

# Kreis Stormarn

Stemwarde, Bebauungsplan Nr. 3.13  
Neubau einer Rettungswache

Fachbeitrag Oberflächenentwässerung / A-RW 1 Nachweis

1. Ausfertigung

Petersen & Partner Ingenieure GmbH

Köpenicker Str. 63  
24111 Kiel  
Tel.: +49 (0) 431 69647 0  
Fax: +49 (0) 431 69647 99  
info@petersen-partner.de  
www.petersen-partner.de

Projektverantw.: Irrgang

Projekt-Nr.: BADO2405

Kiel, 13.03.2026

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	II
Tabellenverzeichnis.....	II
Anlagenverzeichnis.....	II
1. Veranlassung und Aufgabe.....	1
2. Planungsgrundlagen und Abstimmungen.....	1
3. Oberflächenentwässerung.....	1
3.1. Vorhandene Vorfluten.....	1
3.2. Geplante Niederschlagswasserentsorgung.....	2
4. Berechnungen der Wasserhaushaltsbilanz.....	3
4.1. Referenzzustand und Flächenaufteilung.....	3
4.2. Ergebnis der Wasserhaushaltsberechnung.....	4
5. Nachweis Versickerungsanlagen nach DWA-A 138-1.....	4
5.1. Grundsätzliche Versickerungsberechnung.....	4
5.2. Anforderungen an die Niederschlagswasserbehandlung.....	5
5.3. Überflutungsschutz/ Notentwässerung.....	6
6. Zusammenfassung.....	7

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Bebauungsplan Nr. 3.13 (Quelle: LVerGeo SH, 2026).....	1
Abbildung 2: Auszug aus dem digitalen Anlagenverzeichnis (Quelle: LVerGeo SH, 2026) .....	2
Abbildung 3: Vergleich der Wasserhaushaltsbilanz (Auszug Ergebnisprotokoll).....	4
Abbildung 4: Mögliche Trassen für eine Notentwässerung (Quelle: LVerGeo SH, 2026) .....	6

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kennwerte des potentiell naturnahen Wasserhaushalts im Projektgebiet .....	3
Tabelle 2: Flächenaufteilung für WHB-Berechnung.....	3

## Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Auszug aus dem Kanalkataster des ZV Südstormarn
Anlage 2	Baugrundgutachten
Anlage 3	Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz nach A-RW 1
Anlage 4	Versickerungsberechnung nach DWA-A 138-1

## 1. Veranlassung und Aufgabe

Die Gemeinde Barsbüttel plant für den Kreis Stormarn die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 3.13 für Gemeinbedarfsflächen. Auf der vorhandenen landwirtschaftlichen Fläche möchte der Kreis Stormarn eine neue Rettungswache errichten. Das Plangebiet liegt westlich von Stemwarde und ist rd. 1,3 ha groß. Das Gebiet ist zu erreichen über die Bahnhofstraße (K 29) und Willinghuser Landstraße (K 80) (siehe Abbildung 1).



Abbildung 1: Lage des Bebauungsplan Nr. 3.13 (Quelle: LVermGeo SH, 2026)

Der Nachweis nach den „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser - Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1)“ wird in dem folgenden Fachbeitrag dargestellt.

## 2. Planungsgrundlagen und Abstimmungen

Der Fachbeitrag basiert auf folgenden Grundlagen:

- Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. 3.13 vom 26.09.2024, Gemeinde Barsbüttel
- Betriebskonzept Rettungswache Barsbüttel-Stemwarde vom 11.10.2023, aufgestellt vom Kreis Stormarn
- Vermessung vom 15.07.2024, aufgestellt von Sprick & Wachsmuth Vermessung aus Ahrensburg
- Baugrunduntersuchung vom 22.10.2024, aufgestellt von GBU aus Fahrenkrug
- Landesverordnung zum Trinkwasserschutzgebiet Glinde vom 30.07.1985

## 3. Oberflächenentwässerung

### 3.1. Vorhandene Vorfluten

Die Gemeinde Stemwarde entwässert die Ortslage in Trennkanalisation. Die Kanalisation wird durch den Zweckverband Südstormarn betrieben. Im Bereich der geplanten Rettungswache befindet sich keine öffentliche Regenwasserkanalisation, in die eingeleitet werden kann. Erst westlich der Willinghuser Landstraße (K 29 / K 80) ist ein Regenwasserkanal mit Rückhaltebecken vorhanden. Ein Auszug des Kanalkatasters ist in der Anlage 1 dargestellt.

Im weiteren Umkreis sind Gewässer II. Ordnung vorhanden. Diese liegen nicht im Geltungsbereich des Bbauungsplanes und sind nur über Flächen von Dritten erreichbar. Die Entfernung beträgt min. 150 m. Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus dem Gewässerverzeichnis (DAV).

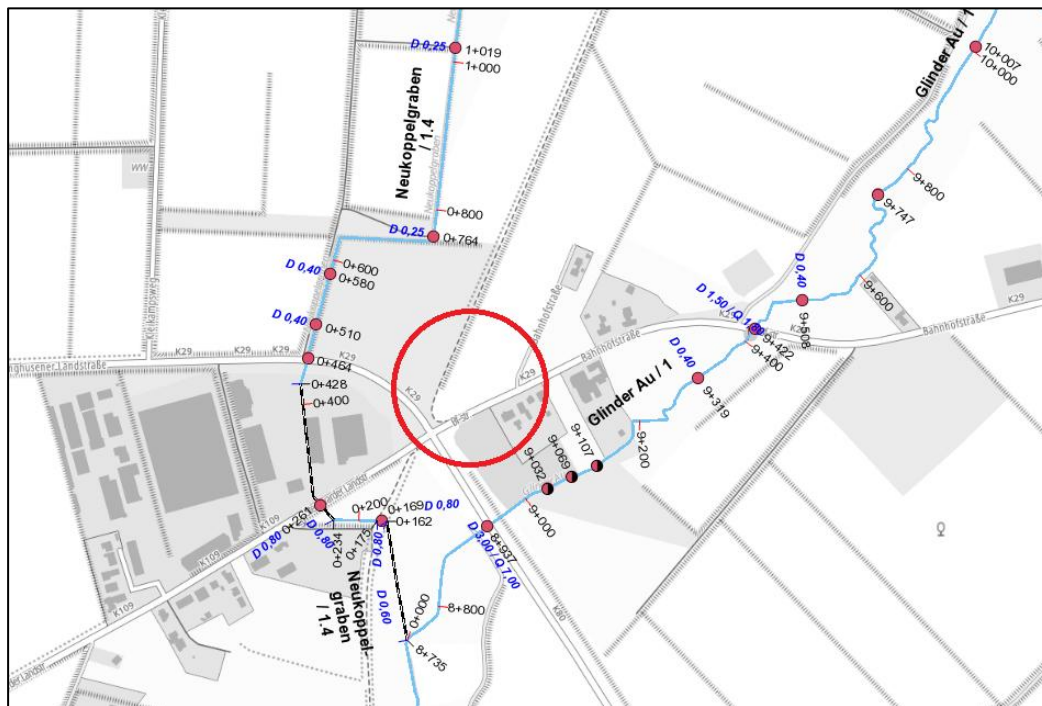


Abbildung 2: Auszug aus dem digitalen Anlagenverzeichnis (Quelle: LVermGeo SH, 2026)

In der Bahnhofstraße (K 29) befindet sich ein Straßenseitengraben, der an das Grundstück angrenzt. Der Anschluss der Grundstücksentwässerung an die vorhandene Straßentwässerung ist durch den LBV-SH ausgeschlossen.

Nach Auskunft des Kreis Stormarn quert eine Drainageleitung das Grundstück. Es handelt sich um die Drainageleitung vom Radwanderweg, die im Randbereich des Radwanderwegs liegt und das Grundstück im Süden einmal quert. Die Drainage kann nicht als Vorflut genutzt werden und ist bei der späteren Baumsetzung zu berücksichtigen.

### 3.2. Geplante Niederschlagswasserentsorgung

Die Fläche ist aktuell nicht erschlossen und versickert das anfallende Niederschlagswasser lokal. Die versiegelte Fläche auf dem Grundstück soll weiterhin lokal auf dem Grundstück versickern. Im südwestlichen Grundstücksbereich sind dafür geeignete Bodenverhältnisse bei der Baugrunduntersuchung festgestellt worden. Das Baugrundgutachten liegt als Anlage 2 bei.

Das Grundstück eignet sich nach den vorliegenden Randbedingungen nur eingeschränkt für die Oberflächenversickerung. Der hohe Platzbedarf für Rettungswache inkl. Verkehrsflächen lässt kaum Freiflächen übrig. Vielmehr ist die Untergrundversickerung in Form von Rigolenboxen o.ä. angedacht, um die Hauptmengen an Niederschlagswasser zu entsorgen. Nur im westlichen Knickschutzstreifen ist Fläche für die Oberflächenversickerung in flachen Mulden vorhanden.

