

# GEOLOGISCHES INGENIEURBÜRO ANDREAS BENTHIN

- Geotechnik - Bergbau - Baugrund - Geothermie - Wasser - Abwasser - Altlasten - Rohstoffe -

GIAB, Hauptstraße 14, 09633 Halsbrücke

Baugrund Sachsen GbR  
Großmannstraße 5

**01187 Dresden**

Hauptstraße 14  
09633 Halsbrücke

**Tel:** 03731 / 4191-08

**Fax:** 03731 / 4191-21

**Funk:** 0172 / 3520491

**E-Mail:** a.benthin@giab.de

Ihre Zeichen, Ihre Nachricht

Unsere Zeichen, Unsere Nachricht  
Be, Pl, Br

Tel., Name  
Be 4191-08

Datum  
26.03.2024

**BV: Versickerung von Niederschlagswasser, Böhmisches Straße 45 (Flst. 80),  
Gemarkung Bärenfels, 01773 Altenberg OT Bärenfels**

## **Stellungnahme zur Dimensionierung von Versickerungsmulden für anfallende Niederschlagswässer**

In 01773 Altenberg ist im Ortsteil Bärenstein an der Böhmisches Straße 45 (Flst. 80) die Sanierung und der Ausbau der Bestandsgebäude sowie diverse Neubauten geplant. Das auf den Dachflächen anfallende Niederschlagswasser soll dezentral versickert werden. Das Geologische Ingenieurbüro Andreas Benthin wurde mit der Dimensionierung der Versickerungsanlage beauftragt.

Der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  wurde von der Baugrund Sachsen GbR mit drei Sickertests (05.10.2023) gemäß Merkblatt des Landratsamtes Sächsische Schweiz-Osterzgebirge ermittelt. Durch die aktuelle Berechnung der zu Grunde gelegten erweiterten Formel nach Darcy ergibt sich ein durchschnittlicher  **$k_f$ -Wert von  $4,50 \times 10^{-8}$  m/s.**

Entsprechend des vorgenannten Merkblattes liegt der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich für die Versickerung von anfallenden Niederschlagswässern bei  $5,0 \times 10^{-3}$  bis  $5,0 \times 10^{-6}$  m/s.

Ndl. Mecklenburg-Vorpommern:  
Schäferkamp-Siedlung Seelust Nr. 5  
19306 Neustadt-Glewe  
Tel: 038757 / 22749  
Fax: 038757 / 54240  
E-Mail: info@giab.de



Bankverbindung: VR-Bank Mittelsachsen e.G.  
IBAN: DE42 8606 5468 4100045708  
BIC: GENODEF 1DL 1  
Str.-Nr. 220/205/03916, Ust.-Id-Nr. DE171187253  
Mitglied im Verein Deutscher Ingenieure / VDI  
und Geokompetenzzentrum Freiberg / GKZ



Somit liegt der ermittelte  $k_f$ -Wert **nicht im Bereich** für versickerungsrelevante Böden und ist deshalb zum Bau von unterirdischen RW-Versickerungsanlagen **nicht geeignet**.

Somit ist eine breitflächige Versickerung in die obere, ungesättigte Bodenzone erforderlich. Für diese wird ein  **$k_f$ -Wert von  $5,0 \times 10^{-5} \text{ m/s}$**  zum Ansatz gebracht.

Grundlage für die Berechnung der Versickerungsmulde ist das Arbeitsblatt DWA-A 138. Die Werte der Regenspende  $r_{D(n)}$  und maßgebender Regendauer D wurden den amtlichen KOSTRA-Daten 2020 des Deutschen Wetterdienstes für den Bereich Bärenfels Spalte 195, Zeile 143 (vgl. Anlage 2) bei einem **5-jährigen** wiederkehrenden Starkniederschlagsereignisses zugrunde gelegt.

Die zur Auslegung anzusetzenden Flächen des Bestandes setzen sich wie folgt zusammen:

#### - Gebäude

<b>Dachfläche:</b>	ca. 766 m <sup>2</sup>
<b>Zufahrten (vollversiegelt):</b>	ca. 346 m <sup>2</sup>
<b>Zufahrten (teilversiegelt):</b>	ca. 1.200 m <sup>2</sup>

**Neuberechnung der Flächen** (gem. Arbeitsblatt DWA-A 138 - vgl. Anl. 3):

Fläche x  $\psi_m$  = undurchlässige Teilfläche für Berechnung

Dachfläche:	766 m <sup>2</sup>	x 1,00 =	766 m <sup>2</sup>
Zufahrten (vollversiegelt):	346 m <sup>2</sup>	x 1,00 =	346 m <sup>2</sup>
Zufahrten (teilversiegelt):	1.200 m <sup>2</sup>	x 0,50 =	600 m <sup>2</sup>
<b>Gesamt:</b>	<b><u>2.312 m<sup>2</sup></u></b>	<b><u>x 0,74 =</u></b>	<b><u>1.712 m<sup>2</sup></u></b>

