

## Entwässerungskonzept zur Erweiterung GWG Drögekamp

**Projekt:** [237858] EWK GWG Drögekamp, Hemsbünde

**Ort:** Am Sägewerk / Avidesweg  
27386 Hemsbünde  
Flurstück: 81/7; Flur: 1; Gemarkung: Hemsbünde

**Auftraggeber:** Samtgemeinde Bothel (i. V. Herr Behr)  
Horstweg 17  
27386 Bothel

**Verfasser:** GeoService Schaffert  
Dipl.-Geol. Danny Schaffert  
Waller Heerstraße 2  
27283 Verden (Aller)

**Bearbeitungszeit:** 24.07. - 13.10.2023



Übersichtsfoto zum Plangebiet (Blickrichtung Südosten)

## Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines und Veranlassung .....	2
2. Geologie und Sickerfähigkeit .....	2
3. Geplante Entwässerung .....	3
3.1 Bemessung - Dachflächenentwässerung .....	4
3.2 Bemessung - Verkehrsflächenentwässerung .....	5
4. Allgemeine Hinweise .....	6
5. Schlussbemerkung .....	8

## Anlagen

Lageplan zur Entwässerungsplanung

hydraulische Berechnungen gem. DWA-A 138 u. DWA-M 153

### 1. Allgemeines und Veranlassung

Hinsichtlich der geplanten Erweiterung des Gewerbegebietes *Drögekamp* wurde unser Büro am 24.07.2023 beauftragt, ein Konzept für die Entwässerung des anfallenden Niederschlagswassers von den zukünftig versiegelten Flächen anzufertigen. Als Ergebnis einer Besprechung aller Beteiligten, am 10.10.2023, wurde einvernehmlich beschlossen die Einleitung von Niederschlagswasser der Dachflächen in eine bestehende öffentliche Versickerungsanlage (Sickerbecken mit Löschteich) sowie eine Versickerung des Niederschlagswassers der Pflasterflächen und Verkehrswege auf dem Grundstück (Sickermulden) vorzunehmen.

### 2. Geologie und Sickerfähigkeit

Im Bereich der geplanten Entwässerung sind im Untergrund, gem. der Geologischen Karte von Niedersachsen 1:25.000 (GK25), holozäne und weichselzeitliche, äolische und fluviatile Fein-, Mittel- und Grobsande (qw-qh/fS,mS,gS/FIs,gf) zu erwarten. Diese enggestuften Sande haben erfahrungsgemäß einen  $k_f$ -Wert im Intervall von  $5,1 \times 10^{-5}$  bis  $5,0 \times 10^{-6}$  m/s (Sand) und sind als durchlässig zu charakterisieren.

Laut hydrogeologischer Übersichtskarte von Niedersachsen 1:50.000 (HK50) befindet sich die Lage der Grundwasseroberfläche zwischen 22,5 m und 25,0 m NHN. Die Untersuchungsfläche liegt auf einer Höhe von ca. 27,0 m NHN. Das zu untersuchende Gelände befindet sich laut LGLN (Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen: Schutzgebiete Trinkwasser) in keinem Schutzgebiet.

Gemäß den Ergebnissen einer geologischen Erkundung südlich des Gewerbegebietes (Bericht Nr.: 216111, März 2021, GeoService Schaffert), wurde ein mittlerer Grundwasserstand von rd. 23,00 m NHN gemessen.

Im Zuge einer Begehung des Baufeldes, durch uns (GeoService Schaffert), wurden zwei Handbohrungen bis 1,00 m u. GOK mittels Handbohrstock durchgeführt. Unterhalb von humosen Oberbodenschichten wurden Fein- und Mittelsande erkundet. Grundwasser wurde nicht angetroffen (vgl. Abb. 1). Demzufolge kann die Sickerfähigkeit im Plangebiet als gegeben angenommen werden. Wir empfehlen die homogene Schichtung im Plangebiet hinsichtlich der flächendeckenden Sickerfähigkeit erdbaubegleitend (Baugrubenabnahme) oder durch eine baugrundgeologische Untersuchung abzusichern. Das Gelände weist zudem ein Gefälle in Richtung Nord-Nordwest auf.



### 3. Geplante Entwässerung

Gemäß dem Bewertungsverfahren nach DWA-M 153, hinsichtlich der im abfließenden Niederschlagswasser enthaltenen Schadstoffe, ist die erforderliche Regenwasserbehandlung ( $B = 18,4 > 10 = G$ ) mittels Versickerung durch eine belebte Bodenpassage mit min. 20 cm Mutterboden ( $B > E = 6,4 < 10 \leq G$ ) ausreichend. Das Ergebnis nach dem Bewertungsverfahren DWA-M 153 ist dem Anhang beigelegt.

Da die lokale Versickerung über Versickerungsmulden mit belebter Bodenzone (Mutterboden) erfolgen soll, wird zur Bemessung der Sickeranlagen ein charakteristischer Bemessungs- $k_f$ -Wert für Mutterböden mit  $k_{f\_Mutterboden} = 5,0 \times 10^{-5}$  m/s angewendet (vgl. Gutachterliche Stellungnahme der Hochschule Bremen – Labor für Bodenmechanik – vom 20.10.1997). Dieser entspricht dem zugrundeliegenden Durchlässigkeitsbeiwert ( $k_r$ -Wert) für das Plangebiet aus dem Erläuterungsbericht zur Niederschlagswasserversickerung (PGN, Kurzzusammenfassung B-Plan Nr. 8 GWG Drögekamp vom 17.11.1998).