Die geplante Niederschlagswasserentsorgung sieht einen kleinen Flächenanteil Versickerungsmulden in Kombination mit großvolumigen Rigolenboxen vor.

## 4. Berechnungen der Wasserhaushaltsbilanz

### 4.1. Referenzzustand und Flächenaufteilung

Für die vereinfachte Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz wird das online Berechnungsprogramm des Landes Schleswig-Holstein verwendet (A-RW Teil 1 Mengenbewirtschaftung, Version V0.01; Internetverweis [https://umweltcloud.schleswig-holstein.de/arw/arw\\_start.php](https://umweltcloud.schleswig-holstein.de/arw/arw_start.php)).

Grundlage der Berechnung sind die landesweit verfügbaren Vorgaben für den potenziell naturnahen Referenzzustand des Wasserhaushalts. Ausgehend vom Referenzzustand werden die Flächen des Bestandsgebietes ermittelt und die Abweichung der Wasserhaushaltskomponenten ermittelt. Je nach Grad der Schädigung wird die Planung entsprechend eingestuft.

Für den Bereich Barsbüttel wird als Referenzzustand die naturräumliche Region Stormarn West (G10) mit den entsprechenden Aufteilungswerten für Abfluss, Versickerung und Verdunstung angesetzt.

Tabelle 1: Kennwerte des potentiell naturnahen Wasserhaushalts im Projektgebiet

Kennung	Wert
Landkreis	Stormarn
Naturräumliche Region	Stormarn West (G10)
Naturraum	Geest
Abfluss (a)	1,60 %
Versickerung (g)	42,50 %
Verdunstung (v)	55,90 %

Die befestigten Flächen für die Wasserhaushaltsberechnung werden über die Planzeichnung zum B-Plan Nr. 3.13 und den Vorgaben des Nutzungskonzeptes abgeschätzt. In Tabelle 2 wird die angesetzte Flächenaufteilung dargestellt.

Tabelle 2: Flächenaufteilung für WHB-Berechnung

Lfd. Nr.	Flächenart und Befestigung	Fläche [m <sup>2</sup> ]
<b>1</b>	<b>Fläche für den Gemeinbedarf (90% versiegelt)</b>	<b>7.270</b>
1.1	Gebäude mit extens. Gründach	3.000
1.2	Betriebsflächen (Pflaster)	3.550
1.2	Restflächen unversiegelt (Grünflächen)	720
<b>2</b>	<b>Knick + Knickschutzstreifen</b>	<b>820</b>
<b>3</b>	<b>Straßenverkehrsflächen</b>	<b>4.270</b>
3.1	Vorh. Fahrbahn (Asphalt)	2.320
3.2	Private Straßenverkehrsfläche (Asphalt)	160
3.3	Grünflächen/ Entwässerungsgraben	1.790
	<b>Gesamtfläche</b>	<b>12.360</b>

Aus dem Bebauungsplan ergibt sich eine Gesamtfläche von rd. 1,3 ha.

Für die geplante Fläche für den Gemeinbedarf wird eine zulässige Versiegelung von 90 % angesetzt. Die versiegelte Fläche wurde in Dachflächen und Verkehrsflächen unterteilt. Fahrwege und Parkplätze sind mit Pflaster angenommen. Das Gebäude ist mit einem extensiven Gründach in der Berechnung angesetzt.

Die Bestandsfläche der Bahnhofstraße (K 29) ist nach den vorhandenen Befestigungsarten aufgeteilt. Die Fahrbahn ist mit Asphalt befestigt.

Für die Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz wird die vollständige dezentrale Versickerung auf dem Grundstück angesetzt (siehe Kapitel 5).

#### 4.2. Ergebnis der Wasserhaushaltsberechnung

Das Ergebnis der Wasserhaushaltsbilanz zeigt, dass die berechneten Wasserhaushaltskomponenten deutlich vom Referenzzustand abweichen (siehe Abbildung 3). Der Wasserhaushalt wird durch die geplante Bebauung extrem geschädigt. Grund für die Einstufung ist die Veränderung der Versickerung und Verdunstung +/- 15 %-Punkte vom Referenzzustand.

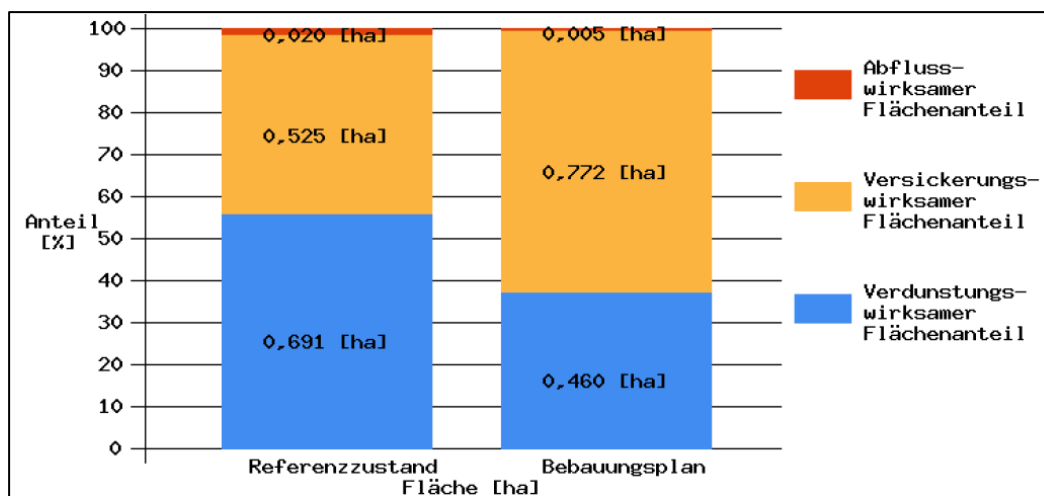


Abbildung 3: Vergleich der Wasserhaushaltsbilanz (Auszug Ergebnisprotokoll)

Die starke Abweichung zum Referenzzustand ergibt sich durch die hohe Versiegelung des Grundstückes. Die detaillierte Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz ist im anliegenden Ausgabeprotokoll dargestellt (siehe Anlage 3).

Für die geplante Versickerung ist die Grundwasser-Aufhöhung zu vermeiden. „Der Nachweis der Vermeidung der Grundwasser-Aufhöhung gilt als erbracht, wenn die Versickerungseinrichtungen gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 bemessen, gebaut und betrieben werden und der mittlere höchste Grundwasserstand mindestens 1,0 m (keine Ausnahme zulässig, Mächtigkeit des Sickerraumes min. 1m) unterhalb der Sohle der geplanten Versickerungseinrichtungen liegt.“ (Kapitel 4.3 A-RW 1, MEKUN, 2023). Die Vorgaben nach DWA-A 138-1 (DWA, 2024) werden eingehalten. Der Nachweis gilt damit als erbracht.

### 5. Nachweis Versickerungsanlagen nach DWA-A 138-1

#### 5.1. Grundsätzliche Versickerungsberechnung

Die grundsätzliche Machbarkeit der Grundstücksversickerung wird in dem folgenden Kapitel dargestellt. Für die Berechnung werden die Vorgaben des DWA-Arbeitsblattes DWA-A 138-1 „Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb“ (DWA, 2024) angewendet.

Da zum aktuellen Planungsstand noch keine konkrete Flächenaufteilung und Hochbauplanung vorliegt, werden nach Abstimmung mit dem Kreis Stormarn die zu erwartenden Versiegelungsanteile abgeschätzt (siehe Tabelle 2). Als versickerungsfähiger Bereich ist innerhalb des Grundstückes, im Rahmen der Baugrundsondierung der südwestliche Teilbereich identifiziert worden (BS 5 und BS 7).

Es wird angestrebt, im westlichen Knickschutzstreifen eine oberflächliche Muldenversickerung, vorzugsweise für die Verkehrsflächen, herzustellen. Darüber hinaus sind großvolumige Rigolenboxen für die übrigen versiegelten Flächen vorgesehen.

Als ungünstigstes Szenario wird die Variante der vollständigen Versickerung aller versiegelten Flächen an eine Untergrundversickerung dargestellt. Um die Bandbreite der unterschiedlichen Versickerungseigenschaften des angesprochenen Sandbodens aufzuzeigen, werden für die obere und untere Sandlage der jeweils schlechtere kf-Wert in der Berechnung angesetzt.