Im Folgenden sind die wichtigsten Parameter der Berechnung zusammengefasst:

$A_U$	=	versiegelte / undurchlässige Flächen	(1.712 m <sup>2</sup> )
$Q_{Dr}$	=	Drosselabfluss	(0 Liter/sec.)
$A_s$	=	Versickerungsfläche	(140 m <sup>2</sup> )
n	=	gewählte Regenhäufigkeit	(0,2 1/Jahr)
$k_f$	=	Bemessungs- $k_f$ -Wert	( $5,0 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ )
$f_z$	=	Zuschlagsfaktor gem. ATV-DVWK-A 117	(1,2)



Als Berechnungsgrundlage kommt folgende Formel gemäß der DWA-A 117 zur Anwendung:

$$V = [(A_U + A_S) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_S * k_f / 2] * D * 60 * f_z$$

(vgl. Anlage 3)

Basis der Berechnung ist das Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS c 05/2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH Hannover ([www.itwh.de](http://www.itwh.de)). Durch iterative Anwendung der Berechnungsformel mit den oben genannten Werten ergibt sich folgende Dimensionierung der Versickerungsmulde:

$r_{D(n)}$	=	maßgebende Regenspende	(58,3 l/s*ha)
D	=	maßgebende Regendauer	(90 min)
<b>V</b>	=	<b>erforderl. Speichervolumen</b>	<b>(47,3 m<sup>3</sup>)</b>
$V_{\text{gew.}}$	=	gewähltes Speichervolumen	(48 m <sup>3</sup> )
$Z_M$	=	Einstauhöhe in der Mulde	(0,34 m)
$t_E$	=	Entleerungszeit der Mulde	(3,8 h)

Analog dazu setzen sich die Flächen der Neuversiegelung wie folgt zusammen:

#### - Gebäude

<b>Dachfläche:</b>	ca. 685 m <sup>2</sup>
<b>Dachfläche (Gründach):</b>	ca. 560 m <sup>2</sup>
<b>Zufahrten (teilversiegelt):</b>	ca. 2.760 m <sup>2</sup>

**Neuberechnung der Flächen** (gem. Arbeitsblatt DWA-A 138 - vgl. Anl. 4):

Fläche x  $\psi_m$  = undurchlässige Teilfläche für Berechnung

Dachfläche:	685 m <sup>2</sup>	x 1,00 =	685 m <sup>2</sup>
Dachfläche (Gründach):	560 m <sup>2</sup>	x 0,50 =	280 m <sup>2</sup>
Zufahrten (teilversiegelt):	2.760 m <sup>2</sup>	x 0,50 =	1.380 m <sup>2</sup>
<b>Gesamt:</b>	<b><u>4.005 m<sup>2</sup></u></b>	<b><u>x 0,59 =</u></b>	<b><u>2.345 m<sup>2</sup></u></b>



Im Folgenden sind die wichtigsten Parameter der Berechnung zusammengefasst:

$A_U$	=	versiegelte / undurchlässige Flächen	(2.345 m <sup>2</sup> )
$Q_{Dr}$	=	Drosselabfluss	(0 Liter/sec.)
$A_s$	=	Versickerungsfläche	(200 m <sup>2</sup> )
$n$	=	gewählte Regenhäufigkeit	(0,2 1/Jahr)
$k_f$	=	Bemessungs- $k_f$ -Wert	(5,0 x 10 <sup>-5</sup> m/s)
$f_z$	=	Zuschlagsfaktor gem. ATV-DVWK-A 117	(1,2)

Als Berechnungsgrundlage kommt folgende Formel gemäß der DWA-A 117 zur Anwendung:

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

(vgl. Anlage 4)

Basis der Berechnung ist das Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS c 05/2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH Hannover ([www.itwh.de](http://www.itwh.de)). Durch iterative Anwendung der Berechnungsformel mit den oben genannten Werten ergibt sich folgende Dimensionierung der Versickerungsmulde:

$r_{D(n)}$	=	maßgebende Regenspende	(58,3 l/s*ha)
$D$	=	maßgebende Regendauer	(90 min)
<b>V</b>	=	<b>erforderl. Speichervolumen</b>	<b>(63,7 m<sup>3</sup>)</b>
$V_{gew.}$	=	gewähltes Speichervolumen	(64 m <sup>3</sup> )
$Z_M$	=	Einstauhöhe in der Mulde	(0,32 m)
$t_E$	=	Entleerungszeit der Mulde	(3,6 h)

Die Lage- und Höhenpositionierung sind in der Anlage 1 dargestellt.

