

GEOLOGISCHES INGENIEURBÜRO ANDREAS BENTHIN

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

GIAB, Hauptstraße 14, 09633 Halsbrücke

Heiko Dietrich Bauunter-
nehmen GmbH & Co. KG
Am Schacht 5

09618 Brand-Erbisdorf

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
01.02.2024

**BV: Nachhaltiges Gewerbegebiet Freital-Wurgwitz, Teilbereich 3c
Zöllmener Straße (Flst. 43/7, 43/8), 01705 Freital**

**Entwässerungskonzept zum geplanten Gewerbegebiet Freital-Wurgwitz für den
Teilbereich 3c**

In 01705 Freital ist im Stadtteil Wurgwitz an der Zöllmener Straße (Flst. 43/7, 43/8) der Neubau eines Gewerbegebietes auf dem Gelände eines ehemaligen Agrarbetriebes geplant. Das auf den zukünftig versiegelten Flächen anfallende Niederschlagswasser soll dabei auf den Grundstücken versickert werden.

Hierzu ist geplant die bestehenden ehem. Güllebehälter als Speicher- und Rückhalteraum genutzt werden.

Das Geologische Ingenieurbüro Andreas Benthin wurde mit der Entwicklung des Entwässerungskonzeptes beauftragt.



Zur Bestimmung der Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden Böden wurden im Untersuchungsgebiet insgesamt 9 Sickertests durchgeführt. Die geologischen Profile wurden aufgenommen und in Schichtenverzeichnissen nach DIN 4022 und 4023 dokumentiert (vgl. Anlage 4). Die genaue Lage der Schürfe ist in Anlage 3 ersichtlich.

Im Bereich der Gewerbeflächen liegen die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte k_f zwischen $1,6 \times 10^{-6}$ m/s und $4,8 \times 10^{-6}$ m/s und liegen somit im untersten Bereich für Versickerungsrelevante Böden. Somit ist von Untergrundversickerungsanlagen im Bereich der Gewerbeflächen abzusehen.

Die ermittelten k_f -Werte im Bereich der Grünflächen / Streuobstwiese liegen zwischen $1,3 \times 10^{-4}$ m/s und $3,7 \times 10^{-5}$ m/s. Eine Versickerung der Niederschlagswässer mittels breitflächigem Austrag über die obere ungesättigte Bodenzone ist demnach ohne weiteres möglich.

Das Niederschlagswasser kann somit in den südöstlichen Bereich des Untersuchungsgebietes geleitet und als Bewässerung der geplanten Streuobstwiese genutzt werden. Hierzu ist ein ausreichender Speicherraum notwendig. Im nördlichen Bereich befinden sich sechs ehemalige Güllebehälter aus bewehrtem Beton, welche nach Sanierung für diese Aufgabe umfunktioniert werden können.

Die betrachtete Gesamtfläche des Gewerbegebietes wird in zwei Teilbereiche untergliedert:

Gewerbefläche:	27.169 m ²
Grünfläche (Streuobstwiese):	28.262 m ²

In die Berechnung fließt lediglich die geplante Gewerbefläche ein, wobei die maximal zulässige Grundflächenzahl (GRZ) von 0,8 als Äquivalent zum Abflussbeiwert fungiert.

Die bestehenden Behälter wurden vermessen und somit das vorhandene, aufnehmbare Volumen ermittelt. Insgesamt sind sechs Behälter vorhanden, wobei jeder die Maße 14,00 m x 5,00 m x 4,00 m aufweist. Bei Volleinstau liegt demnach ein Gesamtvolumen von 280 m³ pro Behälter vor. Für die Dimensionierung wurde ein Maximaleinstau von 3,00 m in Ansatz gebracht.

Für die Dimensionierung wurden **fünf** der **sechs** Behälter in die Berechnung einbezogen. Somit kann ein Behälter als Löschwasserreservoir genutzt werden. In Summe ergibt sich somit ein nutzbares Speichervolumen von 1.050 m³.



Grundlage für die Berechnung ist das Arbeitsblatt DWA-A 117. Die Werte der Regenspende $r_{D(n)}$ und maßgebender Regendauer D wurden den amtlichen KOSTRA-Daten 2020 des Deutschen Wetterdienstes für den Bereich Wurgwitz Spalte 194, Zeile 138 (vgl. Anlage 6) bei einem **5-jährigen** wiederkehrenden Starkniederschlagsereignisses zugrunde gelegt.

Die zur Auslegung der Anlagen anzusetzende Fläche setzt sich aus folgenden Teilflächen zusammen (vgl. Anlage 7):

- betrachtete Flächen

Gewerbeflächen: ca. 27.169 m²

Neuberechnung der Flächen (gem. Arbeitsblatt DWA-A 138 - vgl. Anl. 7):

Fläche $\times \psi_m$ = undurchlässige Teilfläche für Berechnung

Gewerbeflächen: 27.169 m² $\times 0,8$ = 21.735 m²

Im Folgenden sind die wichtigsten Parameter der Berechnung zusammengefasst:

A_U	=	versiegelte / undurchlässige Flächen	(21.735 m ²)
Q_{Dr}	=	Drosselabfluss	(10,0 Liter/sec.)
q_{dr}	=	Drosselabflussspende bezogen auf A_U	(4,6 l/s*ha)
n	=	gewählte Regenhäufigkeit	(0,2 1/Jahr)
f_z	=	Zuschlagsfaktor gem. ATV-DVWK-A 117	(1,20)

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

$$V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_a * 0,06 \quad \text{mit} \quad q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_U$$

(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).



Durch iterative Anwendung der Berechnungsformel mit den oben genannten Werten ergibt sich folgende Dimensionierung des Regenrückhalteraumes:

$r_{D(n)}$	=	maßgebende Regenspende	(20 l/s*ha)
D	=	maßgebende Regendauer	(360 min)
$V_{\text{erf.s,u}}$	=	erfordl. spezifisches Speichervolumen	(399 m ³ /ha)
$V_{\text{erf.}}$	=	erforderliches Speichervolumen	(868 m³)
V	=	vorhandenes Speichervolumen	(1.050 m³)

Die aktuell vorhandenen Betonbehälter weisen bei einer Einstauhöhe von 3,00 m bereits ein ausreichendes Speichervolumen für die Rückhaltung der auf den versiegelten Flächen (GRZ 0,8) anfallenden Niederschlagswässer auf. Der Einstau ist bis max. 3,80 m möglich. Somit erhöht sich das Einstauvolumen auf etwa 1.330 m³ (+280 m³).

Über eine schwimmergesteuerte Pumpe (eingestellt auf 10 l/s) ist geplant, das gesamte Niederschlagswasser in den Bereich der Streuobstwiese zur Bewässerung zu leiten.

Der bauliche Zustand der Betonbehälter ist gesondert zu betrachten und war nicht Gegenstand der derzeitigen Untersuchungen. Geeignete Sanierungsmaßnahmen sind im weiteren Planungsverlauf zu treffen.

