

**Baugrundgutachten für ein Wohngebiet
09600 OBERSCHÖNA OT KLEINSCHIRMA
BAHNHOFSTR.**

Gemarkung Kleinschirma

Flst. 351/9, 351/10, 351/17, 351/20, 351/21, 351/22

Bohrungen / Sickertests am 16.05.2022, 09.06.2022 und 10.06.2022

Ausgefertigt am 15.06.2022



Baugrundbüro Dr. Matthias Mokosch e.K.

07580 Seelingstädt, Lindenstr. 75

www.baugrund-mokosch.de

Tel. 036608-207904, Mail: m.mokosch@baugrund-mokosch.de

Zusammenfassung des Gutachtens

09600 Oberschöna OT Kleinschirma

Bahnhofstr.

Gemarkung Kleinschirma

Flst. 351/9, 351/10, 351/17, 351/20, 351/21, 351/22

Geologie des Gründungsbereiches

Verwitterungszone von Biotit-Kalifeldspat-Plagioklasgneis der Freiberg-Formation, Innerer Freiburger Gneis, sandig-schluffig, überdeckt von holozänen Talablagerungen

Baugrundsichten

Schicht 1	0,00-0,40 m	Mutterboden und Auffüllungen	OU, SU*
Schicht 2	0,40-0,85 m	Schluff, feinsandig	UL, SU*
Schicht 3	0,85-3,50 m	Feinsand bis Grobsand, schluffig	SU, SW
Übergang zum Festgestein			

Für Schicht 2 bei $< 0,5$ m:

$K_s = 8 \text{ MN} / \text{m}^3$ bei $b = 1,0 \text{ m}$

$\sigma = 150 \text{ kN} / \text{m}^2$

Für Schicht 3 bei $> 2,0$ m:

$K_s = 32 \text{ MN} / \text{m}^3$ bei $b = 1,0 \text{ m}$

$\sigma = 310 \text{ kN} / \text{m}^2$

Bodenklassen:

Schicht 1 1-3

Schicht 2 4

Schicht 3 3-4

Grundwassersituation

Grundwasser bei 1,6-2,2 m, schwache Zuflüsse, aufstauendes Sickerwasser im gesamten Profil niederschlagsabhängig auch höher möglich

Gründung / Erdbau

Nicht unterkellert: Tragende Bodenplatte mit Frostschränken bis 1,0 m und 50 cm Tragschicht, zweilagig ($D_{Pr} = 0,98$), oder Streifenfundamente $h = 1,0 \text{ m}$, 20-25 kapillarbrechende Schicht

Unterkellert: Fundamentplatte bei $> 2,0 \text{ m}$ auf Schicht 3

Abdichtung nach DIN 18533-1, W1.2-E oder W2.1-E gegen aufstauendes Sickerwasser für Flst. 351/20, 351/21, 351/22, sonst W2.2-E gegen drückendes Wasser

Versickerung von Oberflächenwasser

Flache horizontale Bauwerke bei 1,0-1,9 m in Schicht 3, bzw. flache Muldenversickerung in Schicht 2

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1	Allgemeine Angaben	1
1.1	Auftraggeber	1
1.2	Zweck des Gutachtens	1
1.3	Vorliegende Unterlagen und Informationen	1
2	Lage- und Zustandsbeschreibung	2
2.1	Allgemeine Lagemerkmale	2
2.2	Topographische Lage	2
2.3	Gebietsmerkmale	2
2.4	Regionale geologische Situation	3
2.5	Aufschlussverhältnisse	3
3	Baugrundbeschreibung	4
3.1	Lokale geologische Situation	4
3.2	Schichtenmodell	7
4	Baugrundbeurteilung	8
4.1	Geotechnische Merkmale der Baugrundsichten	8
4.2	Schichtbezogene Steifemoduln	9
4.3	Vorgaben für den Bettungsmodul und zulässigen Sohldruck	9
4.4	Grundwassersituation	11
4.5	Gründungsempfehlungen	11
4.6	Empfehlungen zum Erdbau	13
4.7	Empfehlungen zum Leitungsbau	14
4.8	Empfehlungen zum Bau der Erschließungsstraßen	14
4.9	Maßnahmen zur Geländeregulierung	14
4.10	Verwertbarkeit des Bodenaushubs	15
5	Bewertung der Versickerung von Oberflächenwasser und Klarwasser	15
5.1	Sickertest 1 auf Flst. 351/9 und 351/10	16
5.2	Sickertest 2 auf Flst. 351/10 und 351/17	18
5.3	Sickertest 3 auf Flst. 351/20 und 351/21	20
5.4	Sickertest 4 auf Flst. 351/21 und 351/22	22
5.5	Technische Empfehlungen für Versickerung von Oberflächenwasser	24
5.6	Klarwasser aus einer Kleinkläranlage nach DIN 4261	26
6	Anlagen	