### Höhenpositionierung

Die Einbindehöhe ist so zu wählen, dass ein Einbinden in die versickerungsfähigen Schichten des humosen Oberbodens gewährleistet ist. Die Wahrung einer Bodenpassage >1,00 m zum festen Fels wird dabei eingehalten.



### Lagepositionierung

Die Versickerungsanlagen sind innerhalb des sich nordöstlich anschließenden Waldes zu platzieren. Die Nutzung der Waldflächen ist mit dem Betreiber bereits abgestimmt. Aufgrund der in nord-östlicher Richtung verlaufenden Rückewege sind die Mulden jeweils mittels Rohrleitungen zu verbinden um eine zuverlässige Verteilung der Niederschlagswässer zu gewährleisten. Die Überfahrbarkeit der Rohre mit schwerem Gerät ist sicherzustellen.

### Betriebssicherheit

Gemäß Punkt 4 der DWA-A 138 ist: **„...im Zusammenhang mit dem Bau von Versickerungsanlagen allen erforderlichen Schutzmaßnahmen zur Aufrechterhaltung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes höchste Beachtung zu schenken.“**

Zur Verhinderung von Kolmation der Sohl- u. Seitenflächen von Mulden sind die Niederschlagswässer möglichst mit technischen Mitteln zu filtern. Die Filter sind regelmäßig, insbesondere nach anhaltenden Niederschlägen zu reinigen.

Insbesondere während der Bauphase ist der Zutritt von verschmutzten Oberflächenwässern zur Versickerungsanlage zu verhindern.

### Herstellung

Zur Herstellung wird auf der Gesamtfläche der Mulde der Mutterboden aufgenommen und seitlich gelagert. Zusätzlich wird die Sohlfläche aufgelockert (Aushub und sofortiger Wiedereinbau an Ort und Stelle). Um die Wasserdurchlässigkeit zusätzlich zu verbessern ist das Einmischen von Kies und Splitt zu empfehlen. Abschließend wird der Mutterboden vollständig und gleichmäßig über die hydraulisch optimierten Schichten eingebaut.

Der Abstand zwischen Unterkante Beschickungsrohr und Sohlfläche muss mind. 0,40 m betragen, somit besitzt das Rohr eine Tiefe von ca. 10 cm unter GOK im Bereich der Einläufe der Mulde. Die Sohle ist z.B. durch Steinplatten vor Erosion zu schützen. Die Höhenverhältnisse und Aushubtiefen sind im Schnitt (Anlage 5) ersichtlich.



### Sonstiges

Die Vorschaltung einer Regenwasserzisterne ist zur Minderung der Wahrscheinlichkeit von Überstauung sinnvoll und kann als Standort für einen Filter genutzt werden. Regenwasserzisternen mit permanenter Brauchwassernutzung (Waschmaschine, Toilette) dürfen jedoch, entsprechend Punkt 3.4.3 der DWA-A 138, rechnerisch nicht zur Dimensionierung der Versickerung angesetzt werden. Praktisch ergibt sich aber ein zusätzlicher Einstauraum, welcher die Versickerungsanlage entlastet.

Für Rückfragen stehe ich Ihnen jederzeit zur Verfügung

Mit freundlichem Glück Auf!

Dipl.-Geol.-Ing. A. Benthin






**GEOLOGISCHES INGENIEURBÜRO**  
**ANDREAS BENTHIN**  
Geotechnik - Bergbau - Baugrund - Geothermie  
Wasser - Abwasser - Altlasten - Rohstoffe