Für die Entwässerungsplanung werden alle versiegelten, abflusswirksamen Flächen ( $A_U$ ) berücksichtigt. Hierbei werden die unterschiedlichen Materialien zur Flächenbefestigung (Schotter, Betonsteinpflaster, Dacheindeckung) mit den entsprechenden Abflussbeiwerten  $\psi_m$  bewertet. Aus dieser Bewertung resultieren durch hydraulische Berechnungen unter

Einbeziehung der Regendaten des KOSTRA-DWD-Datenatlas 1951-2020 die erforderlichen Sickerflächen und benötigten Einstauvolumina. Sämtliche abflusswirksamen Flächen sind im Lageplan zum Entwässerungskonzept (s. Anhang) dargestellt. Es ergeben sich folgende versiegelte Flächen, die als Bewertungs- und Berechnungsgrundlage dienen:

**Tabelle 1: versiegelte / abflusswirksame Flächen**

Bauwerksteil / Entwässerung	Fläche $A_U$ [m <sup>2</sup> ]	Oberflächenmaterial	Abflussbeiwert $\Psi_m$	undurchlässige Fläche $A_u$ [m <sup>2</sup> ]
Halle (Dachfläche)	4.888	Metall, Glas, Beton	1,0	4.888
Verkehrsfläche	2.722	Betonsteinpflaster (dichte Fuge)	0,75	2.042
nördl. Lagerfläche	511	Betonsteinpflaster (dichte Fuge)	0,75	384
geschotterte Umfahrung	639	fester Kiesbelag	0,60	383
<b><math>A_U</math> Gesamt</b>	<b>8,760</b>	<b>diverse</b>	<b>0,88</b>	<b>7.697</b>

Zur Berechnung wurden Teilflächen und Flächenaufmaße aus dem vorliegenden Lageplan (Bebauungsplan GWG Drögekamp 2. Änderung, Instara, Bremen, 23.07.2023) übernommen. Die Bemessungsregenspende wird für eine übliche Wiederkehrzeit von  $T = 5$  a (5-jähriges Ereignis,  $n = 0,2$ ) angesetzt. Als Grundlage dienen die Messdaten des Regenspendenatlas KOSTRA-DWD 1951 - 2020 (Rasterfeld: Spalte 135, Zeile 92, Ort: Hemsbünde).

Aufgrund der Größe des Plangebietes mit über 800 m<sup>2</sup> abflusswirksamer Fläche ( $A_U = 7.697$  m<sup>2</sup>) ist der Überflutungsnachweis (30-jähriges Regenereignis) zu führen. Unter Anwendung der Gleichung 20 nach DIN 1986-100 ergibt sich ein Rückhaltevolumen von  $V_{Rück} = 63,21$  m<sup>3</sup> ( $r_{5/30} = 463,3$  l/s\*ha), welches auf dem Gelände zur schadlosen Überflutung sichergestellt werden muss (bspw. abgesenkter Bereich der Pflasterung, ca. 7 cm Einstau auf ca. 950 m<sup>2</sup>).

### 3.1 Bemessung - Dachflächenentwässerung

Die Dachflächen des Neubaus sollen über den öffentlichen Regenwasserkanal in das südlich gelegene, bestehende Regenwassersickerbecken entwässern (vgl. Genehmigung Landkreis Rotenburg (Wümme), AZ 664320024/-02 vom 08.03.1999). Dieses Becken weist eine Kapazität von  $V = 399,9$  m<sup>3</sup> auf. Gemäß den vorliegenden Unterlagen zur Bemessung des Beckens (vgl. Anlage 4, Genehmigung Landkreis Rotenburg (Wümme), Hydraulische Berechnung des Versickerungsbeckens, PGN - Erschließung B-Plan Nr. 8 GWG Drögekamp

vom 17.11.1998) wurde zur Entwässerung des Gewerbegebietes ein erforderliches Beckenvolumen von  $V_{\text{erf}} = 327,12 \text{ m}^3$  bestimmt. Folglich steht rechnerisch ein ungenutztes Volumen, des überdimensionierten Sickerbeckens, von  $V_{\text{Rest}} = 72,78 \text{ m}^3$  (~18 %) zur Verfügung. Dieses soll anteilig zur Versickerung des Dachflächenwassers beansprucht werden.

Die nachfolgende Tabelle stellt die Kennwerte zur Dachflächenentwässerung in dem öffentlichen Versickerungsbecken, mit einer sickerfähigen Grundfläche von  $1.270 \text{ m}^2$ , dar.

**Tabelle 2:** Volumenbedarf bei Entwässerung in das Versickerungsbecken

Kennwert / Anlage	öffentl. Versickerungsbecken
<b>Fläche</b>	Dachfläche Halle - Neubau
Einzugsgebiet - $A_E$ [ $\text{m}^2$ ]	4.888
Abflussbeiwert - $\Psi_m$	1,0
<b>erf. Speichervolumen - <math>V</math> [<math>\text{m}^3</math>]</b>	<b>58,9</b>
Sickerfläche - $A_s$ [ $\text{m}^2$ ]	1.270
<b>zus. Einstauhöhe - <math>z_M</math> [m]</b>	<b>0,05</b>
zus. Entleerungszeit – $t_E$ [h]	0,5

Anhand der Bemessung wurde der mögliche Anschluss der Dachflächenentwässerung an das bestehende Versickerungsbecken ohne Überschreitung der Gesamtkapazität bei einem Ausnutzungsgrad von rund 97 % nachgewiesen.