1 Allgemeine Angaben

1.1 Auftraggeber

Bahnhofstraße Kleinschirma GbR
c/o Tobias-Druschke-Tittel
09599 Freiberg, Körnerstr. 13
als Erschließungsträger

1.2 Zweck des Gutachtens

Baugrundbeurteilung zur Erschließung und Bebauung eines Wohngebietes
09600 Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr.
Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/9, 351/10, 351/17, 351/20, 351/21, 351/22

1.3 Vorliegende Unterlagen und Informationen

- Liegenschaftskarte 1:1.000, Gemarkung Kleinschirma, Vermessungsverwaltung des Freistaates Sachsen, Landkreis, Mittelsachsen, 13.01.2022.
- Geologische Karte 1:25.000 mit Erläuterungen, Blatt 5045 Freiberg West: Geologische Spezialkarte des Königreiches Sachsen, Blatt 79, Section Freiberg-Langhennersdorf, 2. Aufl. von C. GÄBERT, Leipzig 1905.
- Geologische Übersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200.000, Blatt CC 5542 Dresden. – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover 2001.
- Hydrogeologische Karte der DDR. Blatt 1308-1/2 Frankenberg / Freiberg S. Hydrogeologische Grundkarte: Quartäre Grundwasserleiter; Karte der Hydroisohypsen; Karte der Grundwassergefährdung. – GFE Halle, 1984.
- Ortsbesichtigung und Baugrundbohrungen sowie Sickertests des Gutachters, vertreten durch Muhammad Afzal Gulzar (MSc geol.) und Rana Ammad bin Sadiq (MSc geol.) sowie Erik Lehmann, am 16.05.2022, 09.06.2022 und 10.06.2022.

2 Lage- und Zustandsbeschreibung

2.1 Allgemeine Lagemerkmale

Freistaat Sachsen, Landkreis Mittelsachsen

Adresse: 09600 Oberschöna, Bahnhofstr.

Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/9, 351/10, 351/17, 351/20, 351/21, 351/22

2.2 Topographische Lage

Amtliche topographische Karte 1:25.000: Nr. 5045 Freiberg West

Koordinaten: H = 5641,79 bis 5641,92

R = 45904,0 bis 4590,58

401 bis 403 m über NN

2.3 Gebietsmerkmale

Das Baugebiet liegt am südwestlichen Ortsrand von Kleinschirma (568 Einwohner, 2001), seit 1994 Ortsteil von Oberschöna (3.325 Einwohner auf 44,22 km² zum 31.12.2020).

Auf der historischen geologischen Karte von 1905 (vgl. Anlagen) ist Kleinschirma in seiner ursprünglichen, bis heute gut erhaltenen Flurform als Waldhufendorf dargestellt, das sich am Oberlauf des Schirmbaches, eines rechtsseitigen Zuflusses der Großen Striegis, vom Quellgebiet im Freiburger Hospitalwald (430 m NN) über 3 km bis zum westlichen Ortsrand in 370 m NN erstreckt. Die Bahnlinie Dresden-Chemnitz-Werdau, zwischen Freiberg und Chemnitz 1869 eröffnet, verläuft südlich parallel zur Ortslage in 500 m Entfernung und ca. 20 m höher. Anfang des 20. Jh. führte die Chaussee Freiberg-Chemnitz noch durch den Ort, die heutige Trasse der B 173 durch den Hospitalwald entstand 1938.

Nach 1990 entwickelte sich Kleinschirma, besonders in seinem östlichen, nahezu Freiberg gelegenen Teil, zu einem beliebten Wohnstandort. Die Bahnhofstraße führt von der Freiburger Straße südwestlich verlaufend ortsaußwärts Richtung B 173. Die neuen Bauflächen befinden sich an der SO-Seite, beiderseits des alleinstehenden EFH Bahnhofstr. 12. Im Gutachten werden die Optionen EFH /DH auf Bodenplatte und Unterkellerung betrachtet.

2.4 Regionale geologische Situation

Das Objekt befindet sich an der Westflanke der Freiburger Gneiskuppel, einer Teilstruktur der Fichtelgebirgisch-Erzgebirgischen Antiklinalzone. Die känozoische Bedeckung in dieser Region ist lückenhaft und geringmächtig, in der flachen Talsenke des Schirmbaches besteht sie aus holozänen Talablagerungen.