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: Topografische Übersichtskarte, Maßstab 1:10.000

Anlage 2: Geologische Übersichtskarte, Maßstab 1:10.000

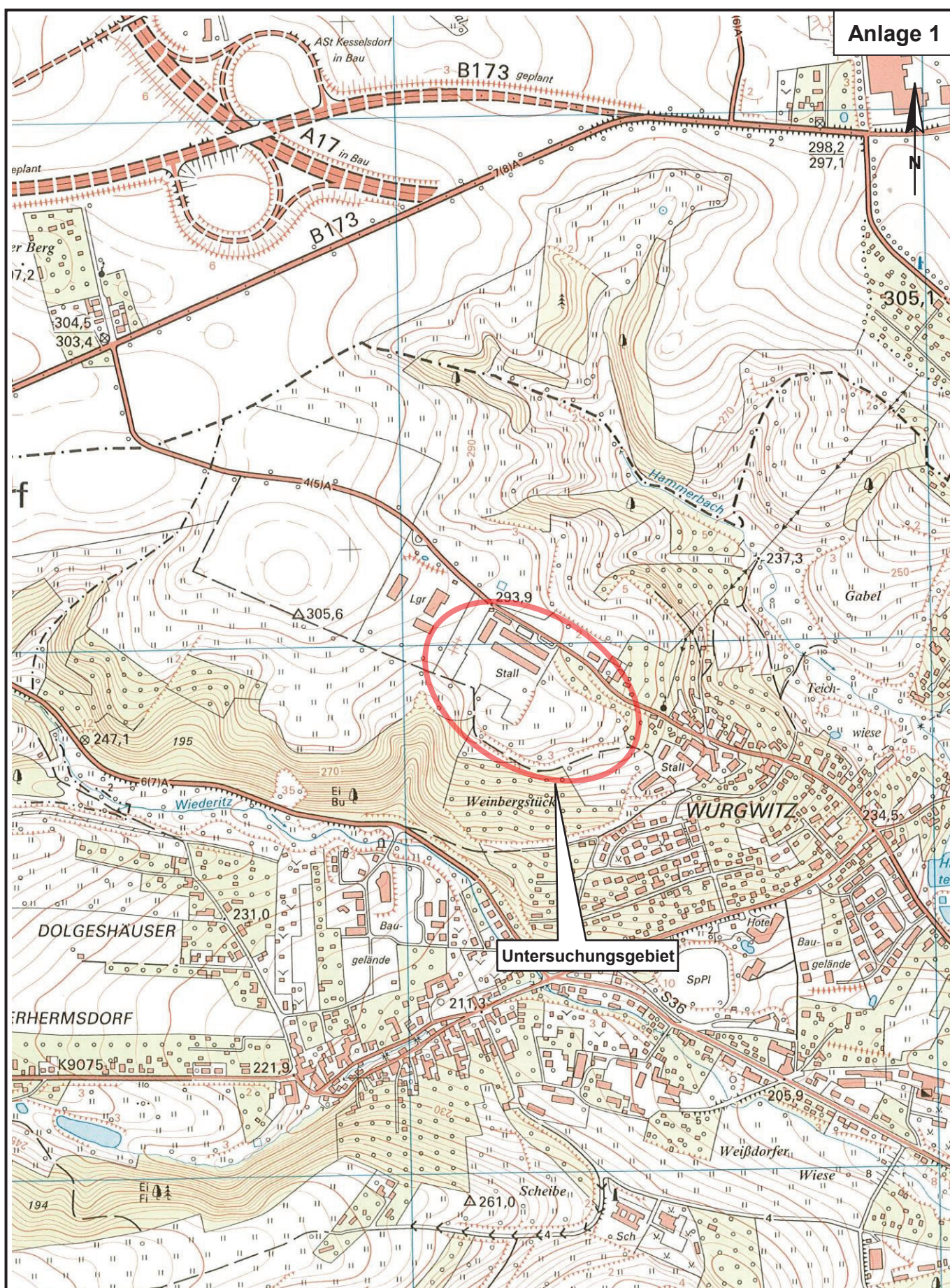
Anlage 3: Luftbildplan des Untersuchungsgebietes, M: 1:1.000

Anlage 4: Schichtenverzeichnisse der Sickerschürfe, 1:15

Anlage 5: Ermittlungen der Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte k_f

Anlage 6: KOSTRA-Daten 2020 DWD - Niederschlagsspenden für 01705 Wurgwitz, S. 194, Z. 138

Anlage 7: Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach DWA-A 117



- Entwässerungskonzept -

Gewerbegebiet Freital-Wurgwitz
Zöllmener Straße (Flst. 43/7, 43/8), 01705 Freital

Topographische Übersichtskarte (Ausg. 2000) mit
Darstellung des Untersuchungsgebietes



GEOLOGISCHES INGENIEURBÜRO
ANDREAS BENTHIN

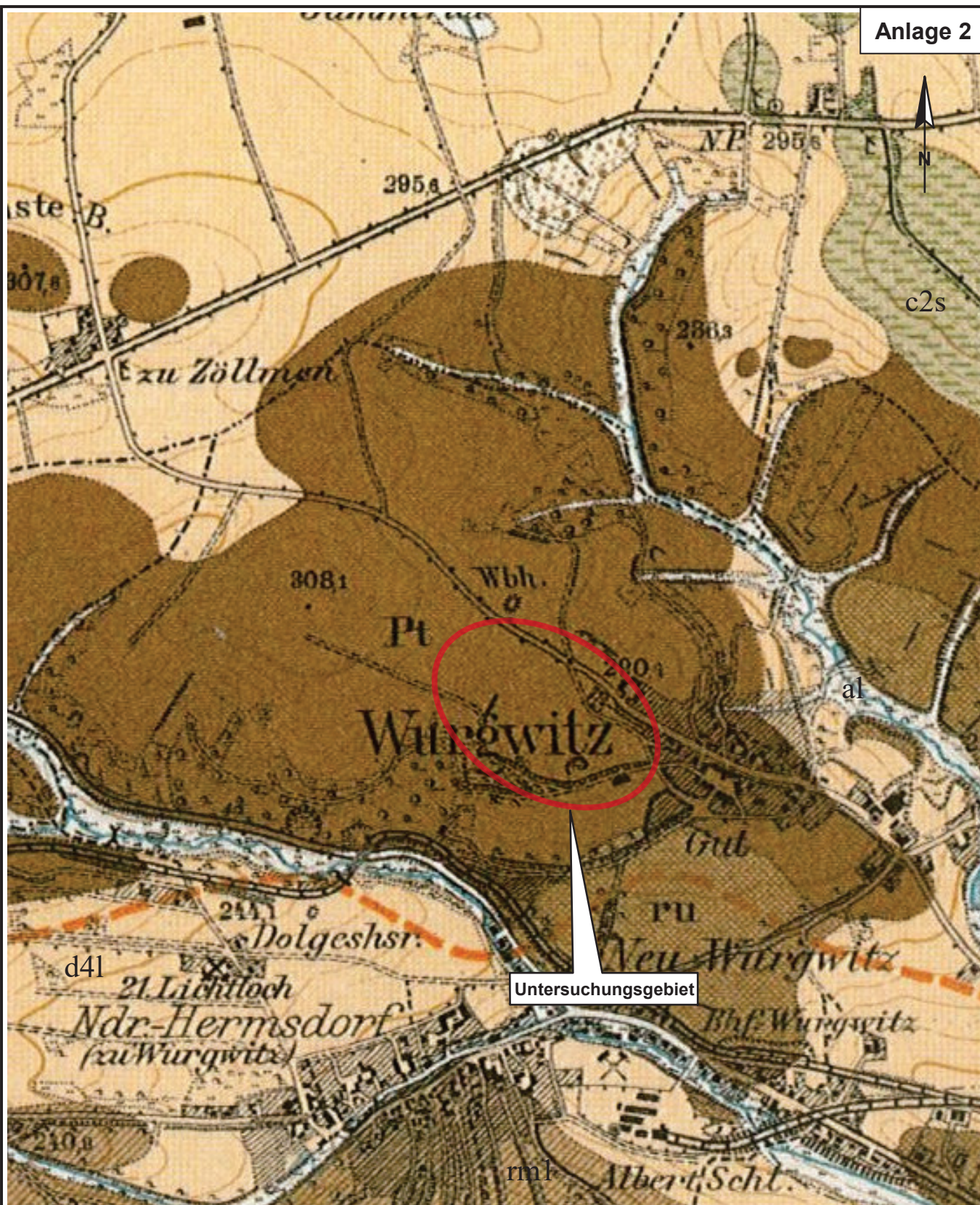
Geotechnik - Bergbau - Baugrund - Geothermie
Wasser - Abwasser - Altlasten - Rohstoffe