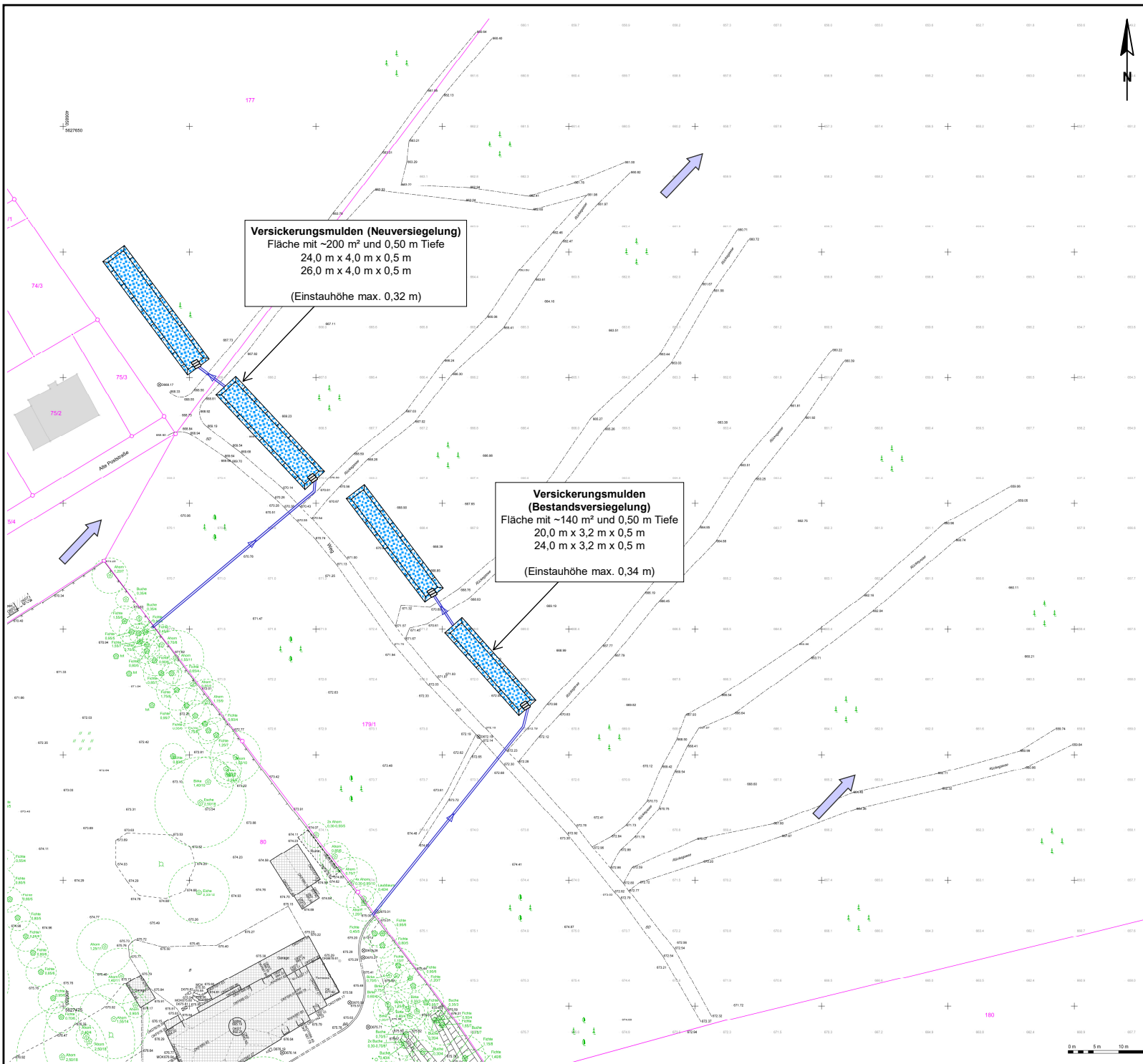
GIAB, Hauptstraße 14, 09633 Halsbrücke,  
Tel: 03731 / 4191-08, Fax: 03731 / 4191-21, E-Mail: info@giab.de

### **Anlagenverzeichnis**

- Anlage 1:** Lageplan des Untersuchungsgebietes mit Darstellung der RW-Versickerung, M: 1:750
- Anlage 2:** KOSTRA-Daten 2020 DWD - Niederschlagsspenden für 01773 Bärenfels, S. 195, Z. 143
- Anlage 3:** Dimensionierung der Versickerungsmulde (Bestand) nach Arbeitsblatt DWA-A 138
- Anlage 4:** Dimensionierung der Versickerungsmulde (Neubau) nach Arbeitsblatt DWA-A 138
- Anlage 5:** Schematischer Schnitt DIN 4261/5 der Versickerungsmulde

Legende:

-  80 Flurstück mit Flurstücksnummer
-  Abstrom Grund-/Hangsickerwasser
-  Leitung (Vollrohr KG)



**Versickerungsmulden (Neuversiegelung)**  
 Fläche mit ~200 m<sup>2</sup> und 0,50 m Tiefe  
 24,0 m x 4,0 m x 0,5 m  
 26,0 m x 4,0 m x 0,5 m  
 (Einstauhöhe max. 0,32 m)

**Versickerungsmulden (Bestandsversiegelung)**  
 Fläche mit ~140 m<sup>2</sup> und 0,50 m Tiefe  
 20,0 m x 3,2 m x 0,5 m  
 24,0 m x 3,2 m x 0,5 m  
 (Einstauhöhe max. 0,34 m)

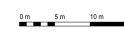


**GEOLOGISCHES INGENIEURBÜRO**  
**ANDREAS BENTHIN**  
 Geotechnik - Bergbau - Baugrund - Geothermie  
 Wasser - Abwasser - Altlasten - Rohstoffe

GIAB, Hauptstraße 14, 09633 Halsbrücke,  
 Tel: 03731 / 4191-08, Fax: 03731 / 4191-21, E-Mail: info@giab.de