Der Untergrund wird von **Biotit-Kalifeldspat-Plagioklasgneis der Freiberg-Formation, Innerer Freiburger Gneis** (*GdF* auf der neuen Karte von 2001, *gnf* = „grobschuppiger Biotitgneis, Freiburger grauer Gneis“ auf der alten Karte von 1905) gebildet. Die Schieferungsflächen des Gneises fallen mit ca. 10 ° nach W ein.

Bei einer Lage der Felslinie bei 2,5-4,3 m ist die **Verwitterungszone** sandig-schluffig ausgebildet und reicht bis 0,5-1,3 m.

Holozäne Talablagerungen (a8 der alten Karte) bestehen aus sandigen Schluffen und reichen bis zur Oberfläche.

Grundwasserzuflüsse sind in klüftigen Bereichen des Festgesteins möglich. Darüber hinaus treten sie im SW-Teil, auf den Flst. 351/9, 351/10 und 351/17 regelmäßig mit schwacher Intensität in der Verwitterungszone bei 1,5-2,2 m auf.

Zeitweilig aufstauendes Sickerwasser ist nach starken und anhaltenden Niederschlägen sowie in Tauperioden in der Verwitterungszone und den schluffigen Deckschichten möglich.

Das Objekt liegt außerhalb von Erdbebenzonen nach DIN 4149, und es liegt auch kein Bergschadensgebiet vor.

2.5 Aufschlussverhältnisse

In der näheren Umgebung des Baugrundstückes waren tiefere Aufschlüsse, wie Baugruben für Kellergründungen, zur Zeit der Ortsbesichtigung nicht vorhanden.

Am 16.05.2022 wurden im Bereich der Baugrundstücke 8 Baugrundbohrungen bis zur Grenze der Bohrbarkeit bei maximal 4,3 m unter Gelände niedergebracht

Es wird darauf hingewiesen, dass die Baugrunduntersuchung basierend auf den durchgeführten Bohrungen keine Gewährleistung für die Homogenität des gesamten Baugrunds bietet. Gemäß DIN 4020:2010-12 sind „Aufschlüsse in Boden und Fels als Stichprobe zu bewerten. Sie lassen für zwischenliegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu, sodass ein Baugrundrisiko verbleibt.“

Sollten während der Bauausführung gravierende Unterschiede hinsichtlich des Bodens verglichen mit dem Gutachten auftreten, ist umgehend der verantwortliche Sachverständige zu kontaktieren.

3 Baugrundbeschreibung

3.1 Lokale geologische Situation

Bohrungen am 16.05.2022, 09:00-16:30

Bohrgerät: RKS, Atlas Copco, Typ Cobra-Pro

Bohrwerkzeuge: Rammkernsonden, 60, 40 mm

Dokumentierte Schichtenprofile

Bohrung 1 Flst. 351/9

0,00-0,10 m	Mutterboden, künstlicher Auftrag, graubraun	[Mu]
0,10-0,40 m	Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig, Auff., graubraun	[U, fs*, ms']
0,40-1,00 m	Schluff, feinsandig, schwach grobkiesig, mittelbraun	U, fs, gg'
1,00-1,40 m	Feinsand, schluffig, schwach grobsandig, rotbraun	fS, u, gg'
1,40-3,00 m	Mittelsand, feinsandig, schluffig, rotgrau	mS, fs, u
3,00-4,30 m	Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, grau	mS, fs, u'

Bei 4,30 m kein Bohrfortschritt, Endteufe.

Grundwasser bei 2,20 m, schwacher Zufluss.

Bohrung 2 Flst. 351/9 / Flst. 351/10

0,00-0,10 m	Mutterboden, künstlicher Auftrag, graubraun	[Mu]
0,10-0,30 m	Schluff, stark feinsandig, schwach mittelkiesig, Auffüllung, braun	[U, fs*, mg']
0,30-0,50 m	Schluff, feinsandig, schwach tonig, mittelbraun	U, fs, t'
0,50-1,00 m	Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, mittelbraun	mS, fs, u'
1,00-2,40 m	Mittelsand, stark schluffig, schwach grobsandig, hellbraun	mS, u*, gs'
2,40-3,00 m	Grobsand, mittelsandig, schluffig, schwach kiesig, rotgrau	gS, ms, u, g'
3,00-3,60 m	Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, hellbraun	U, fs, ms'
3,60-4,10 m	Grobsand, mittelsandig, schwach schluffig, rotgrau	gS, ms, u'

Bei 4,10 m kein Bohrfortschritt, Endteufe.

Grundwasser bei 1,60 m, schwacher Zufluss.