Ze: M.Sc.-Geol. C. Pleyer

Maßstab: 1:10.000

Dat: 01/24

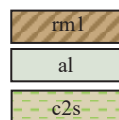
GIAB, Hauptstraße 14, 09633 Halsbrücke,
Tel: 03731 / 4191-08, Fax: 03731 / 4191-21, E-Mail: info@giab.de


Legende:


Lösslehm

Sandsteine und Schiefertone

Hornblendeporphyr



Bunte Schieferletten

Auelehm

Plänersandstein

- Entwässerungskonzept -

Gewerbegebiet Freital-Wurgwitz
Zöllmener Straße (Flst. 43/7, 43/8), 01705 Freital

Geologische Übersichtskarte mit Darstellung
des Untersuchungsgebietes

Zeichner: M.Sc.-Geol. C. Pleyer

Maßstab: 1:10.000

Datum: 01/24



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

Geologisches Ingenieurbüro	Projekt: Gewerbegebiet Freital-Wurgwitz
Andreas Benthin - GIAB	Zöllmener Straße (Flst. 43/7, 43/8), 01705 Freital
Hauptstraße 14, 09633 Halsbrücke	Projektnr.: 6-712-22
Tel.: 03731/4191-08, Fax: 03731/4191-21	Anlage: 4-4
Bohrprofil DIN 4023	Bohrdatum: 05.12.2022
	Maßstab: 1: 15
	Bearbeiter: M.Sc.-Geol. C. Pleyer

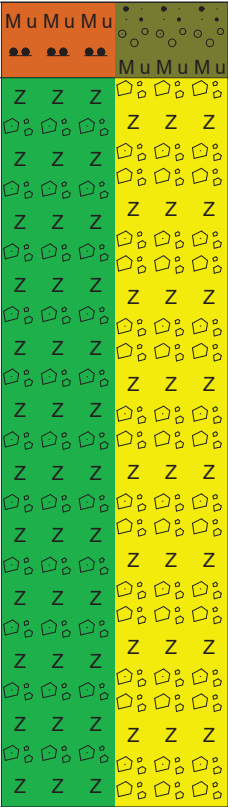
S 4/22

GOK

▽ 0.00m

0.00m

0.15m



Mutterboden: Schluff,
schwach sandig,
schwach kiesig, org.
Beimengung
Grasnarbe,
durchwurzelt
weich, feucht
dunkelbraun

1

OU

▽ -1.00 m

1.60m

Endtiefe

1,30 m x 0,50 m x 1,60 m

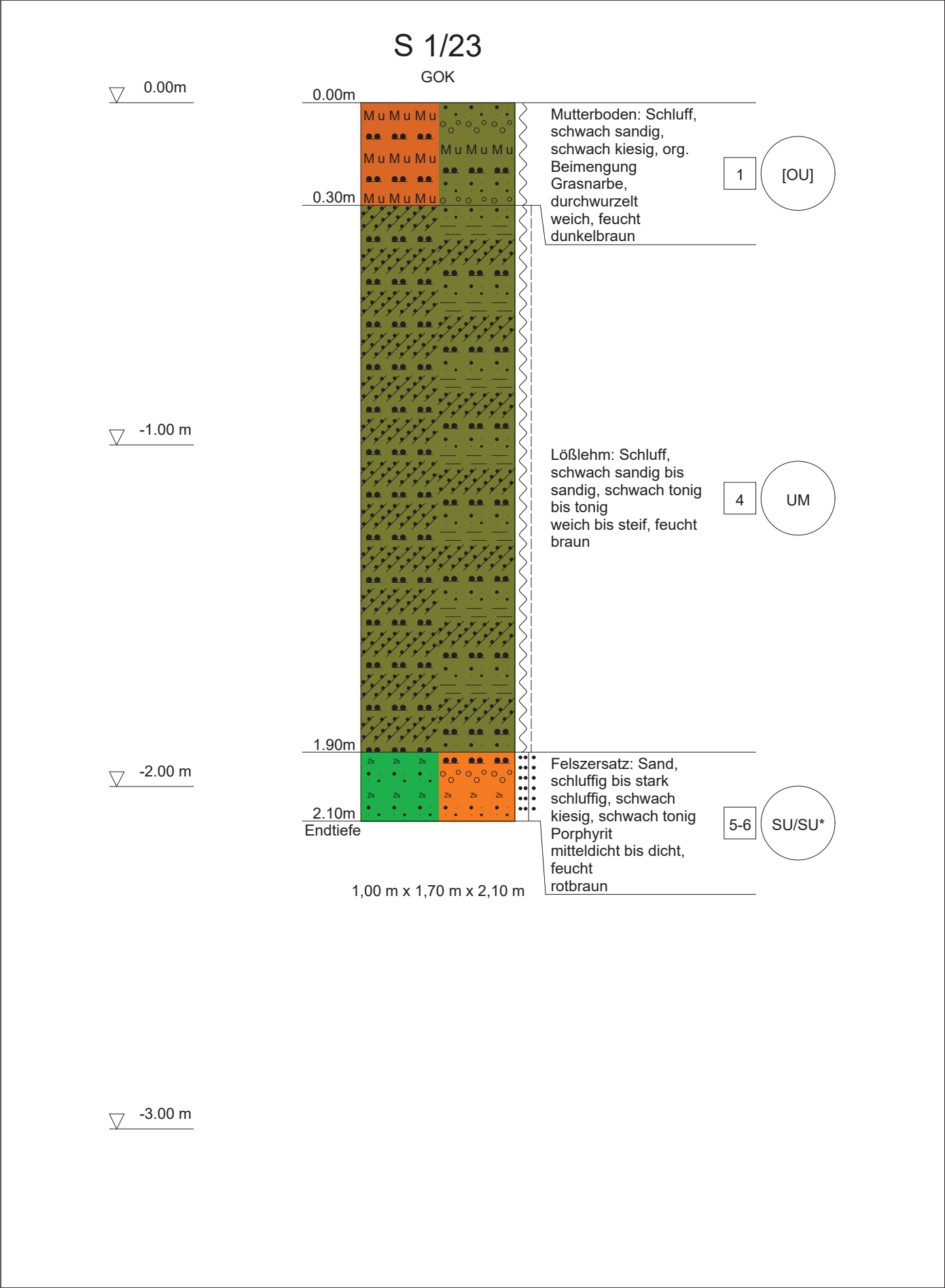
Fels: steinig, Blöcke
Porphyrit
dicht, schwach feucht
rotbraun

