

**DONNER UND MARENBACH • Dipl.-Ingenieure • Oberwiehler Straße 51 •
51674 Wiehl**

Ingenieurbüro für Bauwesen BDB BWK VSVI

Telefon: 02262/7291-0 - Fax: 02262/7291-29 - E-mail: buero@dm-ingenieure.de

=====
HYDROGEOLOGISCHES GUTACHTEN
=====

über die Möglichkeit der Verbringung von Oberflächenwassern in den Untergrund.
BP 56 Königsberger Straße – Südwest, Hermesdorf

Bauherr:

Stadt Waldbröl

Oberbergischer Kreis

Grundstück:

Gemeinde/Stadt : Waldbröl Ort : Hermesdorf
Königsberger
Straße

Gemarkung : Schnörringen Flur : 76

Flurstück : 193 Eigentümer

<u>Inhalt</u> _____ :	1.	Aufgaben des Gutachtens
	2.	Berechnungen
	3.	Ergebnisse
	4.	Lageplan (Abzeichnung der Flurkarte) mit Bohrpunkten, Bohrprofile gem. DIN 4023
	5.	Schichtenverzeichnis

1. Aufgaben des Gutachtens:

Durch das Gutachten war festzustellen, ob das auf dem Grundstück anfallende Dach- und Hofflächenwasser des geplanten BP 56 in den Untergrund verbracht werden kann.

2. Berechnungen:

Beseitigung des anfallenden Oberflächenwassers

2.1 Allgemeines:

Nach Absicht des Auftraggebers kann das Regenwasser der Dach- und Hofflächen nicht (bzw. nur über eine Hebeanlage) in einer Sammelkanalisation abgeführt werden. Das Oberflächenwasser **muss** mittels dezentraler Versickerungseinrichtungen auf dem Baugrundstück in den Untergrund verbracht werden.

Zum Nachweis werden hydrogeologische Gegebenheiten auf dem Grundstück untersucht.

Unterlagen und Literatur

Das Versuchs- und Auswertungsverfahren richtet sich nach folgender Literatur:

a) Verfügung

b) USBR EARTH MANUAL 1951, E 18

c) einschlägige Vorschriften wie DIN 4023, DIN 4261 (Bl. 1)

2.2. Feldversuche:

In dem für die Versickerung vorgesehenen Ortsbereich wurde eine Rammbohrung zum Aufschluss der Boden- und Wasserverhältnisse durchgeführt.

RB 1 = 2,60 m

Der Bodenaufschluss mit Angabe des Grundwasserstandes und des Feuchtigkeitsgrades ist aufgezeichnet.

Des Weiteren wurde eine gesonderte, flachere Handbohrung niedergebracht. Mittels Versickerungsversuch im Bohrloch wurde nach Erreichen eines relativen Beharrungszustandes - nach mindestens 45 Minuten - die Versickerungsrate in dem zur Aufnahme des Wassers maßgebenden Bodenbereich im Bohrloch ermittelt.

2.2.1 Der Bodenaufbau im Bereich des Grundstückes ist wie folgt:

Unter der anstehenden Mutterbodenschicht folgt schwach schluffiger, feinsandiger, steiniger Lehm, der in Verwitterungsschichten übergeht.

Bei der örtlichen Erkundung auf der Parzelle 193 wurde kein Grund- oder Hangwasser festgestellt. Sollte bei den Ausschachtungsarbeiten zu den Gräben punktuell Schichtenwasser auftreten, sind entsprechende Vorkehrungen (evtl. Auffangdrain o.ä.) zu treffen.