Bohrung 3 Flst. 351/10 / Flst. 351/17

0,00-0,10 m	Mutterboden, künstlicher Auftrag, graubraun	[Mu]
0,10-0,30 m	Schluff, feinsandig, tonig, Auffüllung, mittelbraun	[U, fs, t]
0,30-0,50 m	Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach mittelsandig, braun	[U,fs*,t,ms']
0,50-1,00 m	Schluff, feinsandig, schwach feinkiesig, mittelbraun	U, fs, fg'
1,00-3,00 m	Feinsand, stark schluffig, schwach feinkiesig, mittelbraun	fS, u*, fg'
3,00-4,10 m	Mittelsand, grobsandig, schluffig, schwach kiesig, rotgrau	mS, gs, u, g'

Bei 4,10 m kein Bohrfortschritt, Endteufe.

Grundwasser bei 1,60 m, schwacher Zufluss.

Bohrung 4 Flst. 351/17

0,00-0,15 m	Mutterboden, künstlicher Auftrag, graubraun	[Mu]
0,15-0,35 m	Schluff, feinsandig, tonig, Auffüllung, mittelbraun	[U, fs, t]
0,35-1,00 m	Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, mittelbraun, grau	U, fs*, t'
1,00-1,10 m	Mittelsand, stark feinsandig, schluffig, schwach kiesig, braun	mS,fs*,u,g'
1,10-2,90 m	Mittelsand, stark grobsandig, schluffig, schwach kiesig, braun	mS,gs,u,g'

Bei 2,90 m kein Bohrfortschritt, Endteufe.

Grundwasser bei 1,50 m, schwacher Zufluss.

Bohrung 5 Flst. 351/20

0,00-0,15 m	Mutterboden, künstlicher Auftrag, dunkelbraun	[Mu]
0,15-0,35 m	Mittelsand, stark schluffig, schwach kiesig, Auffüllung, braun	[mS, u*, g']
0,35-0,65 m	Schluff, stark mittelmäßig, mittelsandig, hellbraun	U, mg*, ms
0,65-1,00 m	Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, hellbraun	U, fs, ms'
1,00-1,30 m	Schluff, stark feinkiesig, mittelsandig, graubraun	U, fg*, ms
1,30-2,90 m	Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig, graubraun	mS, fs*, u'

Bei 2,90 m kein Bohrfortschritt, Endteufe.

Kein Grundwasser.

Bohrung 6 Flst. 351/20 / Flst. 351/21

0,00-0,10 m	Mutterboden, künstlicher Auftrag, mittelbraun	[Mu]
0,10-0,30 m	Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, Auffüllung, braun	[U, fs*, t']
0,30-0,70 m	Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, mittelbraun	U, fs, ms'
0,70-1,00 m	Grobkies, stark mittelsandig, schwach schluffig, grau	gG, ms*, u'
1,00-1,30 m	Feinsand, stark schluffig, schwach feinkiesig, hellbraun	fS, u*, fg'
1,30-2,90 m	Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig, graubraun	mS, fs*, u'

Bei 2,90 m kein Bohrfortschritt, Endteufe.

Kein Grundwasser.

Bohrung 7 Flst. 351/21 / Flst. 351/22

0,00-0,15 m	Mutterboden, künstlicher Auftrag, hellbraun	[Mu]
0,15-0,70 m	Mittelsand, stark schluffig, schwach feinsandig, Auff., braun	[mS, u*, fs']
0,70-1,10 m	Schluff, feinsandig, schwach tonig, mittelbraun	U, fs, t'
1,10-1,50 m	Feinsand, stark mittelsandig, schluffig, schwach kiesig, graubraun	fS, ms*, u, g'
1,50-2,40 m	Mittelsand, feinsandig, schluffig, schwach kiesig, mittelbraun	mS, fs, u, g'
2,40-2,90 m	Mittelsand, stark feinsandig, schluffig, graubraun	mS, fs*, u

Bei 2,90 m kein Bohrfortschritt, Endteufe.

Kein Grundwasser.

Bohrung 8 Flst. 351/22

0,00-0,10 m	Mutterboden, künstlicher Auftrag, hellbraun	[Mu]
0,10-0,60 m	Mittelsand, stark schluffig, schwach tonig, Auffüllung, hellbraun	[mS, u*, t']
0,60-1,00 m	Schluff, stark mittelsandig, feinsandig, schwach kiesig, braun	U,ms*,fs,g'
1,00-1,30 m	Feinsand, mittelsandig, schluffig, mittelbraun	fS, ms, u
1,30-2,90 m	Mittelsand, stark feinsandig, schluffig, mittelbraun, graubraun	mS, fs*, u

Bei 2,90 m kein Bohrfortschritt, Endteufe.

Kein Grundwasser.