- Hydrogeologische Stellungnahme -  
 Neubau RW-Versickerung  
 Böhmisches Straße 45 (Flst. 80), 01773 Altenberg  
 Lageplan des Untersuchungsgebietes mit Darstellung der  
 Aufschlüsse und der geplanten Bebauung

Kartengrdl.: Ingenieurgesellschaft Falasch mbH, 02/24 M.: 1:750  
 Zei: M.Sc.-Geol. C. Pleyer Stand: 25.03.2024





## KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 195, Zeile 143 INDEX\_RC : 143195  
 Ortsname : Bärenfels  
 Bemerkung : Umweltzentrum für Nachhaltigkeit

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	233,3	300,0	340,0	396,7	476,7	556,7	610,0	680,0	780,0
10 min	153,3	196,7	225,0	260,0	313,3	366,7	401,7	446,7	513,3
15 min	117,8	151,1	172,2	200,0	240,0	282,2	308,9	344,4	394,4
20 min	96,7	125,0	142,5	165,8	198,3	232,5	255,0	284,2	325,8
30 min	73,9	95,0	108,3	125,6	150,6	176,7	193,3	215,6	247,2
45 min	55,6	71,9	81,9	94,8	113,7	133,3	145,9	163,0	186,7
60 min	45,6	58,6	66,9	77,5	93,1	109,2	119,4	133,1	152,8
90 min	34,3	44,1	50,2	58,3	70,0	82,0	89,8	100,2	114,8
2 h	27,9	36,0	41,0	47,6	57,1	66,8	73,3	81,7	93,8
3 h	20,9	26,9	30,7	35,6	42,8	50,1	54,9	61,2	70,3
4 h	17,0	22,0	25,1	29,1	34,9	40,8	44,8	49,9	57,2
6 h	12,8	16,5	18,8	21,8	26,1	30,6	33,5	37,4	42,9
9 h	9,5	12,3	14,0	16,3	19,5	22,9	25,1	28,0	32,1
12 h	7,8	10,0	11,4	13,3	15,9	18,6	20,4	22,8	26,1
18 h	5,8	7,5	8,5	9,9	11,9	14,0	15,3	17,0	19,5
24 h	4,7	6,1	7,0	8,1	9,7	11,4	12,4	13,9	15,9
48 h	2,9	3,7	4,2	4,9	5,9	6,9	7,6	8,4	9,7
72 h	2,2	2,8	3,2	3,7	4,4	5,2	5,7	6,3	7,2
4 d	1,8	2,3	2,6	3,0	3,6	4,2	4,6	5,1	5,9
5 d	1,5	1,9	2,2	2,6	3,1	3,6	3,9	4,4	5,0
6 d	1,3	1,7	1,9	2,2	2,7	3,1	3,4	3,8	4,4
7 d	1,2	1,5	1,7	2,0	2,4	2,8	3,1	3,4	3,9

**Legende**

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



**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	766	1,00	766
	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	346	1,00	346
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5	1.200	0,50	600
	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			
19	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>2.312</b>
<b>Summe undurchlässige Fläche <math>A_u</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>1.712</b>
<b>resultierender mittlerer Abflussbeiwert <math>\Psi_m</math> [ - ]</b>	<b>0,74</b>

**Bemerkungen:**

Retentionsmulde 1 (vorhandene Versiegelung):

**Anlage 3-1**

Gebäude: 766 m<sup>2</sup>

Gebäude (Gründach): --

Zufahrten (vollversiegelt): 346 m<sup>2</sup>

Zufahrten (teilversiegelt): 1.200 m<sup>2</sup>

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Hydrogeologische Dimensionierung  
RW-Versickerungsmulde

Anlage 3-2

**Auftraggeber:**

Baugrund Sachsen GbR  
Großmannstraße 5  
01187 Dresden

**Muldenversickerung:**

Grundfläche ~ 140 m<sup>2</sup> → 20,0 m x 3,2 m x 0,5 m & 24,0 m x 3,2 m x 0,5 m  
Einstauhöhe = 0,34 m

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

Einzugsgebietsfläche	A <sub>E</sub>	m <sup>2</sup>	2.312
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ <sub>m</sub>	-	0,74
undurchlässige Fläche	A <sub>u</sub>	m <sup>2</sup>	1.712
Versickerungsfläche	A <sub>s</sub>	m <sup>2</sup>	140
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k <sub>f</sub>	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f <sub>z</sub>	-	1,20

**örtliche Regendaten:**

D [min]	r <sub>D(n)</sub> [l/(s*ha)]
5	396,7
15	200,0
30	125,6
60	77,5
90	58,3
120	47,6
180	35,6
360	21,8
720	13,3