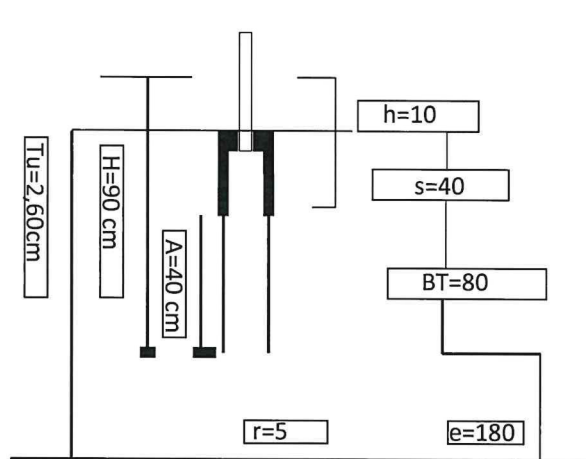
Das Gelände fällt im Bereich der geplanten Versickerung mit ca. 6 % in nordwestliche Richtung.

2.3. Berechnungsgrundlagen:

Der DARCY'sche Durchlässigkeitsbeiwert k wird nach den für das Verfahren vorgeschriebenen Formeln und Tafeln ermittelt. Dabei ist das hydraulische Gefälle $i = 1,0$ gesetzt.

2.4 Skizze:

Datum der örtlichen Untersuchung: 14.11.2023
Wetter: trocken



- h = Höhe des Wasserspiegels über OK Gelände
- s = Tiefe der Verrohrung
- A = Länge des unverrohrten Bohrloches
- H = Tiefe von Wasserspiegel bis Sohle Bohrloch
- Tu = Tiefe von Wasserspiegel bis Grenze der untersuchten Schicht, ggf. Feld- oder Hangwasserhorizont
- e = Abstand von Sohle Bohrloch bis Grenze der untersuchten Schichten
- r = Radius der Bohrung

Handbohrung (HB) Nr.: 1

$$\frac{H}{Tu} = \frac{90}{260} = 0,35 \quad \frac{Tu}{A} = \frac{260}{40} = 6,50$$

maßgebend: Formel I

Versickerte Wassermenge : 132,3 cm/min.
Die Wartezeit betrug : 50 min.

Formel I
$$K = \frac{Q}{Cu \cdot r \cdot H \cdot 60}$$

$$\frac{A}{H} = \frac{40}{90} = 0,44 \quad \frac{H}{R} = \frac{90}{5} = 18$$

Cu = 35 nach USBR Earth Manual

$$K = \frac{132,3}{(35 \cdot 5 \cdot 90 \cdot 60)} = 1,400 \times 10^{-4} \text{ cm/sec.} = 1,400 \times 10^{-6} \text{ m/sec.}$$

2.5 Berechnungen

Es wird durch das Hydrogeologische Gutachten, das Teilbereiche der zukünftigen Bebauung im Untergrund versickert werden können. Da die spätere Bebauung nicht dargestellt werden kann wird eine Flächenspezifische Aussage getroffen.

Die maximal anfallende Wassermenge, die einem 5-jährlichen Regenereignis entspricht, soll bezogen auf 100 m² befestigter Flächen zur Versickerung gebracht werden.

3. Ergebnisse

Der festgestellte Durchlässigkeitsbeiwert liegt mit $1,400 \cdot 10^{-6}$ m/s über dem notwendigen Durchlässigkeitsbeiwert gemäß ATV-Blatt A 138 mit $K_f = 1 \cdot 10^{-6}$ m/s. Die Bemessungen werden mit dem örtlich festgestellten Versickerungswert geführt.

Die Versickerung sieht die für die Dach- und Hofflächenentwässerung eine oberirdische Mulde aus Mutterboden- Sandgemisch vor, um das Wasser in den Untergrund verbringen.

Die Anordnung eines Schlammfangs vor Einleitung in die Versickerungsmulde wird empfohlen. Wenn auf einen Schlammfang verzichtet wird, ist dauerhaft sicher zu stellen, dass die Durchlässigkeit der Mulde gegeben ist.

Die Bemessung erfolgt ATV-gerecht mit einem Regenereignis 1 mal in 5 Jahren ($n = 0,2$). Für außergewöhnliche Regenereignisse steht das Muldenvolumen zur Verfügung. Die Muldentiefe sollte 30 cm nicht überschreiten.