3.2 Schichtenmodell

Es ergibt sich folgendes **mittleres Schichtenmodell für des geplante Wohngebiet:**

Schicht 1	0,00-0,40 m	Mutterboden und Auffüllungen
Schicht 2	0,40-0,85 m	Schluff, feinsandig
Schicht 3	0,85-3,50 m	Feinsand bis Grobsand, schluffig Übergang zum Festgestein

4 Baugrundbeurteilung

4.1 Geotechnische Merkmale der Baugrundsichten

Schicht 1 (Mutterboden und Auffüllungen)

<i>Konsistenz</i>	weich bis steif, jahreszeitlich unterschiedlich
<i>Lagerungsdichte</i>	überwiegend gering
<i>Frostempfindlichkeit</i>	stark (F 3) nach ZTVE-STB 94
<i>Fließempfindlichkeit</i>	hoch
<i>Feuchtwichte</i>	14-18 kN / m ³
<i>Kohäsion</i>	$c' < 2 \text{ kN / m}^2$
<i>Konsistenzveränderung</i>	möglich
<i>Bodenklasse</i>	1-3
<i>Bodengruppen</i>	OU, SU*
<i>Reibungswinkel</i>	10-20 °
<i>Farbe</i>	graubraun, dunkelbraun, hellbraun, braun

Schicht 2 (Schluff, feinsandig)

<i>Konsistenz</i>	steif
<i>Lagerungsdichte</i>	locker
<i>Frostempfindlichkeit</i>	stark (F 3) nach ZTVE-STB 94
<i>Fließempfindlichkeit</i>	mittel
<i>Feuchtwichte</i>	20,5 kN / m ³
<i>Kohäsion</i>	$c' = 2 \text{ kN / m}^2$
<i>Konsistenzveränderung</i>	möglich
<i>Bodenklasse</i>	4
<i>Bodengruppen</i>	UL, SU*
<i>Reibungswinkel</i>	27,5 °
<i>Farbe</i>	mittelbraun, graubraun

Schicht 3 (Feinsand bis Grobsand, schluffig)

<i>Konsistenz</i>	steif bis halbfest
<i>Lagerungsdichte</i>	locker bis mitteldicht
<i>Frostempfindlichkeit</i>	mittel (F 2) bis nicht frostempfindlich (F 1) nach ZTVE-STB 94
<i>Fließempfindlichkeit</i>	gering
<i>Feuchtwichte</i>	19,0 kN / m ³
<i>Kohäsion</i>	nicht zutreffend
<i>Konsistenzveränderung</i>	kaum möglich
<i>Bodenklasse</i>	3-4
<i>Bodengruppen</i>	SU, SW
<i>Reibungswinkel</i>	30,0 – 35,0 °
<i>Farbe</i>	braun, graubraun, mittelbraun

4.2 Schichtbezogene Steifemoduln

1.	Mutterboden und Auffüllungen	$E_s = 2\text{-}10 \text{ MN / m}^2$
2.	Schluff, feinsandig	$E_s = 5\text{-}12 \text{ MN / m}^2$
3.	Feinsand bis Grobsand, schluffig	$E_s = 20\text{-}50 \text{ MN / m}^2$

4.3 Vorgaben für Bettungsmodul und zulässigen Sohldruck

Nicht unterkellerte Gebäude:

Die Lastabtragung erfolgt auf Schicht 2 bzw. Schicht 3.

Der mittlere Steifemodul ist

$E_s = 8,5 \text{ MN / m}^2$ (Schicht 2), bzw.

$E_s = 35 \text{ MN / m}^2$ (Schicht 3).

Der **Bettungsmodul** ist immer von der Fundamentbreite b abhängig.

Nach der erweiterten Formel von JAKY ist der Bettungsmodul näherungsweise

$$K_s = E_s / (f \cdot b)$$

mit dem Formfaktor $f = 1,1$ bei einem Längen-/Breiten-Verhältnis der Bauwerke von $< 1,25:1$, und daher

$K_s = 8 \text{ MN / m}^3$ bei 1 m Fundamentbreite bzw. tragender Bodenplatte,

$K_s = 64 \text{ MN / m}^3$ bei Streifenfundamenten $b = 0,5 \text{ m}$.

Der **zulässige Sohldruck** kann nach DIN 1054:2005-01, Tabelle A.4, für eine Mindesteinbindetiefe von $< 0,5$ m bzw. $1,0$ m abgeschätzt werden. Es liegt eine Regelfallbemessung vor.

Der interpolierte Tabellenwert für gemischtkörnigen Boden, steif bzw. steif bis halbfest (Tab. A.4), ist 150 kN/m^2 bzw. 230 kN/m^2 .

Als zulässiger Sohldruck wird angenommen:

$\sigma = 150 \text{ kN / m}^2$ bei tragender Bodenplatte,

$\sigma = 230 \text{ kN / m}^2$ bei Streifenfundamenten.