### 3.2 Bemessung - Verkehrsflächenentwässerung

Die Entwässerung der Verkehrsflächen soll durch eine lokale Versickerung in Versickerungsmulden und eine Flächenversickerung mit belebter Bodenzone auf dem Plangrundstück umgesetzt werden. Die Bewertung gem. DWA-M 153 zeigt eine ausreichende Reinigungsleistung des anfallenden Niederschlagswassers bei Versickerung durch eine belebte Bodenzone mit einer Schichtmächtigkeit von min. 20 cm. Diese werden in begrünten Mulden, Muldenrinnen und Versickerungsflächen bereitgestellt.

Die nördliche Lagerfläche (Betonsteinpflaster) soll über die direkt nördlich angrenze Grünfläche und die sich daran anschließende Mulde entwässern. Die westliche Verkehrsfläche (Betonsteinpflaster) soll über eine direkte Einleitung in die an der nördlichen Grundstücksflanke herzustellende Mulde entwässern.

Die westliche, geschotterte Umfahrung soll aufgrund der geringen Abflussbeiwerte in einer begleitenden Muldenrinne (Grünstreifen) entwässern.

Die Zuordnungen der abflusswirksamen Flächen an die jeweilige Mulde ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen und im Lageplan des Anhangs dargestellt. Folgende Kennwerte wurden, gem. DWA A-138, für die Sickeranlagen wurden berechnet:

**Tabelle 3:** Bemessung der möglicher lokaler Versickerungsanlagen

Kennwert / Anlage	Mulde (nördlich)	Muldenrinne (westlich/südlich)	Flächenversickerung
<b>Fläche</b>	Verkehrsflächen + nördliche Lagerfläche (Teilfl.)	geschotterte Umfahrung	nördliche Lagerfläche (Teilfl.)
Einzugsgebiet - $A_E$ [m <sup>2</sup> ]	2874	639	359
Abflussbeiwert - $\Psi_m$	0,75	0,60	0,75
<b>Speichervolumen - V [m<sup>3</sup>]</b>	<b>40,0</b>	<b>6,2</b>	-
Sickerfläche - $A_s$ [m <sup>2</sup> ]	135	40	314
<b>Einstauhöhe - <math>z_M</math> [m]</b>	<b>0,30</b>	<b>0,16</b>	-
Entleerungszeit – $t_E$ [h]	3,3	1,7	0,16
<b>L/B/T [m] (Empfehlung)</b>	<b>135,0 / 1,5 / 0,3</b>	<b>100,0 / 0,5 / 0,2</b>	<b>93,0 / 3,4 / 0,0</b>

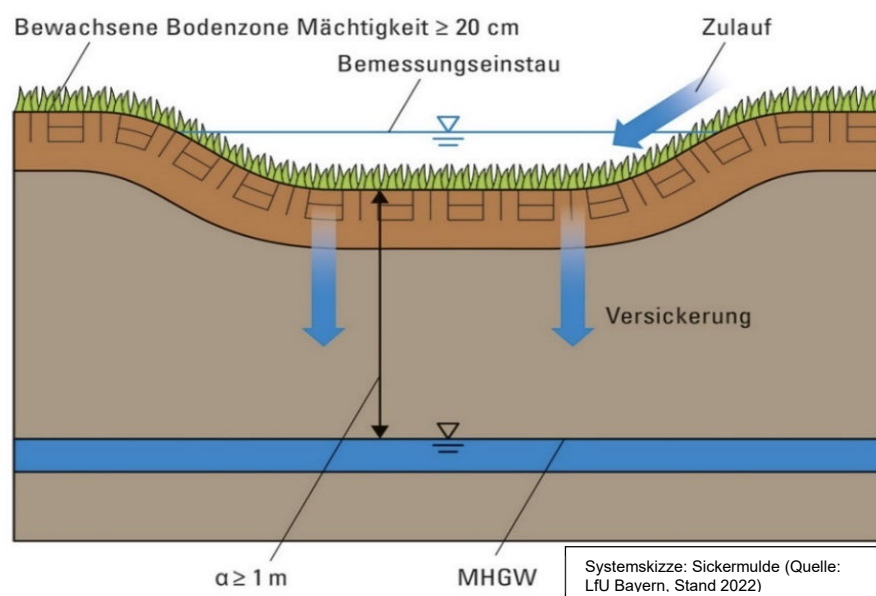
Die lokale Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers der Verkehrsflächen wurde anhand der hydraulischen Bemessungen nachgewiesen. Weitere Kenndaten zur Bewertung nach DWA-M 153 und Bemessung nach DWA-A 138 sowie die Lage der Entwässerungsanlagen sind dem Anhang zu entnehmen.

#### 4. Allgemeine Hinweise

Unterhalb von Versickerungsmulden ist ausreichend durchlässiges Material (bei Bedarf durch einen Bodenaustausch) sicherzustellen. Wir empfehlen die Mächtigkeit der belebten Bodenzone (Mutterboden) mit ca. 20 bis 25 cm zu planen. Die Böschungsneigung sollte nicht mehr als 30° betragen (s. Systemskizze Muldenversickerung). Aufgrund der örtlich vorherrschenden Bodenschichtung (Mutterboden über Sand) ist anzunehmen, dass die Herstellung der Sickeranlagen durch eine einfache Geländemodellierung erfolgen kann. Die Böschungsschulter zu Nachbargrundstücken ist erhöht einzurichten um dem Übertritt von Stauwasser bei einer Fehlfunktion der Anlage entgegenzuwirken.