7

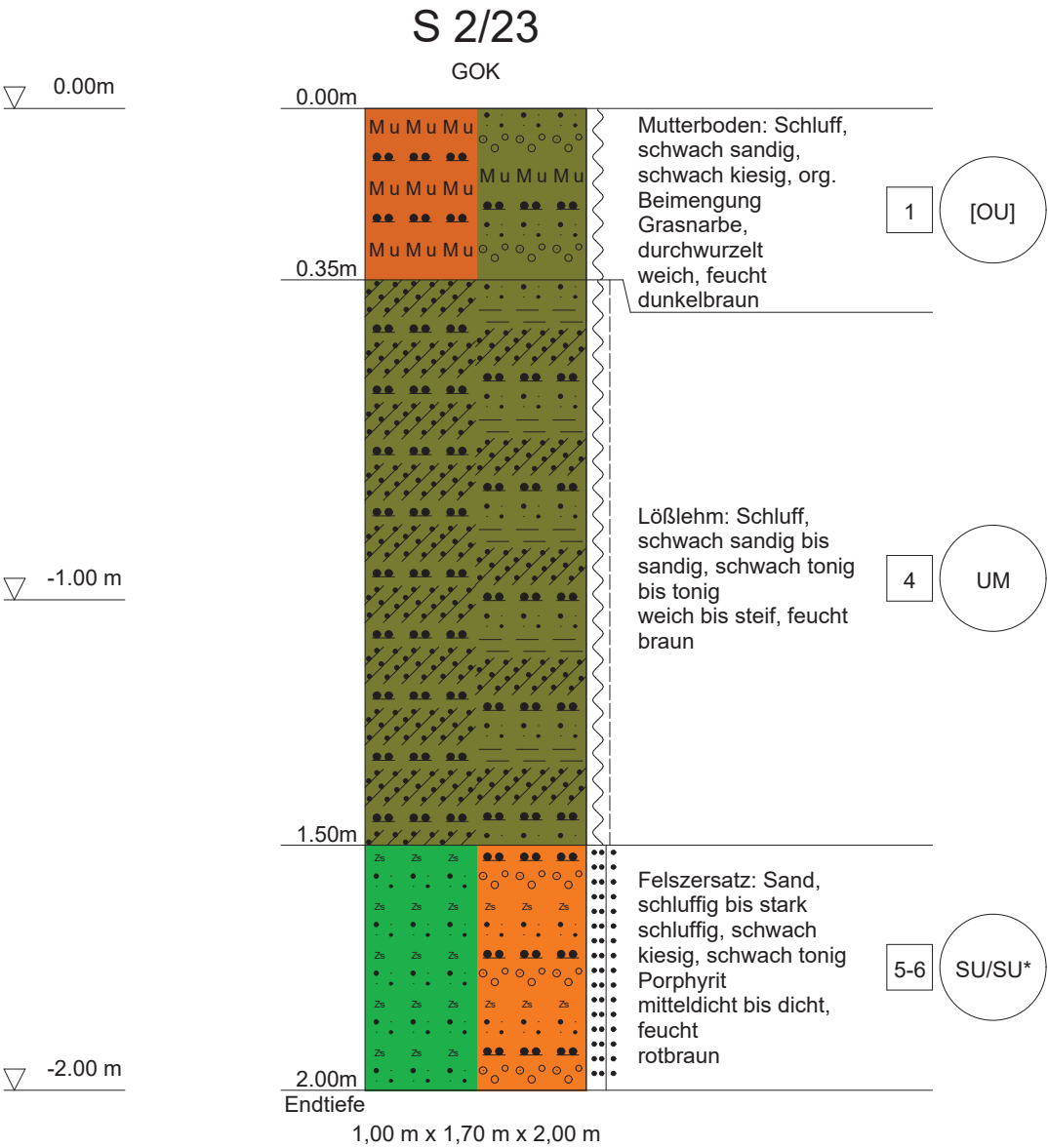
Z

▽ -2.00 m

Geologisches Ingenieurbüro	Projekt: Gewerbegebiet Freital-Wurgwitz
Andreas Benthin - GIAB	Zöllmener Straße (Flst. 43/7, 43/8), 01705 Freital
Hauptstraße 14, 09633 Halsbrücke	Projektnr.: 6-712-22
Tel.: 03731/4191-08, Fax: 03731/4191-21	Anlage: 4-8
Bohrprofil DIN 4023	Bohrdatum: 18.12.2023
	Maßstab: 1: 15
	Bearbeiter: M.Sc.-Geol. C. Pleyer



Geologisches Ingenieurbüro	Projekt: Gewerbegebiet Freital-Wurgwitz
Andreas Benthin - GIAB	Zöllmener Straße (Flst. 43/7, 43/8), 01705 Freital
Hauptstraße 14, 09633 Halsbrücke	Projektnr.: 6-712-22
Tel.: 03731/4191-08, Fax: 03731/4191-21	Anlage: 4-9
Bohrprofil DIN 4023	Bohrdatum: 18.12.2023
	Maßstab: 1: 15
	Bearbeiter: M.Sc.-Geol. C. Pleyer





Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes anhand der Ergebnisse des Sickertests im Schurf S 1/22

Auftraggeber: Heiko Dietrich Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Am Schacht 5
09618 Brand-Erbisdorf

Bauvorhaben: Gewerbegebiet Freital-Wurgwitz
Regenwasserversickerung
Landkreis: Sächs. Schweiz-Osterzgebirge
Gemarkung: Wurgwitz
Flurstück: 43/7, 43/8

Geologie:

0,05 m u. GOK	Mutterboden	Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, feucht, dbr
0,80 m u. GOK	Auffüllung	Kies, sandig, schluffig, schwach steinig, feucht, grbr
2,10 m u. GOK	Lösslehm	Schluff, schwach sandig, schwach tonig, feucht, br
3,00 m u. GOK	Felszersatz	Sand, stark schluffig, schwach kiesig, schwach tonig, feucht, rbr

Sickertest: 05.12.2022 Schurfabmessungen / Sickerversuch

Länge L	m	1,70	Beginn Vorbereitung	08:15 Uhr
Breite B	m	1,50	Beginn Ansättigung	08:40 Uhr
Tiefe T	m	3,00	Beginn Absenkung	08:40 Uhr
V(gesamt)	m ³	1,000	Ende Absenkung	11:40 Uhr
W(Anfang)	m ü. Sohle	0,91	Ende Nachbereitung	12:00 Uhr
W(Ende)	m ü. Sohle	0,80		