Der **Bemessungswert des Sohlwiderstandes** nach DIN 1054-101, Tabelle A 6.6, wird angenommen mit

$\sigma_{R,d} = 210 \text{ kN / m}^2$ bei tragender Bodenplatte,

$\sigma_{R,d} = 320 \text{ kN / m}^2$ bei Streifenfundamenten.

Unterkellerte Gebäude:

Für Flst. 351/20, 351/21, 351/22:

Gründung auf Schicht 3 bei $> 2,0$ m

Bettungsmodul $K_s = 32 \text{ MN / m}^3$ bei 1 m Fundamentbreite (auch bei Fundamentplatte / Kellerplatte),

Zulässiger Sohldruck nach DIN 1054:2005-01, Tabelle A.4 (gemischtkörniger Boden, steif bis halbfest):

$\sigma = 310 \text{ kN / m}^2$.

Bemessungswert des Sohlwiderstandes nach DIN 1054-101, Tabelle A 6.6:

$\sigma_{R,d} = 430 \text{ kN / m}^2$.

Unterkellerte Gebäude:

Für Flst. 351/9, 351/10, 351/17:

Gründung auf Schicht 3 bei $> 2,0$ m

Bettungsmodul $K_s = 32 \text{ MN / m}^3$ bei 1 m Fundamentbreite (auch bei Fundamentplatte / Kellerplatte),

Zulässiger Sohldruck nach DIN 1054:2005-01, Tabelle A.4 (gemischtkörniger Boden, steif bis halbfest), Abminderung aufgrund der Lage im Grundwasserschwankungsbereich um 20% :

$\sigma = 240 \text{ kN / m}^2$.

Bemessungswert des Sohlwiderstandes nach DIN 1054-101, Tabelle A 6.6:

$\sigma_{R,d} = 340 \text{ kN / m}^2$.

4.4 Grundwassersituation

Grundwasser wurde in den Bohrungen bei 1,6-2,2 m mit schwachen Zuflüssen angetroffen und ist niederschlagsabhängig auch höher möglich. Der Bemessungswasserstand (HW) wird mit 1,3 m unter Gelände im SW-Teil und bei 4,0 m im NO-Teil angenommen.

4.5 Gründungsempfehlungen

Nicht unterkellerte Gebäude:

Die Gründung ist sowohl mit tragender Bodenplatte als auch mit Streifenfundamenten, $h = 1,0$ m möglich. Bei tragender Bodenplatte sind Frostschrägen oder ein frostsicherer Unterbau bis 1,0 m unter Gelände erforderlich. Im flächenhaften Bereich unter der Bodenplatte ist eine zweilagige Tragschicht von 50 cm (Einzellagen maximal 30 cm, $D_{Pr} = 0,98$) erforderlich. Bei Streifenfundamenten ist unterhalb der Bodenplatte eine kapillarbrechende Schicht von 20-25 cm ausreichend.

Die bei Streifenfundamenten und kapillarbrechender Schicht auszuführende Bauwerksabdichtung nach DIN 18533-1 entspricht der Wasser-einwirkungsklasse W1.2-E (bei Dränung), andernfalls W2.1-E.

Bei einer Tragschicht / einem Bettungspolster ist ab 50 cm ist die Abdichtung nach W1.1-E möglich.

Unterkellerte Gebäude:

Im Gründungsbereich von Schicht 3 liegen gute Festigkeitswerte vor. Eine reine Plattengründung des Kellergeschosses ist möglich. Eine Tragschicht von 30 cm mit $D_{Pr} = 0,98$ wird empfohlen.

Für Flst. 351/20, 351/21, 351/22:

Die Bauwerksabdichtung muss die Anforderungen nach DIN 18195-6 gegen aufstauendes Sickerwasser erfüllen (nach DIN 18533 Wassereinwirkungsklasse W2.1E, mäßige Einwirkung von drückendem Wasser, ≤ 3 m Eintauchtiefe). Die Abdichtung kann alternativ nach DIN 18195-4 (nach DIN 18533 Wassereinwirkungsklasse W1.2E, Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung) ausgeführt werden, aber nur unter der Voraussetzung, dass eine Bauwerksdränung DIN 4095 mit rückstaufreier Einleitung oder Versickerung anfallendes Wasser vollständig beseitigt und damit unter keinen Umständen auf der Abdichtung ein Wasserdruck auftritt.

Rohrdurchführungen im Bereich der Kellerplatte und Kellerwände sollten in jedem Fall wie gegen von außen drückendes Wasser abgedichtet werden, DIN 18195-9:2004-3, Pkt. 6.1.3.