Als Bemessungsjährlichkeit wird ein 5-jährliches Niederschlagsereignis gemäß Tabelle 8, DWA-A 138-1 angesetzt. Die Niederschlagsspenden ergeben sich aus dem Starkregenatlas Kostra DWD 2020.

Ergebnis der Berechnungen ist ein erforderliches Rigolenvolumen zwischen rd. 76 m<sup>3</sup> und 127 m<sup>3</sup>. Dies entspricht einer Grundfläche von rd. 130 m<sup>2</sup> bzw. 220 m<sup>2</sup>. Die detaillierte Berechnung ist in der Anlage 4 dargestellt. Wenn weitere Flächen davon abgekoppelt und oberflächlich in Mulden im Knickschutzstreifen versickern, reduziert sich die erforderliche Rigolengröße.

Der mittlere Höchste Grundwasserstand (MHGW) ist im Baugrundgutachten angegeben. Der MHGW lässt den Einbau von einer Lage Rigolenboxen zu. Dabei wird, je nach gewähltem Hersteller, eine Unterkante der Versickerungsanlage von rd. 1,2 m unter Flur erreicht (ca. 60 cm Straßenaufbau + ca. 60 cm Höhe der Rigolenbox).

Die Berechnung zeigt, dass die Flächenverfügbarkeit gegeben ist, um das anfallende Niederschlagswasser vollständig auf dem Grundstück zu versickern. Dafür sind die versickerungsfähigen Bereiche von Hochbauten freizuhalten. Die bauliche Kombination der Untergrundversickerung mit Verkehrsflächen ist unproblematisch.

Für die Berechnung der Versickerungsleistung musste der kf-Wert, gemäß den Vorgaben des DWA-A 138-1, mit Korrekturfaktoren stark abgemindert werden. Die Versickerungsrate hat direkten Einfluss auf die erforderliche Größe der Versickerungsanlage. Im Rahmen der weiteren Grundstücksplanung empfiehlt es sich, weitere Labor- oder Feldversuche zur Versickerungsrate durchzuführen. Das Baugrundgutachten empfiehlt darüber hinaus noch abgrenzende Bohrungen.

Für die weitere Planung ergeben sich noch folgende Hinweise:

- Berücksichtigung der OKFF von Gebäude und Außenanlage im Rahmen der Versickerungsberechnung. Abgrabungen im versickerungsfähigen Bereich sollten vermieden werden, um den erforderlichen Mindestabstand zum MHGW einzuhalten.
- Bei der Anlage einer Tiefgarage sind die Standorte der Versickerungsanlagen zu berücksichtigen (Dichtung gegen Grundwasser, Auftriebssicherheit)

## 5.2. Anforderungen an die Niederschlagswasserbehandlung

Die Anforderungen zur Niederschlagswasserbehandlung werden im DWA Arbeitsblatt A 138-1 festgelegt. Hierbei ist die Lage im Trinkwasserschutzgebiet besonders zu berücksichtigen.

Das Arbeitsblatt stuft die versiegelten Flächen in Flächengruppen wie Dach- oder Verkehrsflächen mit zugehörigen Belastungskategorien (I bis III) ein.

Der Bbauungsplan weist die Bbauung als Fläche für den Gemeinbedarf aus. Als Zweckbestimmung ist eine Rettungswache und Katastrophenschutz vorgesehen. Es ist ein Gebäude mit Gründach und Betriebs- bzw. Verkehrsflächen vorgesehen.

Die Grundstücksfläche wird wie folgt nach Tabelle 5, DWA-A 138-1 kategorisiert:

- Dachflächen = Dächer - D

Einordnung in Belastungskategorie I (gering belastet). Eine Überprüfung ist im Rahmen der Objektplanung mit Festlegung der konkreten Dacheindeckung und Materialien erforderlich.

- Hof-/Verkehrsflächen = Verkehrsflächen - V1  
Geringer Kfz-Verkehr (DTV kleiner 300 Kfz/d). Prognostiziert sind 100 Einsatzfahrten pro Tag zzgl. An- und Abfahrt des Personals (insgesamt ca. 50 Personen im Tag- und Nachtdienst. Einordnung in Belastungskategorie I (gering belastet).

Beide Flächengruppen D und V1 sind der Belastungskategorie I zuzuordnen. Dies entspricht gering belastetem Niederschlagswasser. Das Niederschlagswasser ist vor der Versickerung grundsätzlich zu behandeln. Bei der geplanten Muldenentwässerung gilt die Versickerung über die bewachsene Bodenzone als Behandlungsmaßnahme. Für die unterirdische Versickerung ist eine dezentrale Behandlungsanlage vorzuschalten. Die Anforderungen sind in Tabelle 7, DWA-A 138-1 definiert. Die konkrete NW-Behandlungsanlage ist im Rahmen des erforderlichen Versickerungsantrages mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen. Die Anforderung an die Lage im Wasserschutzgebiet Glinde, Zone III sind zu beachten.

Sollten Waschplätze vorgesehen werden, sind ein Anschluss an den Schmutzwasserkanal und Abscheideanlagen mit gesonderter Genehmigung erforderlich.

### 5.3. Überflutungsschutz/ Notentwässerung

Das Grundstück hat keinen Anschluss an eine Vorflut. Aus diesem Grund sind geeignete Überflutungsbereich auf dem Grundstück vorzuhalten. Je nach Erschließungsplanung ist es im Rahmen des Überflutungsschutzes sinnvoll eine Notentwässerung herzustellen. Dafür wurden zwei Entwässerungswege identifiziert (siehe Abbildung 4):

1. Anschluss nach Westen an den Regenwasserkanal des ZV Südstormarn. Dazu muss die K 29 gekreuzt werden. Hier befindet sich ein Regenwasserkanal, an den angeschlossen werden könnte.
2. Neubau einer Vorflutleitung über Flächen Dritter und Direkteinleitung der Notentwässerung in die Gliner Au.

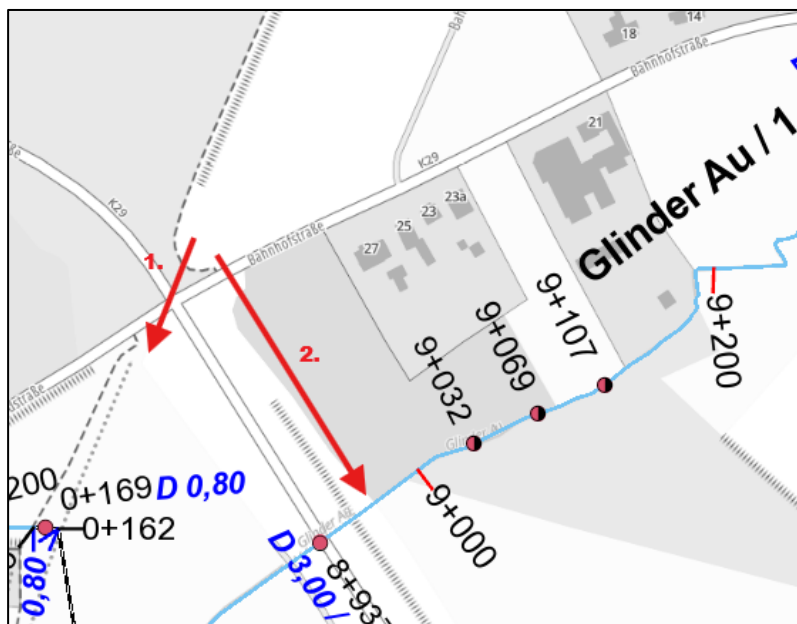


Abbildung 4: Mögliche Trassen für eine Notentwässerung (Quelle: LVerGeo SH, 2026)

## 6. Zusammenfassung

Für die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 3.13 wurde die Wasserhaushaltsbilanz nach A-RW 1 geprüft. Ergebnis der Wasserhaushaltsberechnung ist die extreme Schädigung (> 15 %) durch die geplante Versiegelung. Diese ist bei den Standortbedingungen und Nutzungsanforderungen rechnerisch unvermeidbar. Der Nachweis nach A-RW 1 wird durch die schadlose Versickerungsberechnung erbracht.

Das Erschließungskonzept geht von einer Bebauung mit Gründach aus, um den Oberflächenabfluss gering zu halten. Wo es möglich ist, sollte auf Versiegelung verzichtet bzw. versickerungsfähige Oberflächen gewählt werden.

Das Entwässerungskonzept sieht die vollständige Niederschlagswasserversickerung auf dem eigenen Grundstück vor. Es werden Versickerungsmulden in Kombination mit großvolumigen Rigolenboxen vorgeschlagen.

Der Versickerungsnachweis wurde mit 2 ungünstigen Varianten dargestellt. Die erforderlichen Versickerungsbereiche sind ausreichend groß. Das Niederschlagswasser ist vor der Versickerung grundsätzlich zu behandeln.