Ansonsten wird eine Einzäunung empfohlen. Das Muldenbett ist als 30 cm starkes Mutterboden-Sandgemisch empfehlenswert.

Die Muldengröße wurde mit 25 m²/ 100 m² Befestigung ermittelt. Das Muldenbett dient als zusätzliches Reservevolumen. Beim Anlegen der Mulde ist sicher zu stellen, dass im Falle der Vollfüllung und einem nachfolgenden Regenereignis, ein breitflächiges Überströmen der Muldenoberkante gegeben ist.



VersickerungsExpert

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Version 2016
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1221-1234

Projekt

Bezeichnung: Jürgen Greb Datum: 07.12.2023
 Bearbeiter: sz
 Bemerkung: Versickerung Königsberger Straße, Hermesdorf

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A _E [m ²]	mittlerer Abflussbeiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A _u [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	100,00	1,00	100,00	bef. Fläche
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	100,00	1,00	100,00	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-1221-1234

Projekt

Bezeichnung:	Jürgen Greb	Datum: 07.12.2023
Bearbeiter:	sz	
Bemerkung:	Versickerung Königsberger Straße, Hermesdorf	

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	100	m ²
mittlere Versickerungsfläche	A _S	25	m ²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	1.4e-6	m/s
Niederschlagsbelastung	StationKostra Regendaten		
	n	0,20	1/a
Zuschlagsfaktor	f _z	1,2	