Für Flst. 351/9, 351/10, 351/17:

Wegen der Lage des Bemessungswasserstandes bei 1,3 m unter Gelände muss die Bauwerksabdichtung die Anforderungen nach DIN 18195-6 gegen von außen drückendes Wasser erfüllen (nach DIN 18533 Wassereinwirkungsklasse W2.2-E). Es ist entweder ein WU-Keller („weiße Wanne“) mit nachgewiesener Dichtheit nach Stahlbetonrichtlinie und DIN 1045 herzustellen, oder eine Bauwerksabdichtung nach DIN 18195-6, Pkt. 8, für Bewegungsfugen nach DIN 18195-8:2004-03, Pkt. 7.4, für Durchdringungen, Übergänge, An- und Abschlüsse nach DIN 18195-9, Pkt. 6.3.2, auszuführen.

Kellerlichtschächte sind druckwasserdicht auszuführen, soweit die Unterkante der Brüstung tiefer als 1,0 m unter Gelände angeordnet wird.

Gründungsparameter:

Nicht unterkellerte Gebäude, tragende Bodenplatte:

<i>Einbindetiefe</i>	$< 0,50 \text{ m}$
<i>zulässiger Sohldruck</i>	$\sigma = 150 \text{ kN / m}^2$
<i>Bemessungswert des Sohlwiderstandes</i>	$\sigma_{R,d} = 210 \text{ kN / m}^2$
<i>Bettungsmodul bei $b = 1,0 \text{ m}$</i>	$k_s = 8 \text{ MN / m}^3$
<i>Feuchtwichte</i>	$\text{cal } \gamma = 20,5 \text{ kN / m}^3$
<i>maximale Setzungen</i>	$s = 0,8 \text{ cm}$
<i>maximale Setzungsdifferenz</i>	$\Delta s < 0,5 \text{ cm}$ (bei Bauwerksbreite ca. 10 m)

Nicht unterkellerte Gebäude, Streifenfundamente $b = 0,5 \text{ m}$:

<i>Einbindetiefe</i>	$1,00 \text{ m}$
<i>zulässiger Sohldruck</i>	$\sigma = 230 \text{ kN / m}^2$
<i>Bemessungswert des Sohlwiderstandes</i>	$\sigma_{R,d} = 320 \text{ kN / m}^2$
<i>Bettungsmodul bei $b = 0,5 \text{ m}$</i>	$k_s = 64 \text{ MN / m}^3$
<i>Feuchtwichte</i>	$\text{cal } \gamma = 20,5 \text{ kN / m}^3$
<i>maximale Setzungen</i>	$s = 0,6 \text{ cm}$
<i>maximale Setzungsdifferenz</i>	$\Delta s < 0,4 \text{ cm}$ (bei Bauwerksbreite ca. 10 m)

Unterkellerte Gebäude (Für Flst. 351/20, 351/21, 351/22):

Einbindetiefe	$> 2,0 \text{ m}$
zulässiger Sohldruck	$\sigma = 310 \text{ kN} / \text{m}^2$
Bemessungswert des Sohlwiderstandes	$\sigma_{R,d} = 440 \text{ kN} / \text{m}^2$
Bettungsmodul	$k_s = 32 \text{ MN} / \text{m}^3$
Feuchtwichte	$\text{cal } \gamma = 20,5 \text{ kN} / \text{m}^3$
maximale Setzungen	$s = 0,6 \text{ cm}$
maximale Setzungsdifferenz	$\Delta s < 0,4 \text{ cm}$ (bei Bauwerksbreite ca. 10 m)

Unterkellerte Gebäude (Für Flst. 351/9, 351/10, 351/17):

Einbindetiefe	$> 2,0 \text{ m}$
zulässiger Sohldruck	$\sigma = 240 \text{ kN} / \text{m}^2$
Bemessungswert des Sohlwiderstandes	$\sigma_{R,d} = 340 \text{ kN} / \text{m}^2$
Bettungsmodul	$k_s = 32 \text{ MN} / \text{m}^3$
Feuchtwichte	$\text{cal } \gamma = 20,5 \text{ kN} / \text{m}^3$
maximale Setzungen	$s = 0,6 \text{ cm}$
maximale Setzungsdifferenz	$\Delta s < 0,4 \text{ cm}$ (bei Bauwerksbreite ca. 10 m)