Für die vollständige Niederschlagswasserversickerung ist, aufgrund der Flächengröße, ein Antrag bei der Unteren Wasserbehörde zu stellen.

Im Rahmen der weiteren Planung sollte die Möglichkeit einer Notentwässerung über den Zweckverband Südstormarn oder Flächen Dritter geprüft werden.

Aufgestellt:

Petersen & Partner Ingenieure GmbH

Kiel, 13.03.2026



i. A. Irrgang



ppa. Peterich





Kreis Stormarn  
Der Landrat  
Frau Heidi Riecken  
Mommsenstraße 14  
23843 Bad Oldesloe

Ingenieurbüro für Geotechnik  
**Beratung • Planung • Gutachten**  
Beratende Ingenieure VBI

GBU mbH  
Raiffeisenplatz 4  
23795 Fahrenkrug  
Tel. 04551 / 96 85 26      Fax 04551/ 96 85 28  
[info@gbu-fahrenkrug.de](mailto:info@gbu-fahrenkrug.de)      [www.gbu-fahrenkrug.de](http://www.gbu-fahrenkrug.de)

Fahrenkrug, 22.10.2024  
**434501**

**Gemeinde Barsbüttel, Bebauungsplan Nr. 3.13**  
**Neubau Rettungswache**  
**(Gemarkung Stemwarde, Flur 1, Flurstück 208 u.a. tlw.) 22885 Barsbüttel**  
**Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht**  
Baugrundbeurteilung zur Versickerungsfähigkeit  
Auftrag vom 05.08.2024

---

## 1. Einleitung

Auf dem o.g. Grundstück ist der Neubau einer Rettungswache geplant.  
Die Fa. GBU mbH wurde mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen zur Feststellung der Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden beauftragt.

Für die Bearbeitung standen zur Verfügung:

- Lageplan, M 1 : 500, 15.07.2024, Sprick & Wachsmuth Vermessung
- Übersichtspläne, M 1 : 10.000 und 1 : 2.500, 06.03.2024

Die Lage und Abmessungen können der Anlage 1 entnommen werden.

## 2. Methodik

Der Baugrund wurde am 18.09.2024 mit sieben Kleinrammbohrungen bis 5 m Tiefe erkundet (Anlage 1). Die Bodenproben wurden nach einer vergleichenden Analyse durch den Unterzeichnenden als Rückstellproben gelagert. Die Beprobung erfolgte meterweise bzw. bei Schichtwechsel.

In dem Bericht werden folgende, maßgebliche Höhen angesetzt:

### Höhen

Bezugsniveau (BN): OK Schachtdeckel, (s. Anlage 1)      BN      +36,36 m NHN

OK Gelände der Ansatzpunkte der Kleinrammbohrungen (BS)

BS 1	+36,91 m NHN
BS 2	+36,42 m NHN
BS 3	+36,85 m NHN
BS 4	+36,35 m NHN
BS 5	+36,16 m NHN
BS 6	+35,35 m NHN
BS 7	+35,69 m NHN

mittlere Gelände aus den 7 Ansatzpunkten, ca. +36,25 m NHN

### 3. Baugrund

Wie die Baugrunddarstellungen zeigen, setzt sich der Baugrund gem. den Geländeaufnahmen und -versuchen wie folgt – schematisiert – zusammen:

Schicht 1:	Oberboden Sand, humos, überwiegend schwach schluffig, z.T. schwach kiesig BS 1 – 7	0	bis max. 0,60 m unter Gelände
Schicht 2.1:	Sand schwach schluffig, schwach kiesig BS 5 und 7		bis max. 1,30 m unter Gelände
Schicht 2.2:	Mittelsand feinsandig, grobsandig, schwach kiesig BS 5 und 7		bis max. 4,30 m unter Gelände
Schicht 3:	Geschiebelehm Schluff, schwach tonig bis tonig sandig bis stark sandig, schwach kiesig steife Konsistenz BS 1 – 4, 6 und 7		in BS 7 bis zur Endteufe von 5 m
Schicht 4:	Geschiebemergel Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig steife bis halbfeste Konsistenz BS 1 – 6		in BS 1 – 4 und 6 bis zur Endteufe
Schicht 5:	Mittelsand grobsandig, schwach feinsandig nur in BS 5		von 4,50 m bis zur Endteufe

### 3.1 Bodenkennwerte

#### Oberboden

#### Schicht 1

Bodengruppe (DIN 18196):	OH, umgelagert
Bodenklasse (DIN 18300) alt:	1
Wichte über Wasser, $\gamma$ :	14 - 17 kN/m <sup>3</sup>
Wichte unter Wasser, $\gamma'$ :	4 - 7 kN/m <sup>3</sup>
Frostempfindlichkeit, gem. ZTVE-StB 17:	F2

#### Sande

#### Schichten 2 und 5

Bodengruppe (DIN 18196):	SU, SE
Bodenklasse (DIN 18300) alt:	3
Wichte über Wasser, $\gamma$ :	18 kN/m <sup>3</sup>
Wichte unter Wasser, $\gamma'$ :	10 kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel, $\varphi'_k$ :	32,5°
Kohäsion, $c'_k$ :	5 kN/m <sup>2</sup>
Steifemodul, $E_{s,k}$ :	30 MN/m <sup>2</sup>
Frostempfindlichkeit, gem. ZTVE-StB 17:	F1

#### Geschiebelehm/-mergel

#### Schichten 3 und 4

Bodengruppe (DIN 18196):	TL, TM
Bodenklasse (DIN 18300) alt:	4, Steine und Blöcke möglich bei Aufweichung 2
Wichte über Wasser, $\gamma$ :	21 kN/m <sup>3</sup>
Wichte unter Wasser, $\gamma'$ :	11 kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel, $\varphi'_k$ :	27,5°
Kohäsion, $c'_k$ :	5 kN/m <sup>2</sup>
Steifemodul, $E_{s,k}$ :	30 MN/m <sup>2</sup>
Frostempfindlichkeit, gem. ZTVE-StB 17:	F3

### 3.2 Grundwasser

Nach Ende der Bohrarbeiten wurden die Wasserstände - gemessen im offenen Bohrloch – ermittelt.

Es wurden nicht ausgepegelte Wasserstände ermittelt. Bei den ermittelten Wasserständen handelt es sich um Stau- und Schichtenwasser.

Im Jahresverlauf ist mit Wasserspiegelschwankungen im dm- bis m- Bereich zu rechnen.

Witterungsbedingte Vernässungen bis in Geländeoberfläche durch aufstauendes Sickerwasser auf dem gering durchlässigen Geschiebelehm im Bereich von BS 1 – 4 und 6 sind möglich.

#### 4. Beurteilung

Im Rahmen der Untersuchung wurden wechselnde Baugrundverhältnisse nachgewiesen.

Die Böden der Schicht 1 sind setzungsempfindlich und in den Bauflächen abzutragen.

Die unterlagernden Böden der Schichten 2 bis 5 sind für übliche Bebauungen grundsätzlich ausreichend tragfähig.

Sollten darüber hinaus im Gründungsbereich bindige Böden mit weicher Konsistenz angetroffen werden, sind diese gegen verdichtungsfähigen Kiessand auszutauschen.

Der anstehende Geschiebelehm-/mergel neigt bei Zulauf von Stau- und Schichtenwasser, in Verbindung mit dynamischen Belastungen aus dem Aushub zu Aufweichungen und damit zum Verlust der Tragfähigkeit. Es wird daher empfohlen, in Ausschachtungsebene sofort Zug um Zug zusätzlich eine dränfähige Kiessandschicht in einer Stärke von  $d \geq 25$  cm zur Entwässerung und zum Schutz der Arbeitsebene einzubauen.

Im Zuge der Baumaßnahme ist eine offene Wasserhaltung mittels Bauhilfsdrainage, Pumpensumpf und Pumpe vorzuhalten und ggf. zu betreiben. Der Umfang dieser offenen Wasserhaltung ist witterungsabhängig und jahreszeitlich bedingt.

Die Sande der Schicht 2 im Bereich von BS 5 und BS 7 sind darüber hinaus durchlässig, überwiegend ungesättigt und somit für die Versickerung gemäß DWA-A 138 geeignet.

Die Mächtigkeit des Sickerraumes ab UK Versickerungsanlage muss, bezogen auf den mittleren höchsten Wasserstand grundsätzlich mindestens 1,5 m betragen, um eine ausreichende Sickerstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten.

Der mittlere höchste Wasserstand für eine Bemessung zur Versickerung wird zunächst im Bereich von BS 5 mit +33,50 m NHN und im Bereich von BS 7 mit +32,50 m NHN angesetzt.