Als möglicher Austauschboden ist gemäß DIN 18196 z. B. ein weitgestuftes Sand-/Kiesgemisch (z. B. Körnung 0/25 oder 0/32) zu wählen. Der Durchlässigkeitsbeiwert ( $k_f$ -Wert) des Füllmaterials ist in der geforderten Spanne von  $1,0 \times 10^{-4}$  bis  $>5,0 \times 10^{-5}$  m/s nachzuweisen. Die Schadstofffreiheit des Füllbodens nach LAGA TR Boden - Klasse Z 0 oder EBV Einstufung BM/BG 0\* bzw. der BBodSchV in Bezug auf umweltrelevante Stoffe ist zu belegen.

In Bereichen direkt angrenzender Pflasterflächen kann die Zuleitung durch das umlaufende Bord (unterbrochener Bordstein: „auf Lücke gesetzt“) erfolgen. Die Zuleitung zu den Sickeranlagen sollte vorzugsweise an der Geländeoberkante



geführt werden (offene Gerinne). Eine verrohrte Zuführung, unter der Berücksichtigung der Frostsicherheit und des hydrostatischen Druckausgleiches, mittels „Dükerung“ über die Muldensohle ist ebenfalls möglich. Im Bereich des Muldeneinlaufes ist ein Erosionsschutz einzuplanen. Das Sohlgefälle der Mulde kann mit bis zu 0,50 % angelegt werden.

Eine Begrünung in der Muldenfläche kann durch Rasensaat, Stauden und Bodendecker erfolgen. Die Pflege erfolgt durch Unkrautjäten, Entfernung unerwünschten Gehölzaufwuchses sowie einer Mahd im Frühjahr und Herbst. Zu bestehenden Bäumen ist ein Abstand einzuhalten, der dem einfachen Traufabstand (Kronentraufe) entspricht.

Eine zusätzliche Vorreinigung des Niederschlagswassers mittels Absetz- oder Filterschächten ist nicht erforderlich. Das Umfüllen und Lagern von umweltgefährdenden Stoffen ist im Bereich der Frei- und Verkehrsflächen zu unterbinden. Die regelmäßige Pflege der Versickerungsanlagen ist durch den Anlagenbetreiber sicherzustellen. In größeren Zeitabständen kann der Austausch oder die Auflockerung der belebten Bodenzone (Mutterboden) zur Erhaltung der veranschlagten Sickerleistung erforderlich sein.

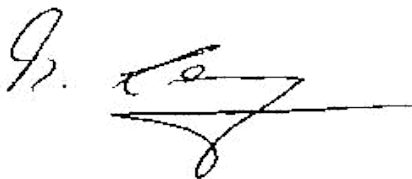
## 5. Schlussbemerkung

Im Plangebiet ist eine oberflächennahe Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers in Sickermulden über eine belebte Bodenzone möglich. Die geplante Versickerung soll über ein öffentliches Sickerbecken und lokale Mulden auf dem Grundstück erfolgen.

Eine Versickerung in den Untergrund bzw. in das Grundwasser stellt einen Eingriff in den Wasserhaushalt dar und bedarf gem. § 2 und 3 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) einer wasserrechtlichen Erlaubnis gem. § 8, 9 und 10 WHG.

Ferner weisen wir darauf hin, dass diese Stellungnahme nur für das o. g. Vorhaben und alle Beteiligten bestimmt ist. Eine Weiterleitung an Dritte ist nur mit einer Genehmigung unsererseits möglich. Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

