheider ermöglicht der ACO Stormsed Vortex ein zielsicheres Entfernen der abfiltrierbaren Stoffe von Dach- und Verkehrsflächen. Er ist sowohl vor der Versickerung als auch vor der Einleitung in Gewässer einsetzbar.



### ACO Systemvorteile

- physikalische Behandlung von Niederschlagswasser
- Entfernung von Feststoffen (AFS)
- unterirdisches System, platzsparender Einbau
- kein Höhenversatz zwischen Zu- und Ablauf
- anschließbare Flächen bis 16.000 m<sup>2</sup> (Typ D25, Fall d)
- einfache Kontrolle und Wartung
- unterschiedliche Baugrößen
- kein Verblocken möglich

**DWA**  Auslegung bereits nach DWA-A 102

12

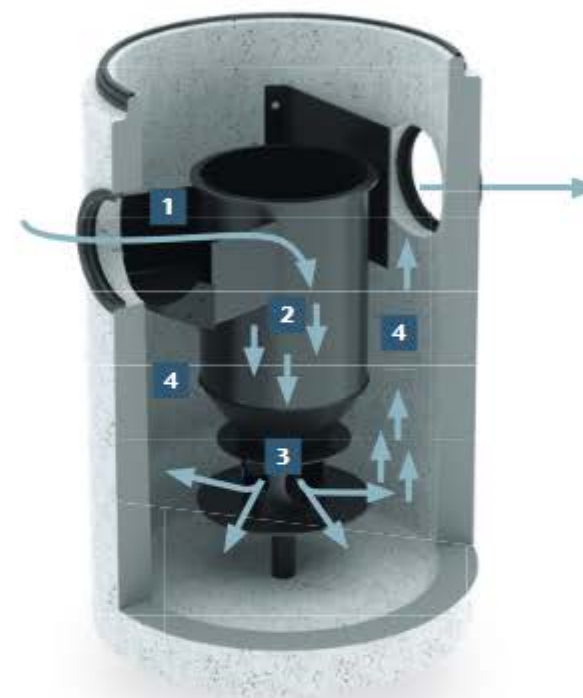
Die ACO Stormsed Vortex Sedimentationsanlage entfernt zielsicher die abfiltrierbaren Stoffe (AFS) aus dem Regenabfluss. Damit schützt sie Gewässer und Versickerungsanlagen. Das Wasser wird zunächst in der Mitte des Systems tangential in die Anlage eingeleitet. Dort findet durch den sogenannten Teetasseneffekt die Sedimentation von Feststoffen statt. Diese sinken in den darunter liegenden Schlammfang, der durch einen Gitterrost und Strömungsbrecher hydraulisch vom Behandlungsraum getrennt ist, so dass es bei Starkregen zu keiner Rücklösung der abgesetzten Partikel kommt.

Anschließend fließt das Wasser im Außenring der Anlage gleichmäßig nach oben. Ein Zackenwehr sorgt dafür, dass es zu keinen Kurzschlussströmungen in der Anlage kommt und eine möglichst homogene Strömung vorherrscht. Über das Zackenwehr fließt das Wasser anschließend in den Ablauf. Leichtstoffe wie Öle oder Pollen werden effektiv

zurückgehalten, da sie nicht unter der Abscheiderwand durchtauchen können. Es gibt keinen Höhenversatz zwischen Zu- und Ablauf. Das System kann nicht verblocken. Die Anlage kann bei allen Flächen, angefangen von Dachflächen bis zu Verkehrs- und Industrieflächen, eingesetzt werden. Die Reinigungsleistung ist so ausgelegt, dass die Anforderungen des Merkblattes DWA-M 153 und des Arbeitsblattes DWA-A 102 sicher eingehalten werden.

Die Behandlungsanlage ist in den Durchmessern DN 1000, DN 1500, DN 2000, DN 2500 und DN 3000 erhältlich. Die Lieferung erfolgt fertig montiert in einem monolithischen Schachtbauwerk und kann ohne weitere Montageschritte in die Baugrube eingesetzt und an die vorhandene Verrohrung angeschlossen werden. Den vorgesehenen Anlagentyp gemäß M-153, die zugehörigen Durchgangswerte, sowie detaillierte Zeichnungen finden Sie im Teil „Technische Informationen“ dieser Broschüre.

## Funktionsprinzip ACO Stormsed Vortex



- 1** Das Wasser strömt über den Einlauf in die Mitte des hydrodynamischen Abscheiders ein.
- 2** Dort findet durch den sogenannten Teetasseneffekt die Sedimentation von Feststoffen statt. Diese setzen sich nach unten ab, Schwimmstoffe bleiben dabei an der Wasseroberfläche.
- 3** Durch die patentierte Auslassebene wird das Wasser beim Austritt beruhigt, so dass sich auch feinere Feststoffe absetzen können und sich der Volumenstrom mittels einer definierten Prallplatte über den gesamten Filterquerschnitt bis zu den Außenwänden verteilt. Die Unterkonstruktion verhindert hierbei ebenfalls eine Remobilisierung der bereits abgelagerten Sedimente.

- 4** Das von Feststoffen befreite Wasser steigt gleichmäßig im Außenbereich des Behälters auf und kann abfließen.

Durch diese Konstruktion wird der Fließweg innerhalb des Systems verlängert und sowohl Sedimente als auch Schwimmstoffe können optimal zurückgehalten werden.

13