UK Versickerungsanlage sollte somit nicht tiefer als +35,00 m NHN bzw. +34,00 m NHN liegen.

Damit sind im Bereich von BS 5 Muldenversickerungen und im Bereich von BS 7 Mulden- und Rigolenversickerungen grundsätzlich möglich.

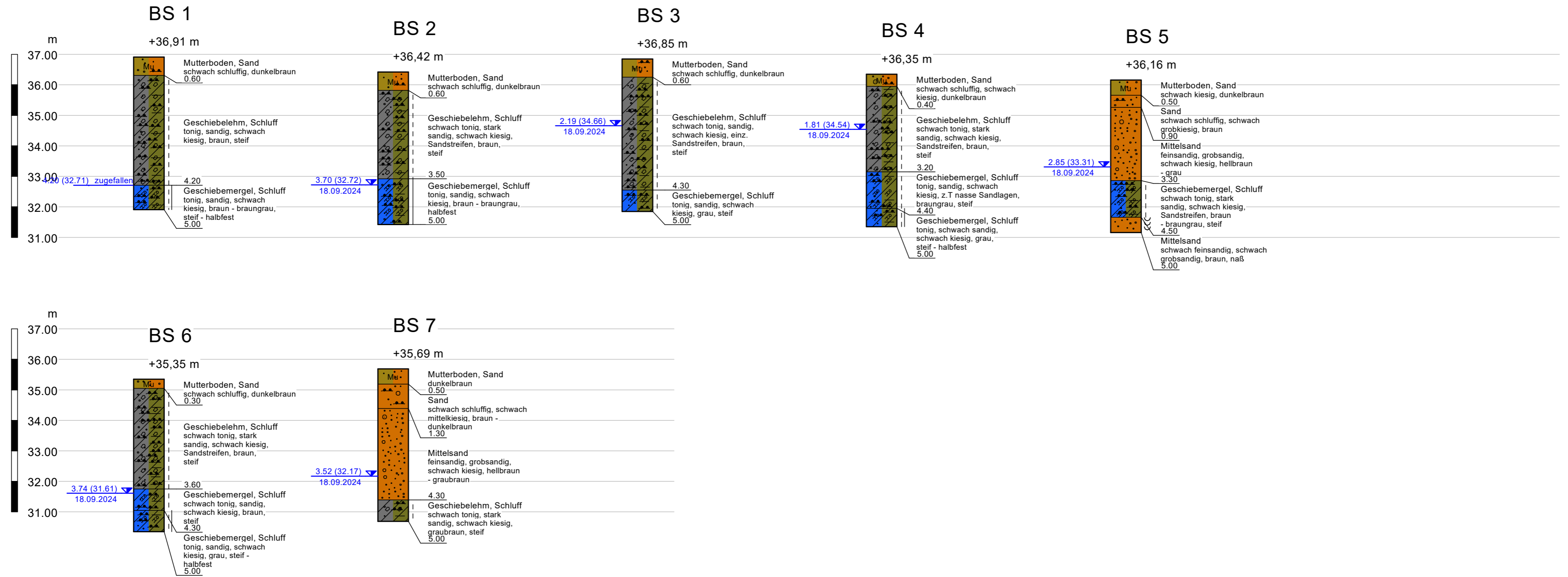
Im Bereich möglicher Standorte für Versickerungsanlagen werden abgrenzende Bohrungen empfohlen.

Die o.g. Aussagen werden vorbehaltlich behördlicher Genehmigungen getroffen.

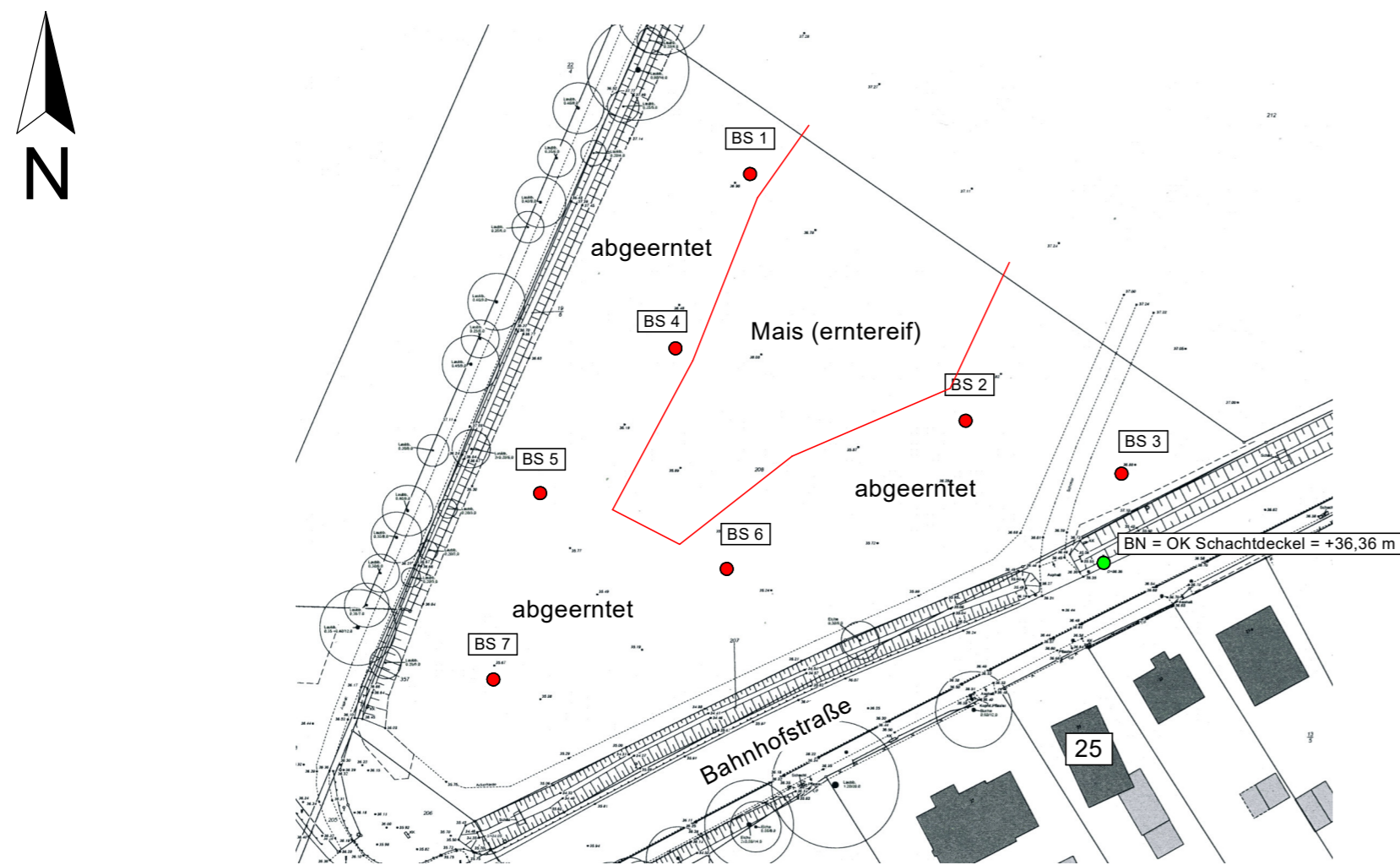
Fahrenkrug, 22.10.2024

GBU mbH

A. Kattenhorn



Lageskizze M ca. 1 : 1000



Legende			
—	halbfest		Schluff
- - -	steif - halbfest		Sand
—	steif		Mittelsand
—	naß		Mutterboden
			Geschiebelehm
			Geschiebemergel

Legende	
BS	Kleinrammbohrungen
BN	Bezugsniveau (OK Schachtdeckel +36,36 m Lt. Höhenplan)
	GW bei Bohrende in m u. Gelände und m zu BN
18.09.2024	

<b>GBU</b> Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen und Umweltschutz mbH Raiffeisenplatz 4, 23795 Fahrenkrug Tel.: 04551 / 96 85 26, Fax: 04551 / 96 85 28	
Objekt: <b>Neubau Rettungswache, B-Plan 3.13 Gemeinde Barsbüttel</b> Gem. Stemwarde, Flur 1, Flurst. 208 u.a. tlw.	Anlage: <b>1</b> Auftrags-Nr.: 434501
Auftraggeber/ Bauherr: <b>Gemeinde Barsbüttel / Kreis Stormarn</b> Mommensenstraße 14, 23843 Bad Oldesloe	Maßstab d.H. Bohrprofile: 1:100 Datum: 22.10.2024
Lageskizze und Bohrprofile	
Gez./gep.: <b>Ar/Ka</b> Projekt: 2024/4345/434501 Datei: Anlage 1 BS + LP.bop	



Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen  
und Umweltschutz mbH

Raiffeisenplatz 4  
Tel.: 04551/968526  
info@gbu-fahrenkrug.de

23795 Fahrenkrug  
Fax: 04551/968528  
www.gbu-fahrenkrug.de

### Körnungslinie DIN 18123

Neubau Rettungswache, B-Plan 3.13

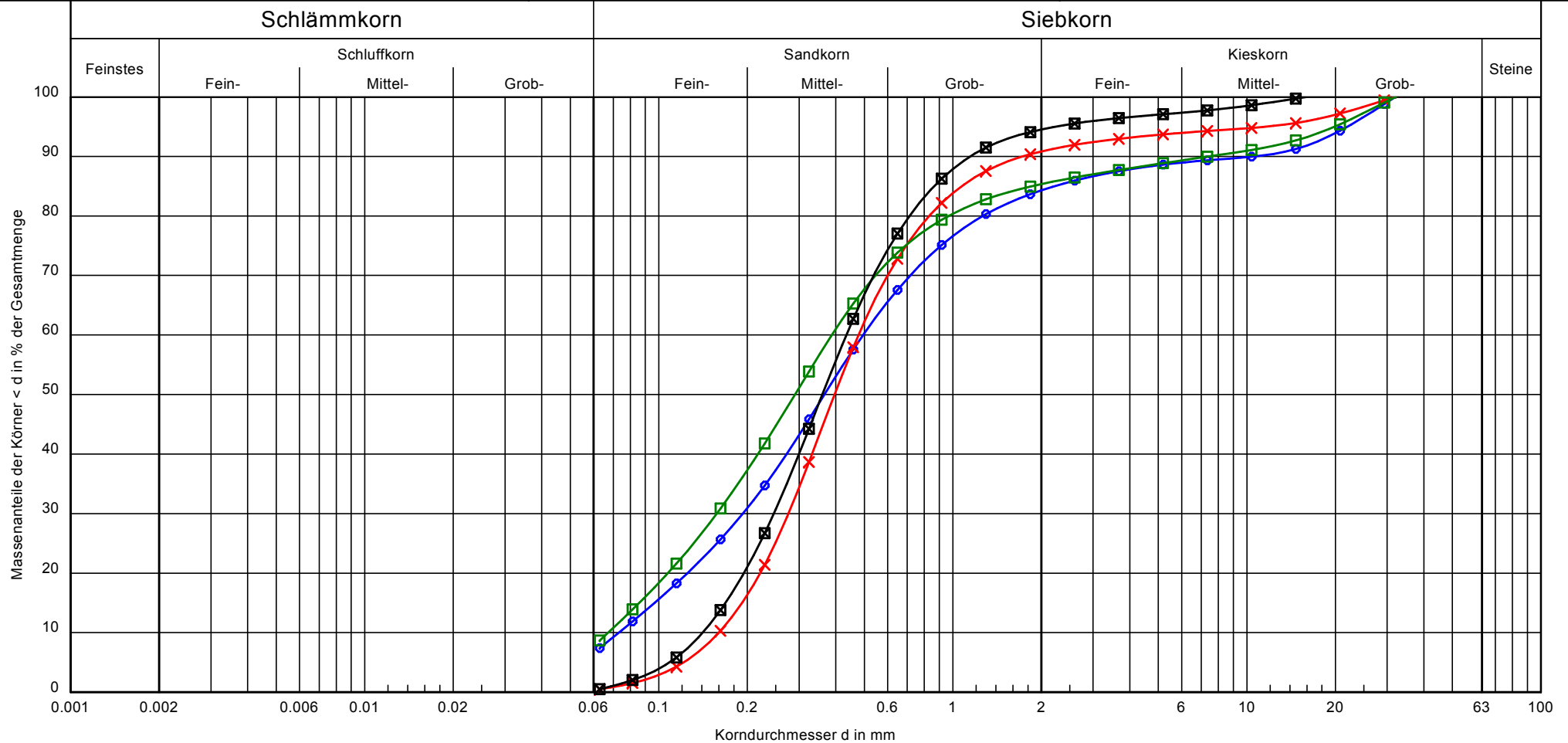
Gem. Barsbüttel / Gem. Stenwarde, Flur1 Flurst. 208 u.a tlw

Datum: 10.10.2024

Bearbeiter: Arlt

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	BS 5	BS 5	BS 7	BS 7
Tiefe:	0,50 m - 0,90 m	0,90 m - 3,30 m	0,50 m - 1,30 m	1,30 m - 4,30 m
Bodenart:	S, u', gg'	mS, fs, gs, q'	S, u', mg'	mS, fs, gs, g'
U/Cc	6.8/1.0	3.0/1.0	5.8/0.9	3.1/1.0
T/U/S/G [%]:	- /7.4/76.9/15.7	- /0.5/90.3/9.2	- /8.7/76.7/14.7	- /0.5/94.0/5.5
k [m/s] [BEYER]:	$4.3 \cdot 10^{-5}$	$2.6 \cdot 10^{-4}$	$3.6 \cdot 10^{-5}$	$1.8 \cdot 10^{-4}$
Signatur:	—○—	—×—	—□—	—■—
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU	SE	SU	SE
Frostsicherheit:	F1	F1	F1	F1

Bemerkungen:

Aktenzeichen:  
434501  
Anlage:  
2

## Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

### Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: Barsbüttel, B-Plan Nr. 3.13 - Rettungswache  
Naturraum: Geest  
Landkreis / Region: Stormarn / Stormarn West (G-10)

### Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 1,236 ha

$a_1$ - $g_1$ - $v_1$ -Werte:

Abfluss( $a_1$ )		Versickerung ( $g_1$ )		Verdunstung ( $v_1$ )	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
1,60	0,020	42,50	0,525	55,90	0,691

**Einführung eines neuen Flächentyps (Versiegelungsart) bzw. einer neuen Maßnahme für den abflussbildenden Anteil**  
(sofern im A-RW 1 nicht enthalten)

Anzahl der neu eingeführten Flächentypen: 0

Anzahl der neu eingeführten Maßnahmen: 0

Die im Berechnungsprogramm vorhandenen  $a_2$ - $g_2$ - $v_2$ -Werte und  $a_3$ - $g_3$ - $v_3$ -Werte wurden, mit Ausnahme der Werte für Straßen mit 80 % Baumüberdeckung, per Langzeit-Kontinuums-Simulation ermittelt. Die  $a$ - $g$ - $v$ -Werte für die neu angelegten Flächen und Maßnahmen müssen erläutert werden und sind mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen.

## Bildung von Teilgebieten

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 1

### Teilgebiet 1: B-Plan 3.13

Fläche: 1,236 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15 cm (Bebauung Rettungswache)	0,300	Rohr-/Rigolenversickerung
Pflaster mit dichten Fugen	0,355	Rohr-/Rigolenversickerung
Asphalt, Beton (Bahnhofstr. (Bestand))	0,232	Rohr-/Rigolenversickerung
Asphalt, Beton (private Straßenverkehrsfläche)	0,016	Rohr-/Rigolenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,005	42,50	0,142	55,90	0,186
Summe veränderter Zustand	0,43	0,005	62,46	0,772	37,22	0,460
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-1,17	0,000	19,96	0,630	-18,68	0,274