Wasserstand:

	Versuch 1		Versuch 2		Versuch 3	
(in m ü. Sohle) nach 0 min	0,91	(8:40 Uhr)	0,87	(9:40 Uhr)	0,83	(10:40 Uhr)
nach 15 min	0,90	(8:55 Uhr)	0,86	(9:55 Uhr)	0,82	(10:55 Uhr)
nach 30 min	0,89	(9:10 Uhr)	0,85	(10:10 Uhr)	0,82	(11:10 Uhr)
nach 45 min	0,88	(9:25 Uhr)	0,84	(10:25 Uhr)	0,81	(11:25 Uhr)
nach 60 min	0,87	(9:40 Uhr)	0,83	(10:40 Uhr)	0,80	(11:40 Uhr)

Ø Absenkung je 15 min. 0,75 cm
t 10800 s
i 1
ts 20,0 min/cm



Berechnung Durchlässigkeitsbeiwert nach Darcy

Berechnungsgrundlage

$$k_f = \frac{L \cdot B \cdot (W_{\text{Anf}} - W_{\text{End}})}{i \cdot t \cdot [L \cdot B + \{ 2 (L+B) \cdot (W_{\text{End}} + 0,5 (W_{\text{Anf}} - W_{\text{End}})) \}]}$$
$$k_f = \frac{0,2805 \text{ m}^3}{10800 \text{ s} \cdot (2,55 + 5,472) \text{ m}^2}$$
$$k_f = \frac{0,2805 \text{ m}}{86637,6 \text{ s}} = \underline{\underline{3,2\text{E-}6 \text{ m/s}}}$$

ch. Benthin

Entsprechend DWA-A 138 Tabelle B1 kann der k_f -Wert des Feldversuches mit dem Faktor 2 zum Bemessungs- k_f -Wert umgerechnet werden. Dies wird zugunsten der dauerhaften Funktionssicherheit nicht gemacht.



Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes anhand der Ergebnisse des Sickertests im Schurf S 2/22

Auftraggeber: Heiko Dietrich Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Am Schacht 5
09618 Brand-Erbisdorf

Bauvorhaben: Gewerbegebiet Freital-Wurgwitz
Regenwasserversickerung
Landkreis: Sächs. Schweiz-Osterzgebirge
Gemarkung: Wurgwitz
Flurstück: 43/7, 43/8

Geologie:

0,30 m u. GOK	Mutterboden	Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, feucht, dbr
0,65 m u. GOK	Auffüllung	Kies/Schluff, sandig, schwach steinig, feucht, grbr
2,10 m u. GOK	Lösslehm	Schluff, schwach sandig, schwach tonig, feucht, br
2,80 m u. GOK	Felszersatz	Sand, stark schluffig, schwach kiesig, schwach tonig, feucht, rbr

Sickertest: 05.12.2022 Schurfabmessungen / Sickerversuch

Länge L	m	1,70	Beginn Vorbereitung	08:45 Uhr
Breite B	m	1,50	Beginn Ansättigung	09:00 Uhr
Tiefe T	m	2,80	Beginn Absenkung	09:00 Uhr
V(gesamt)	m ³	1,000	Ende Absenkung	12:00 Uhr
W(Anfang)	m ü. Sohle	0,98	Ende Nachbereitung	12:15 Uhr
W(Ende)	m ü. Sohle	0,88		

Wasserstand:

	Versuch 1		Versuch 2		Versuch 3	
(in m ü. Sohle) nach 0 min	0,98	(9:00 Uhr)	0,95	(10:00 Uhr)	0,92	(11:00 Uhr)
nach 15 min	0,97	(9:15 Uhr)	0,945	(10:15 Uhr)	0,91	(11:15 Uhr)
nach 30 min	0,965	(9:30 Uhr)	0,94	(10:30 Uhr)	0,90	(11:30 Uhr)
nach 45 min	0,96	(9:45 Uhr)	0,93	(10:45 Uhr)	0,89	(11:45 Uhr)
nach 60 min	0,95	(10:00 Uhr)	0,92	(11:00 Uhr)	0,88	(12:00 Uhr)

Ø Absenkung je 15 min. 1 cm
t 10800 s
i 1
ts 15,0 min/cm



Berechnung Durchlässigkeitsbeiwert nach Darcy

Berechnungsgrundlage

$$k_f = \frac{L \cdot B \cdot (W_{\text{Anf}} - W_{\text{End}})}{i \cdot t \cdot [L \cdot B + \{ 2 (L+B) \cdot (W_{\text{End}} + 0,5 (W_{\text{Anf}} - W_{\text{End}})) \}]}$$
$$k_f = \frac{0,255 \text{ m}^3}{10800 \text{ s} \cdot (2,55 + 5,952) \text{ m}^2}$$
$$k_f = \frac{0,255 \text{ m}}{91821,6 \text{ s}} = \underline{\underline{2,8\text{E-}6 \text{ m/s}}}$$

ch. Benthin

Entsprechend DWA-A 138 Tabelle B1 kann der k_f -Wert des Feldversuches mit dem Faktor 2 zum Bemessungs- k_f -Wert umgerechnet werden. Dies wird zugunsten der dauerhaften Funktionssicherheit nicht gemacht.



Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes anhand der Ergebnisse des Sickertests im Schurf S 1/22

Auftraggeber: Heiko Dietrich Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Am Schacht 5
09618 Brand-Erbisdorf

Bauvorhaben: Gewerbegebiet Freital-Wurgwitz
Regenwasserversickerung
Landkreis: Sächs. Schweiz-Osterzgebirge
Gemarkung: Wurgwitz
Flurstück: 43/7, 43/8

Geologie:

0,15 m u. GOK	Mutterboden	Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, feucht, dbr
0,60 m u. GOK	Auffüllung	Kies, sandig, schluffig, schwach steinig, feucht, br
2,10 m u. GOK	Lösslehm	Schluff, schwach sandig, schwach tonig, feucht, br
3,00 m u. GOK	Felszersatz	Sand, stark schluffig, schwach kiesig, schwach tonig, feucht, rbr

Sickertest: 05.12.2022 Schurfabmessungen / Sickerversuch

Länge L	m	1,50	Beginn Vorbereitung	09:00 Uhr
Breite B	m	0,90	Beginn Ansättigung	09:30 Uhr
Tiefe T	m	2,60	Beginn Absenkung	09:30 Uhr
V(gesamt)	m ³	1,000	Ende Absenkung	11:30 Uhr
W(Anfang)	m ü. Sohle	1,20	Ende Nachbereitung	12:00 Uhr
W(Ende)	m ü. Sohle	1,14		

Wasserstand:

	Versuch 1	Versuch 2
(in m ü. Sohle) nach 0 min	1,20 (9:30 Uhr)	1,175 (10:30 Uhr)
nach 15 min	1,195 (9:45 Uhr)	1,17 (10:45 Uhr)
nach 30 min	1,19 (10:00 Uhr)	1,16 (11:00 Uhr)
nach 45 min	1,18 (10:15 Uhr)	1,15 (11:15 Uhr)
nach 60 min	1,175 (10:30 Uhr)	1,14 (11:30 Uhr)