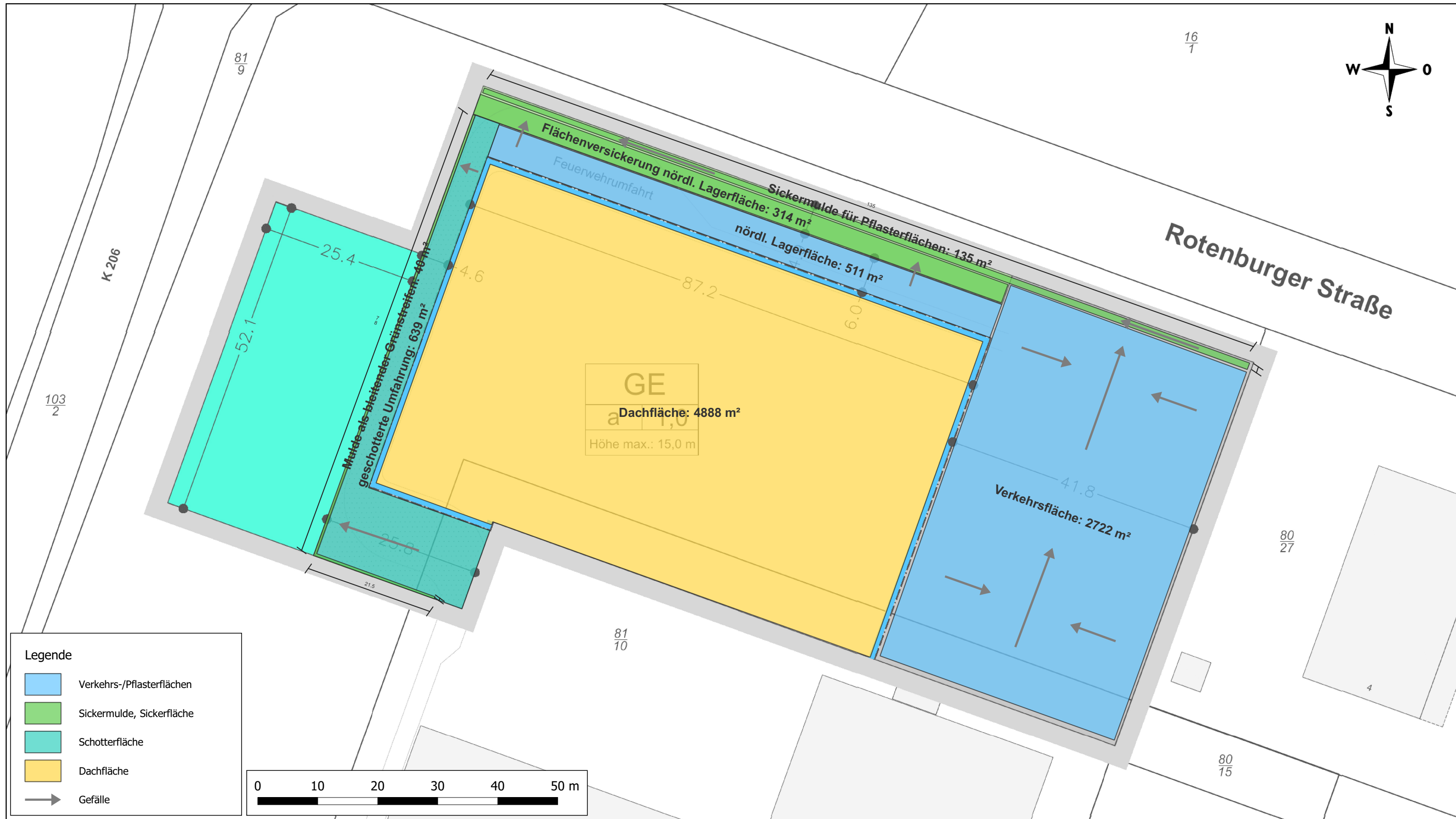
Verden, 13. September 2023



*Matthias Lang*  
GeoService Schaffert

(Verfasser: M. Lang, Prüfer: Dipl.-Geol. D. Schaffert)





**Darstellung**  
 Lageplan Entwässerungskonzept - versiegelte Flächen und Sickerflächen

**Projekt:**  
 [237858] EWK GWG Drögekamp, Hemsbünde

**Ort:**  
 Am Sägewerk / Avidesweg, 27386 Hemsbünde

**Auftraggeber:**  
 Samtgemeinde Bothel  
 Horstweg 17  
 27386 Bothel



**Maßstab 1:600**

**Anlage 1**

Flurstück: 81/7; Flur: 1; Gemarkung: Hemsbünde

Quelle: Bebauungsplan 'Gewerbegebiet Drögekamp' 2. Änderung, M 1:500, Instara, 28309 Bremen, 18.07.2023; GeoBasisdaten DOP - Niedersachsen des LGLN - Stand Sept. 2023

		Datum	Name
bearbeitet	13.10.2023	M. Lang	
geprüft	13.10.2023	D. Schaffert	
verändert			

GeoService Schaffert  
 Waller Heerstraße 2  
 27283 Verden (Aller)

Tel.: 04231 / 66 73 9 23  
 info@geoservice-schaffert.de  
 www.geoservice-schaffert.de

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

[237858] EWP GWG Drögekamp, Hemsbünde  
Am Sägewerk / Avidesweg in 27386 Hemsbünde

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer- punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	10

Fläche	Flächenanteil		Flächen $F_i$ / Luft $L_i$		Abfluss- belastung $B_i$
	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3					$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m <sup>2</sup> ] o. [ha]	$f_i$	Typ	Punkte	
Dachflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	4888	0,558	F2	8	5,58
Siedlungsbereich mit mittlerem Verkehrsaufkommen (DTV = 5000 - 15000 Kfz / 24 h)			L2	2	
Hofflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten	3872	0,442	F5	27	12,818
Siedlungsbereich mit mittlerem Verkehrsaufkommen (DTV = 5000 - 15000 Kfz / 24 h)			L2	2	
	$\Sigma = 8760$	$\Sigma = 1$			<b>B = 18,4</b>

**Die Abflussbelastung B = 18,398 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!**

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

[237858] EWP GWG Drögekamp, Hemsbünde  
Am Sägewerk / Avidesweg in 27386 Hemsbünde

	maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$ :	$G / B = 10/18,4 = 0,54$
	gewählte Versickerungsfläche $A_S =$	500
		$A_u : A_s = 17,5 : 1$

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden ( $5 : 1 < A_u : A_s \leq 15 : 1$ )	D2	0,35
Durchgangswert $D =$ Produkt aller $D_i$ (Abschnitt 6.2.2):		<b><math>D = 0,35</math></b>
Emissionswert $E = B * D$ :		<b><math>E = 18,4 * 0,35 = 6,44</math></b>

**Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da  $E \leq G$  ( $E = 6,44$ ;  $G = 10$ ).**

**Bemerkungen:**

versiegelten Flächen gem. Flächenbilanz vom 18.07.2023  
237858 EWP GWG Drögekamp, Hemsbünde

**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen  $A_u$   
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten $\Psi_m$	Teilfläche $A_{E,i}$ [m <sup>2</sup> ]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m <sup>2</sup> ]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0	4.888	1,00	4.888
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	3.233	0,75	2.425
	fester Kiesbelag: 0,6	639	0,60	383
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

<b>Gesamtfläche Einzugsgebiet <math>A_E</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>8.760</b>
<b>Summe undurchlässige Fläche <math>A_u</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>7.696</b>
<b>resultierender mittlerer Abflussbeiwert <math>\Psi_m</math> [ - ]</b>	<b>0,88</b>

**Bemerkungen:**

Datengrundlage: KOSTRA-DWD-2020-Tabellen-S135-Z92-DIN1986

versiegelten Flächen gem. Flächenbilanz vom 18.07.2023

237858 EWP GWG Drögekamp, Am Sägewerk / Avidesweg in 27386 Hemsbünde

Entwässerungsplanung - Niederschlagswasser

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

[237858] EWK GWG Drögekamp, Hemsbünde  
Am Sägewerk / Avidesweg in 27386 Hemsbünde  
Entwässerungsplanung - Niederschlagswasser

### Auftraggeber:

Samtgemeinde Bothel  
Hortsweg 17 in 27386 Bothel

### Muldenversickerung:

Dachfläche in bestehendes Versickerungsbecken

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

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	4.888
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1,00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	4.888
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	1270
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,00

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	208,3
15	157,8
20	129,2
30	97,2
45	72,2
60	58,6
90	43,5
120	35,3
180	26,1
240	21,0
360	15,6
540	11,5
720	9,3
1080	6,9
1440	5,5
2880	3,3
4320	2,4

### Berechnung:

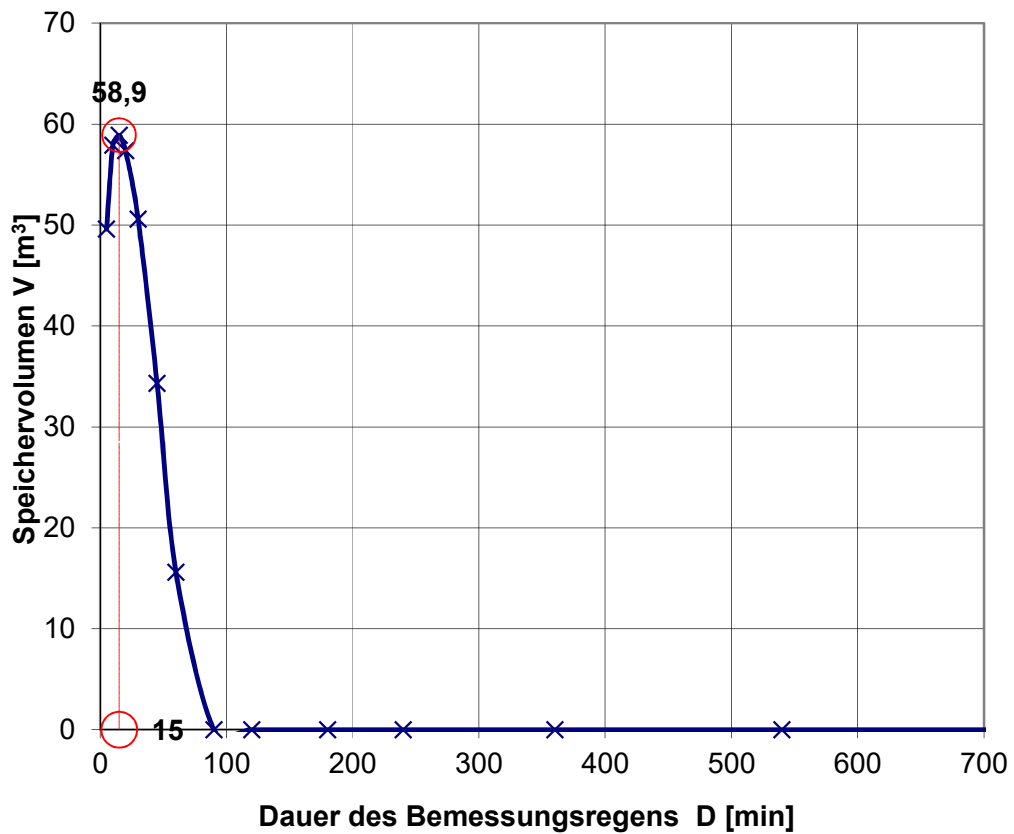
V [m <sup>3</sup> ]
49,6
57,9
58,9
57,4
50,6
34,3
15,6
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	157,8
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>58,9</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>58,9</b>
Einstauhöhe in der Mulde	Z <sub>M</sub>	m	0,05
Entleerungszeit der Mulde	t <sub>E</sub>	h	0,5

### Muldenversickerung



## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

[237858] EWK GWG Drögekamp, Hemsbünde  
Am Sägewerk / Avidesweg in 27386 Hemsbünde  
Entwässerungsplanung - Niederschlagswasser

### Auftraggeber:

Samtgemeinde Bothel  
Hortsweg 17 in 27386 Bothel

### Muldenversickerung:

Verkehrsflächen (Pflaster) in lokale Mulde auf/am Grundstück, anteilig Pflasterfläche der nördlichen Lagerfläche