**Der Wasserhaushalt des Teilgebietes B-Plan 3.13 ist extrem geschädigt (Fall 3).**

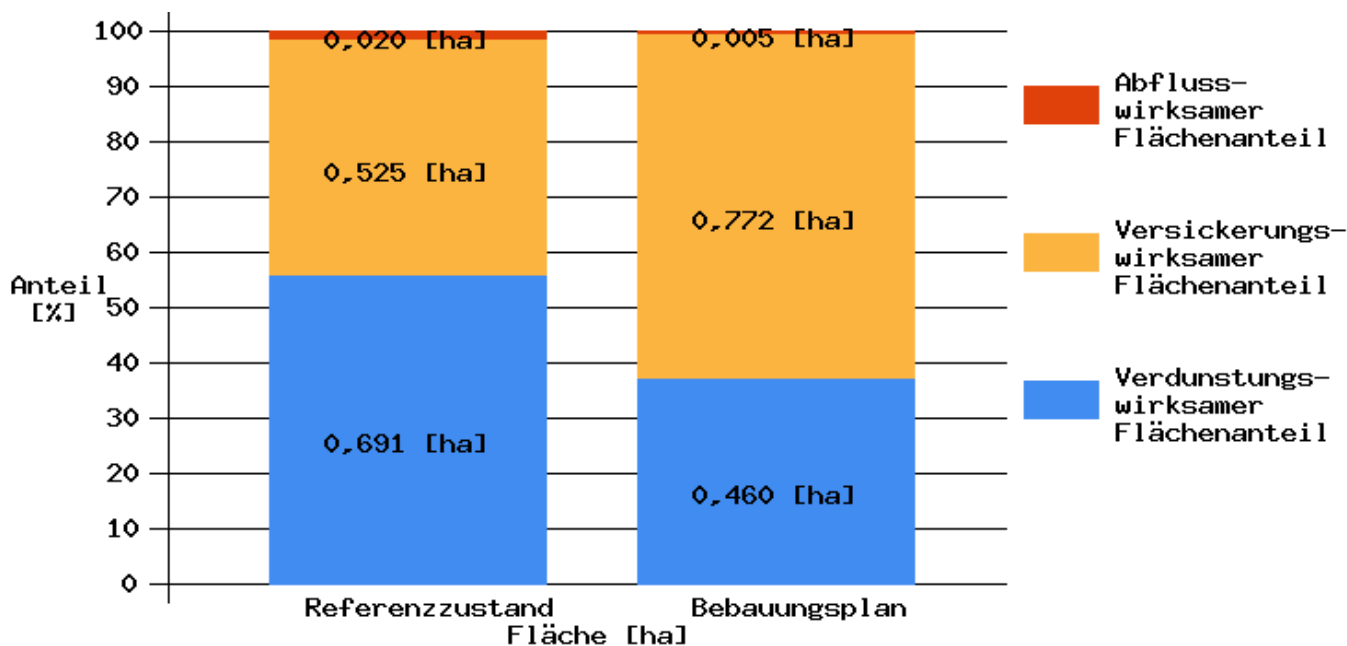
**Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)**

Gesamtfläche: 1,236 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,020	42,50	0,525	55,90	0,691
Summe veränderter Zustand	0,40	0,005	62,46	0,772	37,22	0,460
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-1,20	-0,015	19,96	0,247	-18,68	-0,231
<b>Zulässige Veränderung</b>						
Fall 1: < +/-5%	Ja		Nein		Nein	
Fall 2: >= +/-5% bis < +/-15%	Nein		Nein		Nein	
Fall 3: >= +/-15%	Nein		Ja		Ja	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet Barsbüttel, B-Plan Nr. 3.13 - Rettungswache ergeben einen extrem geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 3 zuzuordnen.



**Berechnung erstellt von:**

Petersen & Partner Ingenieure GmbH, Kiel, E-Mail: irrgang@petersen-partner.de

Ort und Datum

Kiel, 07.03.2026

Unterschrift

*IA. [Signature]*



**PETERSEN & PARTNER**  
INGENIEURE  
Petersen & Partner Ingenieure GmbH  
Königlicher Str. 63 | 24111 Kiel  
Tel.: +49 431 696 47 0  
E-Mail: kiel@kirchner-ingenieure.de

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

**Firma:**

Petersen & Partner Ingenieure GmbH  
Köpenicker Straße 63  
24111 Kiel

**Auftraggeber:**

Kreis Stormarn  
Mommsenstraße 14  
23843 Bad Oldesloe

**Projektbezeichnung:**

Stemwarde, B-Plan Nr. 3.12  
Neubau einer Rettungswache

**Aufgestellt:**

Dipl.-Ing. Matthias Irrgang

**Ort:**

Kiel

**Datum:**

09.03.2026

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

Datenherkunft	itwh KOSTRA-DWD Import
Ortsname (optional)	Barsbüttel (SH)
Rasterfeld Spalten-Nr.	146
Rasterfeld Zeilen-Nr.	83
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA-DWD 2020
Zuschlag	

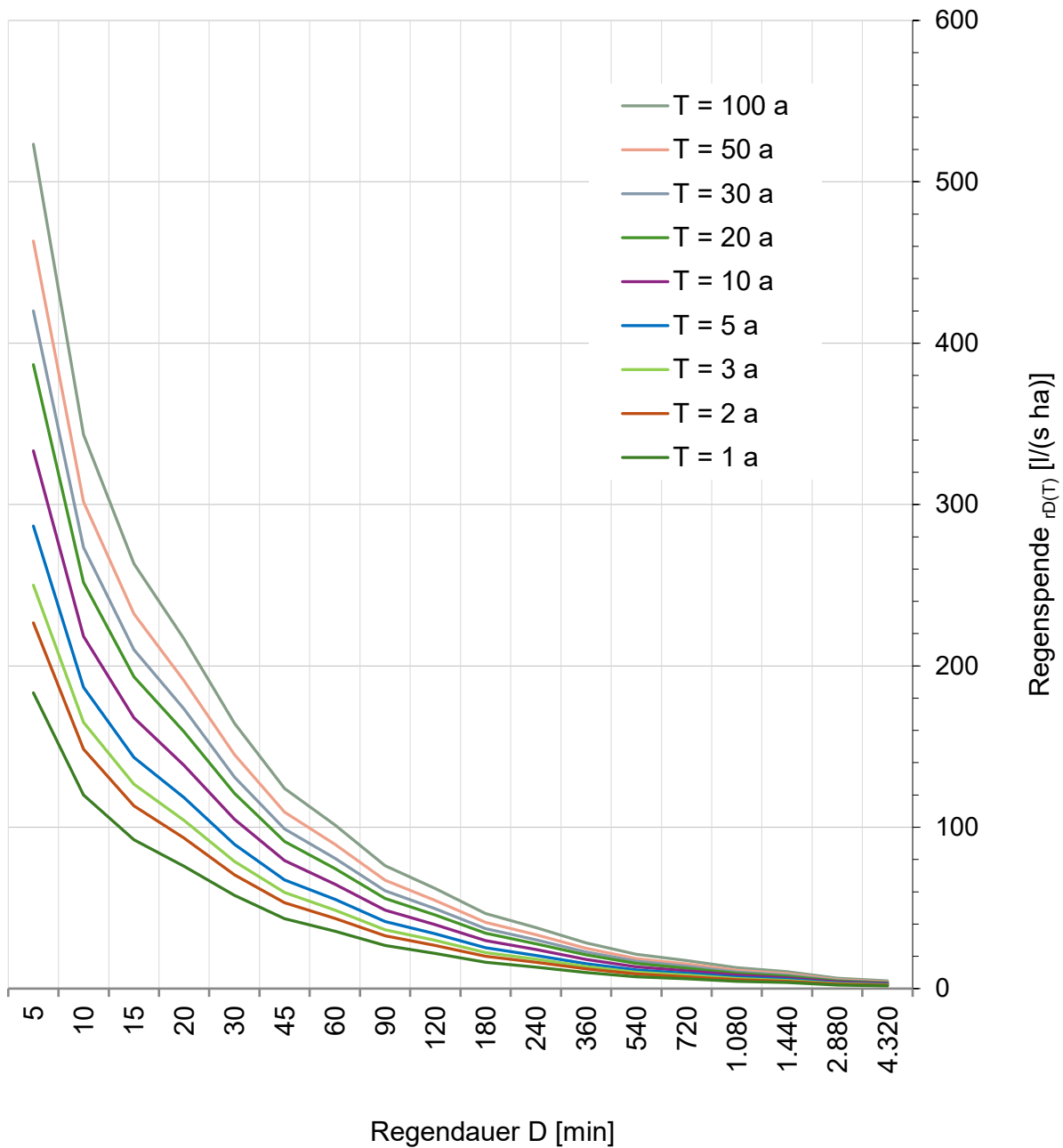
Regen- dauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten								
	1	2	3	5	10	20	30	50	100
5	183,3	226,7	250,0	286,7	333,3	386,7	420,0	463,3	523,3
10	120,0	148,3	165,0	186,7	218,3	251,7	273,3	301,7	343,3
15	92,2	113,3	126,7	143,3	167,8	193,3	210,0	232,2	263,3
20	75,8	93,3	104,2	118,3	138,3	159,2	173,3	190,8	216,7
30	57,8	70,6	78,9	89,4	105,0	121,1	131,1	145,0	164,4
45	43,3	53,3	59,6	67,4	79,3	91,1	98,9	109,3	124,1
60	35,6	43,6	48,6	55,3	64,7	74,4	80,8	89,4	101,4
90	26,7	32,8	36,5	41,5	48,7	55,9	60,7	67,2	76,1
120	21,8	26,7	29,9	33,9	39,7	45,7	49,6	54,7	62,1
180	16,3	20,0	22,3	25,4	29,7	34,3	37,1	41,0	46,6
240	13,3	16,3	18,2	20,6	24,2	27,8	30,3	33,4	37,9
360	10,0	12,2	13,6	15,5	18,1	20,9	22,7	25,0	28,4
540	7,4	9,1	10,2	11,6	13,5	15,6	17,0	18,7	21,2
720	6,1	7,4	8,3	9,4	11,0	12,7	13,8	15,2	17,3
1.080	4,5	5,6	6,2	7,1	8,3	9,5	10,3	11,4	12,9
1.440	3,7	4,5	5,0	5,7	6,7	7,7	8,4	9,3	10,5
2.880	2,2	2,8	3,1	3,5	4,1	4,7	5,1	5,6	6,4
4.320	1,7	2,1	2,3	2,6	3,1	3,5	3,8	4,2	4,8