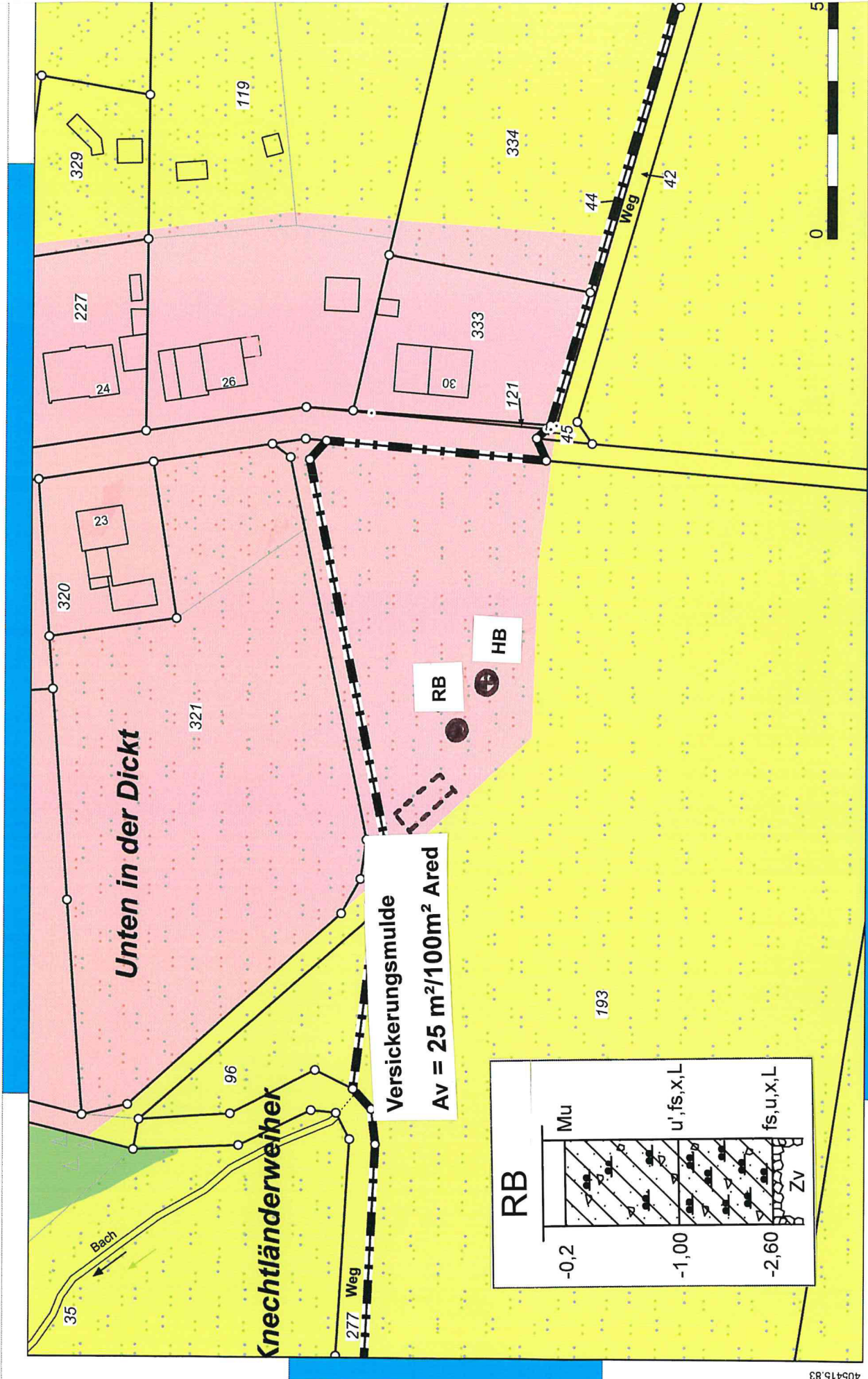
Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	333,3	1,5	<u>erforderliches Speichervolumen</u> $V = 7,5 \text{ m}^3$ $V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
10	213,3	1,9	
15	162,2	2,2	
20	134,2	2,4	
30	101,7	2,7	
45	77,0	3,1	
60	63,3	3,3	
90	48,0	3,8	
120	39,3	4,1	
180	29,7	4,6	
240	24,3	4,9	
360	18,4	5,5	
540	13,9	6,1	
720	11,4	6,5	
1080	8,6	7,0	
1440	7,0	7,3	
2880	4,3	7,5	
4320	3,3	7,4	
5760	2,7	6,7	
7200	2,3	5,8	
8640	2,0	4,7	
10080	1,8	3,6	
			<u>mittlere Einstauhöhe</u> $z = 0,30 \text{ m}$ $z = V / A_S$
			<u>rechnerische Entleerungszeit</u> $t_E = 119,31 \text{ h}$ $t_E = 2 \cdot z / k_f$
			<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> vorh. t _E = 67,89 h < erf. t _E = 24 h Achtung: Nachweis nicht erbracht!

4. Lageplanausschnitt

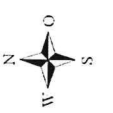
1:1.000

BP 56 Königsberger Straße-Südwest, Stadt Waldbröl



Maßstab: 1 : 1000
Datum: 07.12.2023

Die Urheberrechte und Nutzung der Geodaten richtet sich nach:
<https://rio.obk.de/Nutzungsrecht/nutzungsrecht.php>
Keine amtliche Standardausgabe
Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste



4. Schichtenverzeichnis

abgeteuft am: 14.11.2023

<u>Teufe</u>	<u>Mächtigkeit</u>	<u>Beschreibung</u>	<u>Geologische Bezeichnung</u>
<u>RB 1</u>			
- 0,20	0,20	Mutterboden	Mutterboden
- 1,00	0,80	schwach schluffiger, feinsandiger, steiniger Lehm	Verwitterungslehm
- 2,60	1,60	Feinsandiger, schluffiger, steiniger Lehm	Verwitterungslehm
- 2,60		Verwitterungsfelsen	

für die Blätter 1 – 9 aufgestellt:
Wiehl, den 07.12..2023
Ne


Donner u. Wärenbach
Beratende Ingenieure

Oberwieser-Str. 51 / 51674 Wien
Telefon 0 22 62 / 72 91-0
Telefax 0 22 62 / 72 93 29