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

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	2.874
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,75
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	2.156
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	135
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,10

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	208,3
15	157,8
20	129,2
30	97,2
45	72,2
60	58,6
90	43,5
120	35,3
180	26,1
240	21,0
360	15,6
540	11,5
720	9,3
1080	6,9
1440	5,5
2880	3,3
4320	2,4

### Berechnung:

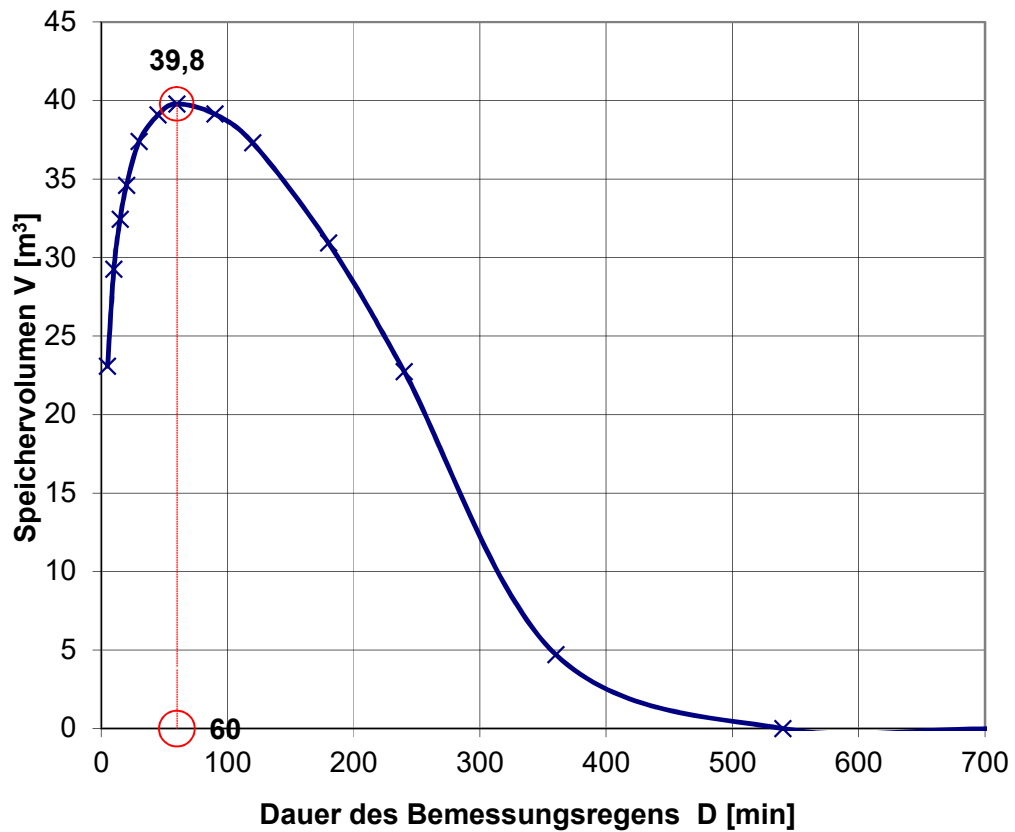
V [m <sup>3</sup> ]
23,1
29,3
32,4
34,6
37,4
39,1
39,8
39,1
37,3
30,9
22,7
4,7
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	58,6
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>39,8</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>40</b>
Einstauhöhe in der Mulde	Z <sub>M</sub>	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t <sub>E</sub>	h	3,3

### Muldenversickerung





## Dimensionierung einer Versickerungsfläche nach Arbeitsblatt DWA-A 138

[237858] EWK GWG Drögekamp, Hemsbünde  
Am Sägewerk / Avidesweg in 27386 Hemsbünde  
Entwässerungsplanung - Niederschlagswasser

### Auftraggeber:

Samtgemeinde Bothel  
Hortsweg 17 in 27386 Bothel

### Flächenversickerung:

nördl. Lagerfläche über Flächenversickerung in angrenzende  
Grünfläche (Sand, Rasen)

**Eingabedaten:**  $A_s = \Psi_m * A_E / [ ( k_f * 10^{-7} / ( 2 * r_{D(n)} ) ) - 1 ]$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	359
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,75
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	269
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	6,2E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	166,70

### Berechnung:

$$A_s = 0,75 * 359 / [ ( 0,000062 * 10^7 / ( 2 * 166,7 ) ) - 1 ] = 313,2$$

### Ergebnisse:

<b>erforderliche Versickerungsfläche</b>	<b><math>A_s</math></b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>313,2</b>
<b>gewählte Versickerungsfläche</b>	<b><math>A_{s,gew}</math></b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>314</b>

### Bemerkungen:

versiegelten Flächen gem. Flächenbilanz vom 18.07.2023, 237858 EWP BPlan 8, GWG  
Datengrundlage: KOSTRA-DWD-2020-Tabellen-S135-Z92-DIN1986

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

[237858] EWP GWG Drögekamp, Hemsbünde  
Am Sägewerk / Avidesweg in 27386 Hemsbünde  
Entwässerungsplanung - Niederschlagswasser

### Auftraggeber:

Samtgemeinde Bothel  
Hortsweg 17 in 27386 Bothel

### Muldenversickerung:

geschotterte Umfahrung in begleitende Muldenrinne auf dem Grundstück

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

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	639
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,60
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	383
Versickerungsfläche	$A_s$	$m^2$	40
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,10