### Bemerkungen:

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

Datenherkunft	itwh KOSTRA-DWD Import
Ortsname (optional)	Barsbüttel (SH)
Rasterfeld Spalten-Nr.	146
Rasterfeld Zeilen-Nr.	83
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA-DWD 2020
Zuschlag	

## 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		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°)	3.000	0,50	0,30	C <sub>m</sub>	900
<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	3.550	0,90	0,70	C <sub>m</sub>	2.485
	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, Schotterrassen (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. Feuerwehruzufahrt)		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		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>6.550</b>
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C <sub>i</sub> )	C	-	<b>0,52</b>
Rechenwert für die Bemessung	AC	m <sup>2</sup>	<b>3.406</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C <sub>s</sub>	-	<b>0,72</b>
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C <sub>m</sub>	-	<b>0,52</b>
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A <sub>FaG</sub>	m <sup>2</sup>	<b>3.550</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C <sub>s,FaG</sub>	-	<b>0,90</b>
Summe Gebäudedachfläche	A <sub>Dach</sub>	m <sup>2</sup>	<b>3.000</b>
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C <sub>s,Dach</sub>	-	<b>0,50</b>
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C <sub>m,Dach</sub>	-	<b>0,30</b>

### 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	3.000		
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)	3.550	V1	
	Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung			
	Marktplätze		VW2	
	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 Ausnahmern der unter SV und SWV fallen				
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau auf freier Strecke sowie im Bahnhofsbereich bis 100.000 Lt/d (Leistungstonnen/Tag) pro Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG1	I
	Start- und Landebahnen und weitere Betriebsflächen von Flughäfen (F) mit Ausnahme der unter SF fallenden		BF	II
	Landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit Ausnahme der unter SL fallenden		BL	
	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau im Bahnhofsbereich > 100.000 BRT/(Tag-Gleis)		BG2	
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn bis 100.000 BRT/(Tag-Gleis), mit Ausnahme der unter SG fallenden			

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0791  
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
 Engelnbosteler 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>0,655</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:

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

Petersen & Partner Ingenieure GmbH  
Köpenicker Straße 63

## Auftraggeber:

Kreis Stormarn

Mommsenstraße 14

## 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>	6.550
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	0,52
Rechenwert für die Bemessung	AC	m <sup>2</sup>	3.406
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	3,6E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	$f_{Ort}$	-	0,90
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	0,10
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	$k_i$	m/s	3,2E-06
Höhe Kunststoffelement	$h_K$	mm	613
Breite Kunststoffelement	$b_K$	mm	603
Länge Kunststoffelement	$L_K$	mm	1.206
Speicherkoefizient Kunststoffelement	$s_R$	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	$a_{h_K}$	-	1
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	$a_{b_K}$	-	20
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,61
Breite der Rigole	$b_R$	m	12,06
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_Z$	-	1,15
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	0

## Bemerkungen:

Variante mit schlechtestem  $k_f$ -Wert aus oberer Sandlage:  
BS 7 / 0,5 m - 1,30 m /  $k_f$ -Wert nach BEYER =  $3,6 * 10^{-5}$  m/s  
Gewähltes Rigolensystem für die Bemessung:  
ACO Stormbrixx HD 600

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0791  
© 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

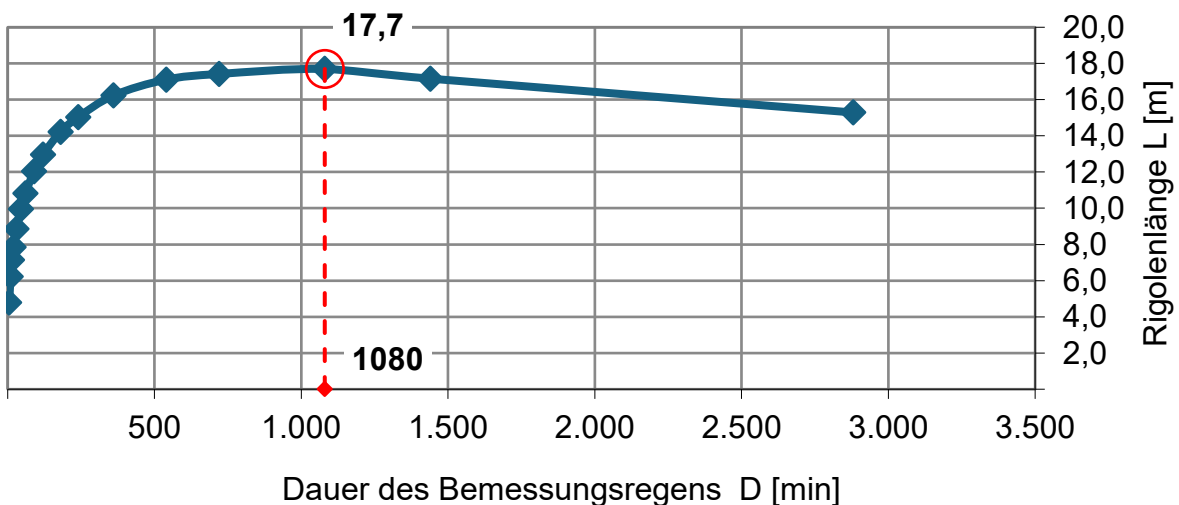
## Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	1080
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	7,1
<b>erforderliche, rechnerische Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>17,70</b>
<b>erforderliche Länge Rigole Kunststoff</b>	<b><math>L_{K,ges}</math></b>	<b>m</b>	<b>18,09</b>
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	$a_{L_K}$	-	15,0
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	$a_K$	-	300,00
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	127,05
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	2,25
Verhältnis AC / $A_s$	AC / $A_s$	-	14,39

## örtliche Regendaten:

## Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	$L_R$ [m]
5	286,7	4,8
10	186,7	6,2
15	143,3	7,1
20	118,3	7,8
30	89,4	8,9
45	67,4	10,0
60	55,3	10,8
90	41,5	12,0
120	33,9	13,0
180	25,4	14,2
240	20,6	15,0
360	15,5	16,2
540	11,6	17,1
720	9,4	17,4
1.080	7,1	17,7
1.440	5,7	17,2
2.880	3,5	15,3
4.320	2,6	13,3



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0791  
 © 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

Petersen & Partner Ingenieure GmbH  
Köpenicker Straße 63

## Auftraggeber:

Kreis Stormarn

Mommsenstraße 14

## 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>	6.550
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	0,52
Rechenwert für die Bemessung	AC	m <sup>2</sup>	3.406
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	2,6E-04
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	$f_{Ort}$	-	0,90
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	0,10
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	$k_i$	m/s	2,3E-05
Höhe Kunststoffelement	$h_K$	mm	613
Breite Kunststoffelement	$b_K$	mm	603
Länge Kunststoffelement	$L_K$	mm	1.206
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	$s_R$	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	$a_{h_K}$	-	1
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	$a_{b_K}$	-	20
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,61
Breite der Rigole	$b_R$	m	12,06
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_Z$	-	1,15
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	0

## Bemerkungen:

Variante mit schlechtestem  $k_f$ -Wert aus unterer Sandlage:  
BS 5 / 0,9 m - 3,30 m /  $k_f$ -Wert nach BEYER =  $2,6 * 10^{-4}$  m/s  
Gewähltes Rigolensystem für die Bemessung:  
ACO Stormbrixx HD 600

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0791  
© 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	120
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	33,9
<b>erforderliche, rechnerische Rigolenlänge</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>9,94</b>
<b>erforderliche Länge Rigole Kunststoff</b>	<b><math>L_{K,ges}</math></b>	<b>m</b>	<b>10,85</b>
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	$a_{L_K}$	-	9,0
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	$a_K$	-	180,00
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	76,23
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	9,96
Verhältnis AC / $A_s$	AC / $A_s$	-	23,50

### örtliche Regendaten:

### Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	$L_R$ [m]
5	286,7	4,7
10	186,7	6,1
15	143,3	6,9
20	118,3	7,4
30	89,4	8,2
45	67,4	8,9
60	55,3	9,4
90	41,5	9,8
120	33,9	9,9
180	25,4	9,8
240	20,6	9,5
360	15,5	8,8
540	11,6	7,8
720	9,4	6,9
1.080	7,1	5,7
1.440	5,7	4,8
2.880	3,5	3,1
4.320	2,6	2,2