**Berechnung:**

V [m <sup>3</sup> ]
25,2
36,2
42,7
46,9
47,3
45,9
40,1
14,0
0,0

**Ergebnisse:**

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	r <sub>D(n)</sub>	l/(s*ha)	58,3
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>47,3</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>48</b>
Einstauhöhe in der Mulde	z <sub>M</sub>	m	0,34
Entleerungszeit der Mulde	t <sub>E</sub>	h	3,8

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Hydrogeologische Dimensionierung  
RW-Versickerungsmulde

Anlage 3-2

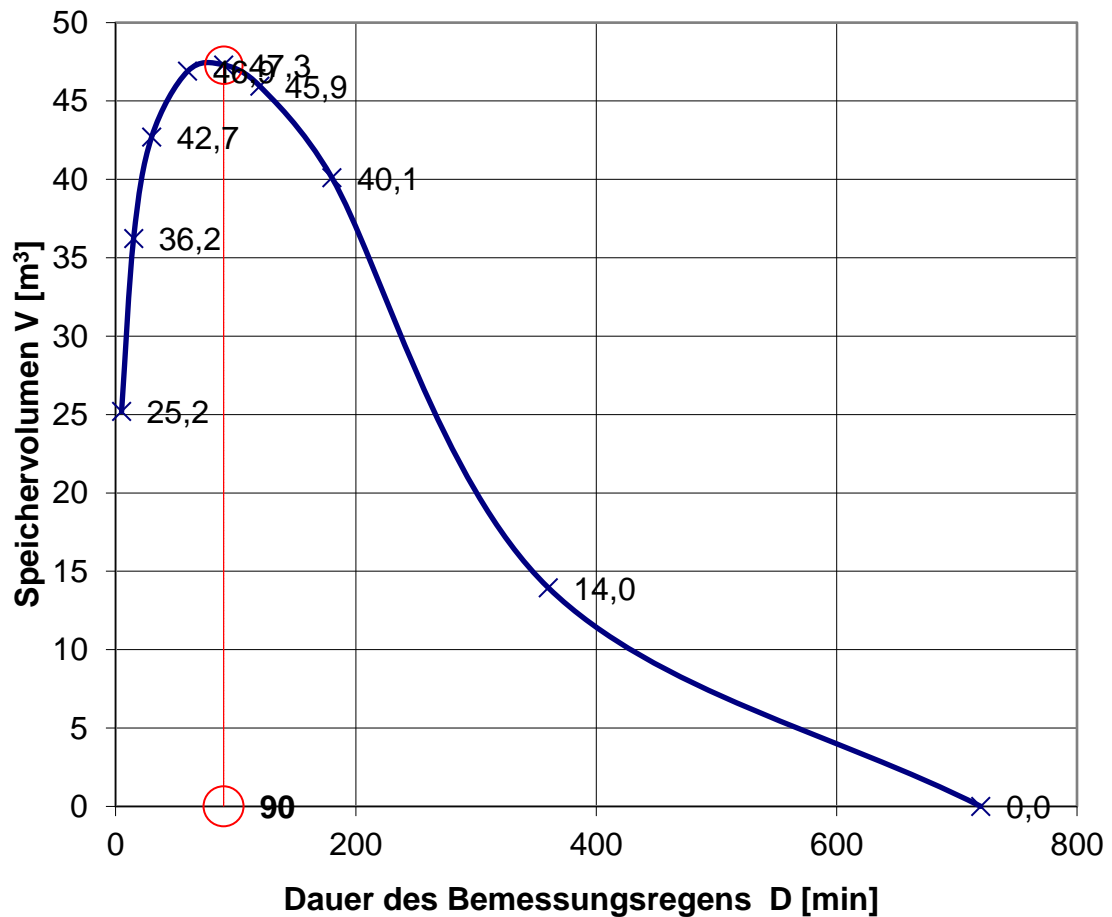
### Auftraggeber:

Baugrund Sachsen GbR  
Großmannstraße 5  
01187 Dresden

### Muldenversickerung:

Grundfläche ~ 140 m<sup>2</sup> → 20,0 m x 3,2 m x 0,5 m & 24,0 m x 3,2 m x 0,5 m  
Einstauhöhe = 0,34 m

### Muldenversickerung



**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	685	1,00	685
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5	560	0,50	280
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5	2.760	0,50	1.380
	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			
19	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>4.005</b>
<b>Summe undurchlässige Fläche <math>A_u</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>2.345</b>
<b>resultierender mittlerer Abflussbeiwert <math>\Psi_m</math> [ - ]</b>	<b>0,59</b>

**Bemerkungen:**

Retentionsmulde 2 (geplante Versiegelung):