Ø Absenkung je 15 min. 0,875 cm
t 7200 s
i 1
ts 17,1 min/cm



Berechnung Durchlässigkeitsbeiwert nach Darcy

Berechnungsgrundlage

$$k_f = \frac{L \cdot B \cdot (W_{\text{Anf}} - W_{\text{End}})}{i \cdot t \cdot [L \cdot B + \{ 2 (L+B) \cdot (W_{\text{End}} + 0,5 (W_{\text{Anf}} - W_{\text{End}})) \}]}$$
$$k_f = \frac{0,081 \text{ m}^3}{7200 \text{ s} \cdot (1,35 + 5,616) \text{ m}^2}$$
$$k_f = \frac{0,081 \text{ m}}{50155,2 \text{ s}} = 1,6\text{E-}6 \text{ m/s}$$

ch. Benthin

Entsprechend DWA-A 138 Tabelle B1 kann der k_f -Wert des Feldversuches mit dem Faktor 2 zum Bemessungs- k_f -Wert umgerechnet werden. Dies wird zugunsten der dauerhaften Funktionssicherheit nicht gemacht.



Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes anhand der Ergebnisse des Sickertests im Schurf S 4/22

Auftraggeber: Heiko Dietrich Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Am Schacht 5
09618 Brand-Erbisdorf

Bauvorhaben: Gewerbegebiet Freital-Wurgwitz
Regenwasserversickerung
Landkreis: Sächs. Schweiz-Osterzgebirge
Gemarkung: Wurgwitz
Flurstück: 43/7, 43/8

Geologie: 0,15 m u. GOK Mutterboden Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, feucht, dbr
1,60 m u. GOK Fels steinig, mit Blöcken, schwach feucht, rbr

Sickertest: 05.12.2022 Schurfabmessungen / Sickerversuch

Länge L	m	1,30	Beginn Vorbereitung	10:15 Uhr
Breite B	m	0,50	Beginn Ansättigung	10:25 Uhr
Tiefe T	m	1,60	Beginn Absenkung	10:25 Uhr
V(gesamt)	m ³	1,000	Ende Absenkung	11:25 Uhr
W(Anfang)	m ü. Sohle	0,52	Ende Nachbereitung	11:35 Uhr
W(Ende)	m ü. Sohle	0,01		

Wasserstand:

Versuch 1

(in m ü. Sohle) nach 0 min	0,52	(8:40 Uhr)
nach 15 min	0,39	(8:55 Uhr)
nach 30 min	0,24	(9:10 Uhr)
nach 45 min	0,12	(9:25 Uhr)
nach 60 min	0,01	(9:40 Uhr)

Ø Absenkung je 15 min.	12,75 cm
t	3600 s
i	1
ts	1,2 min/cm



Berechnung Durchlässigkeitsbeiwert nach Darcy

Berechnungsgrundlage

$$k_f = \frac{L \cdot B \cdot (W_{\text{Anf}} - W_{\text{End}})}{i \cdot t \cdot [L \cdot B + \{ 2 (L+B) \cdot (W_{\text{End}} + 0,5 (W_{\text{Anf}} - W_{\text{End}})) \}]}$$
$$k_f = \frac{0,3315 \text{ m}^3}{3600 \text{ s} \cdot (0,65 + 0,954) \text{ m}^2}$$
$$k_f = \frac{0,3315 \text{ m}}{5774,4 \text{ s}} = 5,7\text{E-}5 \text{ m/s}$$

ch. Benthin

Entsprechend DWA-A 138 Tabelle B1 kann der k_f -Wert des Feldversuches mit dem Faktor 2 zum Bemessungs- k_f -Wert umgerechnet werden. Dies wird zugunsten der dauerhaften Funktionssicherheit nicht gemacht.



Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes anhand der Ergebnisse des Sickertests im Schurf S 5/22

Auftraggeber: Heiko Dietrich Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Am Schacht 5
09618 Brand-Erbisdorf

Bauvorhaben: Gewerbegebiet Freital-Wurgwitz
Regenwasserversickerung
Landkreis: Sächs. Schweiz-Osterzgebirge
Gemarkung: Wurgwitz
Flurstück: 43/7, 43/8

Geologie: 0,15 m u. GOK Mutterboden Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, feucht, dbr
1,10 m u. GOK Fels steinig, mit Blöcken, schwach feucht, rbr

Sickertest: 05.12.2022 Schurfabmessungen / Sickerversuch

Länge L	m	1,50	Beginn Vorbereitung	10:25 Uhr
Breite B	m	0,50	Beginn Ansättigung	10:35 Uhr
Tiefe T	m	1,10	Beginn Absenkung	10:35 Uhr
V(gesamt)	m ³	1,000	Ende Absenkung	11:35 Uhr
W(Anfang)	m ü. Sohle	0,61	Ende Nachbereitung	11:50 Uhr
W(Ende)	m ü. Sohle	0,19		

Wasserstand:

Versuch 1

(in m ü. Sohle)	nach 0 min	0,61	(10:35 Uhr)
	nach 15 min	0,50	(10:50 Uhr)
	nach 30 min	0,39	(11:05 Uhr)
	nach 45 min	0,29	(11:20 Uhr)
	nach 60 min	0,19	(11:35 Uhr)

Ø Absenkung je 15 min.	10,5 cm
t	3600 s
i	1
ts	1,4 min/cm



Berechnung Durchlässigkeitsbeiwert nach Darcy

Berechnungsgrundlage

$$k_f = \frac{L \cdot B \cdot (W_{\text{Anf}} - W_{\text{End}})}{i \cdot t \cdot [L \cdot B + \{ 2 \cdot (L+B) \cdot (W_{\text{End}} + 0,5 \cdot (W_{\text{Anf}} - W_{\text{End}})) \}]}$$
$$k_f = \frac{0,315 \text{ m}^3}{3600 \text{ s} \cdot (0,75 + 1,600) \text{ m}^2}$$
$$k_f = \frac{0,315 \text{ m}}{8460,0 \text{ s}} = \underline{\underline{3,7\text{E-}5 \text{ m/s}}}$$

ch. Benthin

Entsprechend DWA-A 138 Tabelle B1 kann der k_f -Wert des Feldversuches mit dem Faktor 2 zum Bemessungs- k_f -Wert umgerechnet werden. Dies wird zugunsten der dauerhaften Funktionssicherheit nicht gemacht.



Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes anhand der Ergebnisse des Sickertests im Schurf S 6/22

Auftraggeber: Heiko Dietrich Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Am Schacht 5
09618 Brand-Erbisdorf

Bauvorhaben: Gewerbegebiet Freital-Wurgwitz
Regenwasserversickerung
Landkreis: Sächs. Schweiz-Osterzgebirge
Gemarkung: Wurgwitz
Flurstück: 43/7, 43/8

Geologie: 0,15 m u. GOK Mutterboden Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, feucht, dbr
1,20 m u. GOK Fels steinig, mit Blöcken, schwach feucht, rbr

Sickertest: 05.12.2022 Schurfabmessungen / Sickerversuch

Länge L	m	1,50	Beginn Vorbereitung	10:35 Uhr
Breite B	m	0,50	Beginn Ansättigung	10:40 Uhr
Tiefe T	m	1,20	Beginn Absenkung	10:40 Uhr
V(gesamt)	m ³	1,000	Ende Absenkung	11:10 Uhr
W(Anfang)	m ü. Sohle	0,58	Ende Nachbereitung	11:35 Uhr
W(Ende)	m ü. Sohle	0,00		

Wasserstand:

Versuch 1

(in m ü. Sohle)	nach 0 min	0,58	(8:40 Uhr)
	nach 15 min	0,25	(8:55 Uhr)
	nach 30 min	0	(9:10 Uhr)
	nach 45 min		(9:25 Uhr)
	nach 60 min		(9:40 Uhr)

Ø Absenkung je 15 min.	14,5 cm
t	1800 s
i	1
ts	1,0 min/cm



Berechnung Durchlässigkeitsbeiwert nach Darcy

Berechnungsgrundlage

$$k_f = \frac{L \cdot B \cdot (W_{\text{Anf}} - W_{\text{End}})}{i \cdot t \cdot [L \cdot B + \{ 2 (L+B) \cdot (W_{\text{End}} + 0,5 (W_{\text{Anf}} - W_{\text{End}})) \}]}$$
$$k_f = \frac{0,435 \text{ m}^3}{1800 \text{ s} \cdot (0,75 + 1,160) \text{ m}^2}$$
$$k_f = \frac{0,435 \text{ m}}{3438,0 \text{ s}} = 1,3\text{E-}4 \text{ m/s}$$

ch. Benthin

Entsprechend DWA-A 138 Tabelle B1 kann der k_f -Wert des Feldversuches mit dem Faktor 2 zum Bemessungs- k_f -Wert umgerechnet werden. Dies wird zugunsten der dauerhaften Funktionssicherheit nicht gemacht.



Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes anhand der Ergebnisse des Sickertests im Schurf S 7/22

Auftraggeber: Heiko Dietrich Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Am Schacht 5
09618 Brand-Erbisdorf

Bauvorhaben: Gewerbegebiet Freital-Wurgwitz
Regenwasserversickerung
Landkreis: Sächs. Schweiz-Osterzgebirge
Gemarkung: Wurgwitz
Flurstück: 43/7, 43/8

Geologie: 0,15 m u. GOK Mutterboden Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, feucht, dbr
1,50 m u. GOK Fels steinig, mit Blöcken, schwach feucht, rbr

Sickertest: 05.12.2022 Schurfabmessungen / Sickerversuch

Länge L	m	1,40	Beginn Vorbereitung	10:45 Uhr
Breite B	m	0,50	Beginn Ansättigung	10:50 Uhr
Tiefe T	m	1,50	Beginn Absenkung	10:55 Uhr
V(gesamt)	m ³	1,000	Ende Absenkung	11:15 Uhr
W(Anfang)	m ü. Sohle	0,46	Ende Nachbereitung	11:20 Uhr
W(Ende)	m ü. Sohle	0,02		

Wasserstand:

Versuch 1

(in m ü. Sohle)	nach 0 min	0,46	(10:40 Uhr)
	nach 15 min	0,05	(10:55 Uhr)
	nach 30 min	0	(11:10 Uhr)
	nach 45 min		(11:25 Uhr)
	nach 60 min		(11:40 Uhr)

Ø Absenkung je 15 min.	11,5 cm
t	1200 s
i	1
ts	1,3 min/cm



Berechnung Durchlässigkeitsbeiwert nach Darcy

Berechnungsgrundlage

$$k_f = \frac{L \cdot B \cdot (W_{\text{Anf}} - W_{\text{End}})}{i \cdot t \cdot [L \cdot B + \{ 2 (L+B) \cdot (W_{\text{End}} + 0,5 (W_{\text{Anf}} - W_{\text{End}})) \}]}$$
$$k_f = \frac{0,308 \text{ m}^3}{1200 \text{ s} \cdot (0,70 + 0,912) \text{ m}^2}$$
$$k_f = \frac{0,308 \text{ m}}{1934,4 \text{ s}} = 1,6\text{E-}4 \text{ m/s}$$

ch. Benthin

Entsprechend DWA-A 138 Tabelle B1 kann der k_f -Wert des Feldversuches mit dem Faktor 2 zum Bemessungs- k_f -Wert umgerechnet werden. Dies wird zugunsten der dauerhaften Funktionssicherheit nicht gemacht.



Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes anhand der Ergebnisse des Sickertests im Schurf S 1/23

Auftraggeber: Heiko Dietrich Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Am Schacht 5
09618 Brand-Erbisdorf

Bauvorhaben: Gewerbegebiet Freital-Wurgwitz
Regenwasserversickerung
Landkreis: Sächs. Schweiz-Osterzgebirge
Gemarkung: Wurgwitz
Flurstück: 43/7, 43/8

Geologie: 0,30 m u. GOK Mutterboden Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, feucht, dbr
1,90 m u. GOK Lösslehm Schluff, schwach sandig, schwach tonig bis tonig, feucht, br
2,10 m u. GOK Felszersatz Sand, stark schluffig, schwach kiesig, feucht, rbr

Sickertest: 18.12.2023 Schurfabmessungen / Sickerversuch

Länge L	m	1,70	Beginn Vorbereitung	08:15 Uhr
Breite B	m	1,00	Beginn Ansättigung	08:40 Uhr
Tiefe T	m	2,10	Beginn Absenkung	08:40 Uhr
V(gesamt)	m ³	1,000	Ende Absenkung	11:40 Uhr
W(Anfang)	m ü. Sohle	0,43	Ende Nachbereitung	12:00 Uhr
W(Ende)	m ü. Sohle	0,39		

Wasserstand:		Versuch 1		Versuch 2		Versuch 3	
(in m ü. Sohle)	nach 0 min	0,57	(8:40 Uhr)	0,49	(9:40 Uhr)	0,43	(10:40 Uhr)
	nach 15 min	0,55	(8:55 Uhr)	0,47	(9:55 Uhr)	0,42	(10:55 Uhr)
	nach 30 min	0,53	(9:10 Uhr)	0,45	(10:10 Uhr)	0,41	(11:10 Uhr)
	nach 45 min	0,51	(9:25 Uhr)	0,44	(10:25 Uhr)	0,40	(11:25 Uhr)
	nach 60 min	0,49	(9:40 Uhr)	0,43	(10:40 Uhr)	0,39	(11:40 Uhr)

Ø Absenkung je 15 min. 1 cm
t 3600 s
i 1
ts 15,0 min/cm



Berechnung Durchlässigkeitsbeiwert nach Darcy

Berechnungsgrundlage

$$k_f = \frac{L \cdot B \cdot (W_{\text{Anf}} - W_{\text{End}})}{i \cdot t \cdot [L \cdot B + \{ 2 (L+B) \cdot (W_{\text{End}} + 0,5 (W_{\text{Anf}} - W_{\text{End}})) \}]}$$
$$k_f = \frac{0,068 \text{ m}^3}{3600 \text{ s} \cdot (1,70 + 2,214) \text{ m}^2}$$
$$k_f = \frac{0,068 \text{ m}}{14090,4 \text{ s}} = 4,8\text{E-}6 \text{ m/s}$$

ch. Benthin

Entsprechend DWA-A 138 Tabelle B1 kann der k_f -Wert des Feldversuches mit dem Faktor 2 zum Bemessungs- k_f -Wert umgerechnet werden. Dies wird zugunsten der dauerhaften Funktionssicherheit nicht gemacht.



Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes anhand der Ergebnisse des Sickertests im Schurf S 2/23

Auftraggeber: Heiko Dietrich Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Am Schacht 5
09618 Brand-Erbisdorf

Bauvorhaben: Gewerbegebiet Freital-Wurgwitz
Regenwasserversickerung
Landkreis: Sächs. Schweiz-Osterzgebirge
Gemarkung: Wurgwitz
Flurstück: 43/7, 43/8

Geologie: 0,35 m u. GOK Mutterboden Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, feucht, dbr
1,50 m u. GOK Lösslehm Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach tonig, feucht, br
2,00 m u. GOK Felszersatz Sand, stark schluffig, schwach kiesig, feucht, rbr

Sickertest: 18.12.2023 Schurfabmessungen / Sickerversuch

Länge L	m	1,70	Beginn Vorbereitung	08:15 Uhr
Breite B	m	1,00	Beginn Ansättigung	09:15 Uhr
Tiefe T	m	2,00	Beginn Absenkung	10:15 Uhr
V(gesamt)	m ³	1,000	Ende Absenkung	12:15 Uhr
W(Anfang)	m ü. Sohle	0,49	Ende Nachbereitung	12:30 Uhr
W(Ende)	m ü. Sohle	0,45		

Wasserstand:		Versuch 1		Versuch 2		Versuch 3	
(in m ü. Sohle)	nach 0 min	0,60	(9:15 Uhr)	0,53	(10:15 Uhr)	0,49	(11:15 Uhr)
	nach 15 min	0,58	(9:30 Uhr)	0,52	(10:30 Uhr)	0,48	(11:30 Uhr)
	nach 30 min	0,56	(9:45 Uhr)	0,51	(10:45 Uhr)	0,47	(11:45 Uhr)
	nach 45 min	0,54	(10:00 Uhr)	0,50	(11:00 Uhr)	0,46	(12:00 Uhr)
	nach 60 min	0,53	(10:15 Uhr)	0,49	(11:15 Uhr)	0,45	(12:15 Uhr)

Ø Absenkung je 15 min. 1 cm
t 3600 s
i 1
ts 15,0 min/cm



Berechnung Durchlässigkeitsbeiwert nach Darcy

Berechnungsgrundlage

$$k_f = \frac{L \cdot B \cdot (W_{\text{Anf}} - W_{\text{End}})}{i \cdot t \cdot [L \cdot B + \{ 2 (L+B) \cdot (W_{\text{End}} + 0,5 (W_{\text{Anf}} - W_{\text{End}})) \}]}$$
$$k_f = \frac{0,068 \text{ m}^3}{3600 \text{ s} \cdot (1,70 + 2,538) \text{ m}^2}$$
$$k_f = \frac{0,068 \text{ m}}{15256,8 \text{ s}} = 4,5\text{E-}6 \text{ m/s}$$

ch. Benthin

Entsprechend DWA-A 138 Tabelle B1 kann der k_f -Wert des Feldversuches mit dem Faktor 2 zum Bemessungs- k_f -Wert umgerechnet werden. Dies wird zugunsten der dauerhaften Funktionssicherheit nicht gemacht.



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 194, Zeile 138

INDEX_RC

: 138194

Ortsname : Wurgwitz

Bemerkung : Gewerbegebiet

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	473,3	553,3	603,3	673,3	770,0
10 min	155,0	198,3	225,0	261,7	311,7	365,0	400,0	445,0	510,0
15 min	118,9	152,2	173,3	200,0	238,9	280,0	306,7	341,1	391,1
20 min	97,5	125,0	142,5	164,2	196,7	230,0	251,7	280,0	320,8
30 min	73,3	94,4	107,2	123,9	148,3	173,3	189,4	211,1	241,7
45 min	54,8	70,4	80,0	92,6	110,7	129,6	141,9	158,1	181,1
60 min	44,7	57,2	65,0	75,3	90,0	105,3	115,3	128,3	146,9
90 min	33,1	42,6	48,3	55,9	66,9	78,1	85,6	95,4	109,3
2 h	26,8	34,4	39,2	45,3	54,2	63,3	69,3	77,1	88,3
3 h	19,9	25,5	29,0	33,5	40,1	46,9	51,3	57,1	65,5
4 h	16,0	20,6	23,4	27,1	32,4	37,8	41,5	46,1	52,8
6 h	11,9	15,2	17,3	20,0	23,9	28,0	30,6	34,1	39,1
9 h	8,8	11,2	12,8	14,8	17,7	20,7	22,6	25,2	28,9
12 h	7,1	9,1	10,3	11,9	14,3	16,7	18,3	20,3	23,3
18 h	5,2	6,7	7,6	8,8	10,5	12,3	13,5	15,0	17,2
24 h	4,2	5,4	6,1	7,1	8,5	9,9	10,9	12,1	13,9
48 h	2,5	3,2	3,7	4,2	5,1	5,9	6,5	7,2	8,3
72 h	1,9	2,4	2,7	3,1	3,7	4,4	4,8	5,3	6,1
4 d	1,5	1,9	2,2	2,5	3,0	3,5	3,9	4,3	4,9
5 d	1,3	1,6	1,8	2,1	2,5	3,0	3,3	3,6	4,2
6 d	1,1	1,4	1,6	1,9	2,2	2,6	2,8	3,2	3,6
7 d	1,0	1,3	1,4	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8	3,2

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)]

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Entwässerungskonzept
Gewerbegebiet Freital-Wurgwitz
01705 Freital

Auftraggeber:

Heiko Dietrich Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Am Schacht 5
09618 Brand-Erbisdorf

Rückhalteraum:

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) \cdot D \cdot f_Z \cdot f_A \cdot 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	27.169
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,80
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	21.735
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m^3	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	10,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	$l/(s \cdot ha)$	4,6
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	25,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	14,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	3
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	0,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	$l/(s \cdot ha)$	20
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m^3/ha	399
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	868
vorhandenes Speichervolumen	V	m^3	1050,00
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	25,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	14,0
Entleerungszeit	t_E	h	29,2

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Entwsserkonzept
Gewerbegebiet Freital-Wurgwitz
01705 Freital

Auftraggeber:

Heiko Dietrich Bauunternehmen GmbH & Co. KG
Am Schacht 5
09618 Brand-Erbisdorf

Rückhalteraum:

rtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
15	200,0
30	123,9
60	75,3
90	55,9
120	45,3
180	33,5
360	20,0
720	11,9
1080	8,8
1440	7,1

Flldauer RB:

$D_{RB}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
211,0
257,7
305,4
332,4
351,6
374,5
399,1
378,4
326,5
259,1