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	208,3
15	157,8
20	129,2
30	97,2
45	72,2
60	58,6
90	43,5
120	35,3
180	26,1
240	21,0
360	15,6
540	11,5
720	9,3
1080	6,9
1440	5,5
2880	3,3
4320	2,4

### Berechnung:

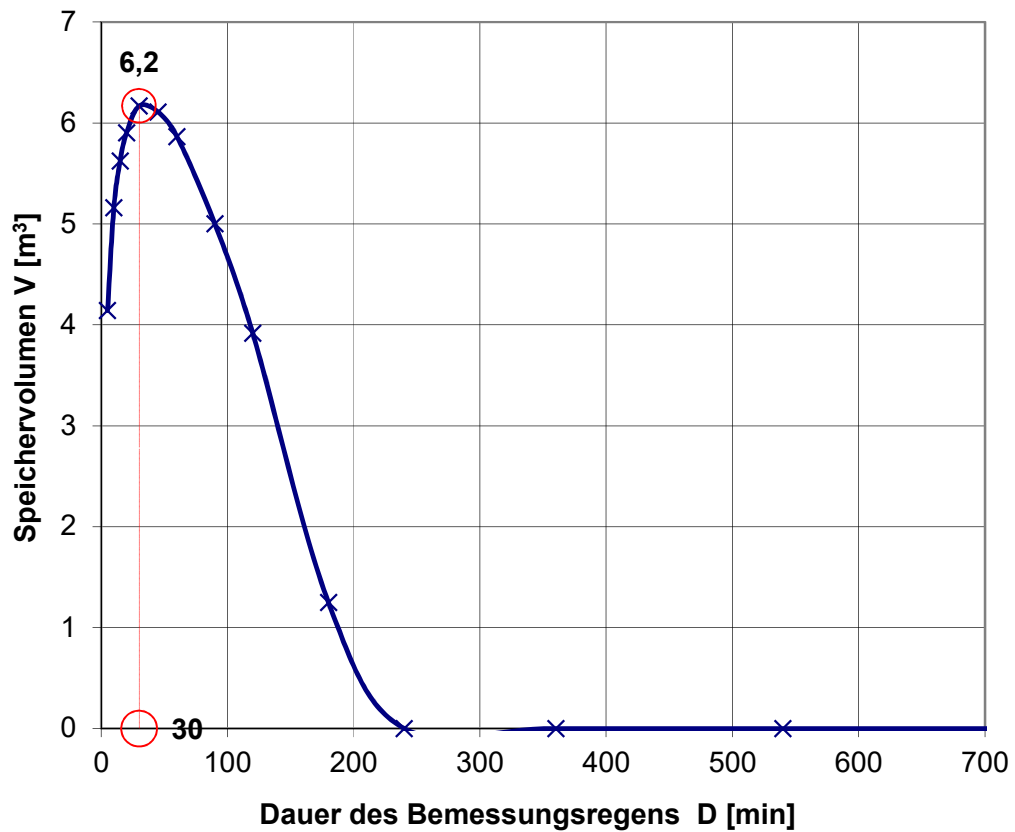
V [ $m^3$ ]
4,1
5,2
5,6
5,9
6,2
6,1
5,9
5,0
3,9
1,2
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	97,2
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>6,2</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>6,2</b>
Einstauhöhe in der Mulde	$Z_M$	m	0,16
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	1,7

### Muldenversickerung



## Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100:2016-12

Rasterfeld : Spalte 135, Zeile 92  
 Bemerkung :  
 Berechnungsmethode : kein Zuschlag

### Berechnungsregenspenden für Dachflächen

#### Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung  $r_{5,5} = 320,0 \text{ l / (s · ha)}$   
 Jahrhundertregen  $r_{5,100} = 573,3 \text{ l / (s · ha)}$

### Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

#### Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung  $r_{5,2} = 256,7 \text{ l / (s · ha)}$   
 Überflutungsprüfung  $r_{5,30} = 463,3 \text{ l / (s · ha)}$

#### Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung  $r_{10,2} = 166,7 \text{ l / (s · ha)}$   
 Überflutungsprüfung  $r_{10,30} = 298,3 \text{ l / (s · ha)}$

#### Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung  $r_{15,2} = 126,7 \text{ l / (s · ha)}$   
 Überflutungsprüfung  $r_{15,30} = 227,8 \text{ l / (s · ha)}$

**Hinweis:** Der von der DIN1986-100 geforderte "Wert an der oberen Bereichsgrenze" ist in der KOSTRA-DWD-2020-Auswertung nicht mehr enthalten. Der angewendete Zuschlag ist eine Ersatzlösung.

Die ausgewiesenen Regenspenden basieren auf den nachfolgenden Grunddaten:

Wiederkehrintervall	Parameter	Dauerstufe		
		5 min	10 min	15 min
2 a	rN [l / (s · ha)]	256,7	166,7	126,7
	UC [±%]	11	14	15
5 a	rN [l / (s · ha)]	320,0	-	-
	UC [±%]	13	-	-
30 a	rN [l / (s · ha)]	463,3	298,3	227,8
	UC [±%]	14	18	20
100 a	rN [l / (s · ha)]	573,3	-	-
	UC [±%]	15	-	-

#### Legende

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]  
 UC Toleranz in [±%]