**Anlage 4-1**

Gebäude: 685 m<sup>2</sup>

Gebäude (Gründach): 560 m<sup>2</sup>

Zufahrten (vollversiegelt): --

Zufahrten (teilversiegelt): 2.760 m<sup>2</sup>

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Hydrogeologische Dimensionierung  
RW-Versickerungsmulde

### Auftraggeber:

Baugrund Sachsen GbR  
Großmannstraße 5  
01187 Dresden

### Muldenversickerung:

Grundfläche ~ 200 m<sup>2</sup> → 24,0 m x 4,0 m x 0,5 m & 26,0 m x 4,0 m x 0,5 m  
Einstauhöhe = 0,32 m

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

Einzugsgebietsfläche	A <sub>E</sub>	m <sup>2</sup>	4.005
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ <sub>m</sub>	-	0,59
undurchlässige Fläche	A <sub>u</sub>	m <sup>2</sup>	2.345
Versickerungsfläche	A <sub>s</sub>	m <sup>2</sup>	200
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k <sub>f</sub>	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f <sub>z</sub>	-	1,20

### örtliche Regendaten:

D [min]	r <sub>D(n)</sub> [l/(s*ha)]
5	396,7
15	200,0
30	125,6
60	77,5
90	58,3
120	47,6
180	35,6
360	21,8
720	13,3

### Berechnung:

V [m <sup>3</sup> ]
34,5
49,6
58,2
63,6
63,7
61,4
52,6
14,2
0,0

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	r <sub>D(n)</sub>	l/(s*ha)	58,3
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>63,7</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>64</b>
Einstauhöhe in der Mulde	z <sub>M</sub>	m	0,32
Entleerungszeit der Mulde	t <sub>E</sub>	h	3,6

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Hydrogeologische Dimensionierung  
RW-Versickerungsmulde

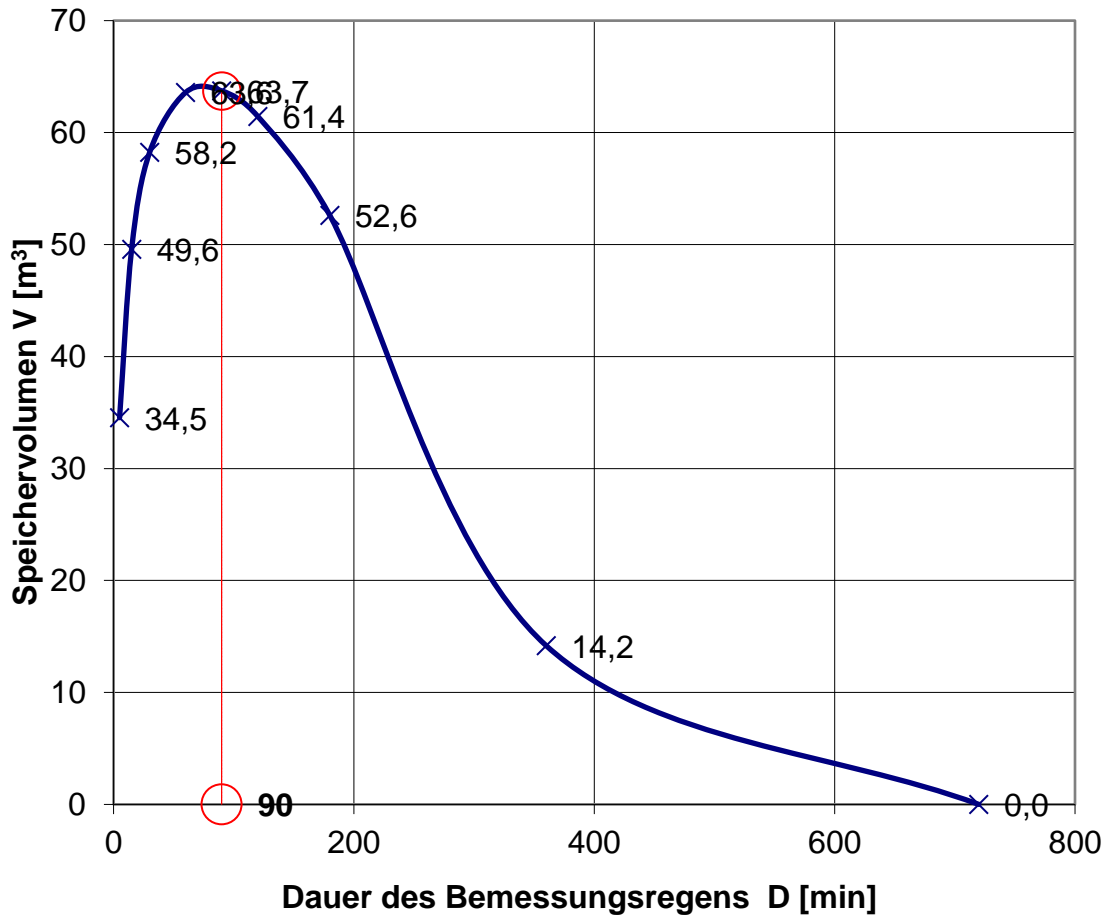
### Auftraggeber:

Baugrund Sachsen GbR  
Großmannstraße 5  
01187 Dresden

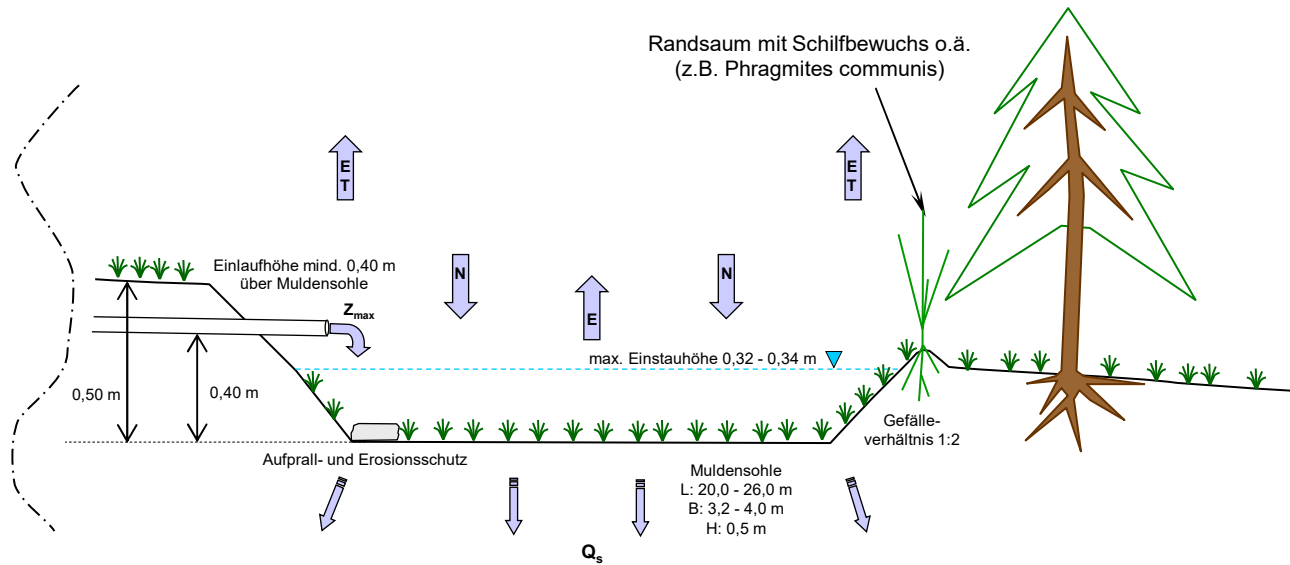
### Muldenversickerung:

Grundfläche ~ 200 m<sup>2</sup> → 24,0 m x 4,0 m x 0,5 m & 26,0 m x 4,0 m x 0,5 m  
Einstauhöhe = 0,32 m

### Muldenversickerung



**Versickerungsmulde nach DIN 4261-5**  
 ( $A_s$ -Gesamtversickerungsfläche ~ 340 m<sup>2</sup>, aufgeteilt auf 4 Mulden)



<p><b>Sickermulden DIN 4261-5</b></p> <p>Muldenlänge = 20,0 m - 26,0 m                  Muldenbreite = 3,2 m - 4,0 m                  Muldentiefe = 0,5 m  <math>A_s</math> (Sickerfläche) = 200,00 m<sup>2</sup></p> <p>Einbau ca. 0,50 m u. GOK</p>	<p><b>- Hydrogeologische Stellungnahme -</b></p> <p>Neubau RW-Versickerung                  Böhmisches Straße 45 (Flst. 8), 01773 Altenberg</p>		 <p><b>GEOLGISCHES INGENIEURBÜRO ANDREAS BENTHIN</b></p> <p>Geotechnik - Bergbau - Baugrund - Geothermie                  Wasser - Abwasser - Altlasten - Rohstoffe</p>	
	<p>Schematische Schnitte DIN 4261/5                  der Versickerungsanlage</p>			
	<p><b>Ze:</b> M.Sc.-Geol. C. Pleyer</p>	<p><b>Maßstab:</b> ohne</p>	<p><b>Dat:</b> 03/24</p>	<p><b>GIAB</b>, Hauptstraße 14, 09633 Halsbrücke,                  Tel: 03731 / 4191-08, Fax: 03731 / 4191-21, E-mail: info@giab.de</p>