4.6 Empfehlungen zum Erdbau

Baugrubenaushub	Böschungswinkel maximal 45° (teils rollige Böden, vgl. DIN 4124), bei Tiefe $< 1,25 \text{ m}$ senkrecht
Trockenhalten der Baugrube	Bei zu erwartenden Niederschlägen unmittelbar nach Aushub Abdeckung der Baugrubensohle empfohlen, schluffige Böden neigen stark zur Konsistenzänderung durch Aufweichung
Wasserhaltung	sollte als Option bei Unterkellerung bei den Flst. 351/9, 351/10, 351/17 geplant werden, einfache Wasserhaltung mit einem Pumpensumpf voraussichtlich ausreichend
Wiedereinbau	Aushubmaterial der Schichten 2 und 3 begrenzt verdichtungsfähig, zur Randverfüllung korngestuftes Brechkorn- oder Rundkornmisch erforderlich

4.7 Empfehlungen zum Bau der Erschließungsstraßen

Das Straßenbauplanum ist nach Abtrag der Schicht 1 auf Schicht 2 aufzubauen. Eine zusätzliche Bodenverbesserung unter dem Planum ist erforderlich, z.B. durch 50 cm Bodenaustausch gegen Material in Frostschutzqualität. Freigelegte Bereiche sollten weiterhin nicht über einen längeren Zeitraum offenbleiben, da der schluffige Boden zur Konsistenzänderung neigt.

4.8 Empfehlungen zum Leitungsbau

Bei zu erwartenden Einbindetiefen von $> 2,0$ m liegen die Grabensohlen überwiegend in der Schicht 3 mit zu erwartenden E_{vd} von ca. 35 MN/m². Als Sohlverbesserung wird eine Tragschicht aus Material in Frostschutzqualität von 40 cm (Verdichtung auf D_{Pr} $\geq 0,98$) empfohlen. Für die Rückverfüllung der Leitungszone ist das Material der Schicht 3 wegen ungünstiger Verdichtungseigenschaften nicht geeignet.

Die gleichen Feststellungen gelten für die Herstellung der Kanalschächte.

4.9 Maßnahmen zur Geländeregulierung

Der Aushub für den Bau der Erschließungsstraßen, Medienträger und technischen Einrichtungen ist in der Regel nicht verdichtungsfähig und kann daher auf Grundstücksflächen nur in die Bereiche außerhalb der festgelegten Baufenster verbracht werden, da sonst für die Bauherren erhöhter Gründungsaufwand entstehen würde.

4.10 Verwertbarkeit des Bodenaushubs

Es wurde eine Beprobung für den zu erwartenden Bodenaushub durchgeführt. Die Bohrpunkte sind im Lageplan ersichtlich.

Die repräsentative Probennahme erfolgte aus den Bohrungen 5 und 8 als Mischprobe im Tiefenbereich 0,15-1,00 m und einer Einzelprobe aus Bohrung 1 im Tiefenbereich 0,10-1,00 m.

Es wurde eine Analytik nach LAGA-TR Boden durchgeführt, vgl. Prüfbericht Nr. AR-22-FR-019643-01 des Labors AIRK, Freiberg. Nach der Gegenüberstellung mit den Parameterlisten für Untersuchungen im Feststoff und im Eluat ergibt sich folgendes Bild:

Mischprobe (Bohrungen 5 und 8, bei 0,15-1,00 m):

Das Material ist in **Z 2** einzustufen. Es ist folgender Grenzwert für Z 1 überschritten:

Blei (Pb) im Feststoff	Analysenwert 367 mg/kg	Grenzwert 210 mg/kg
------------------------	------------------------	---------------------

Einzelprobe (Bohrung 1, bei 0,10-1,00 m):

Das Material ist in **Z 1** einzustufen. Es sind folgende Grenzwerte für Z 0 überschritten:

Arsen (As) im Feststoff	Analysenwert 19 mg/kg	Grenzwert 15 mg/kg
Kupfer (Cu) im Feststoff	Analysenwert 41 mg/kg	Grenzwert 40 mg/kg

5 Versickerung von Oberflächenwasser und Klarwasser

Eine Versickerung von Oberflächenwasser, z.B. aus dem Überlauf einer Zisterne, ist möglich, sollte aber im Bereich der Bohrungen 1, 2, 3 und 4 aufgrund der hohen Wasserzuflüsse als flache Muldenversickerung $h = 0,3$ m in Schicht 2 / 3 erfolgen.

Im Bereich der Bohrungen 5, 6, 7, und 8 sollte die Versickerung von Oberflächenwasser über flache horizontale Bauwerke (Rohrversickerung, Rigolenversickerung, Sickerblöcke oder Sickertunnel nach Bauart Graf) bei 1,0-1,7 m in Schicht 3 erfolgen.

Im Bereich der geplanten Sickerbauwerke sind die Auffüllungen gegen unbelastetes, durchlässiges Material auszutauschen.

Es erfolgte eine Korngrößenanalyse nach DIN 18 123-5, vgl. Prüfbericht des Labors GTG Gera, mit folgendem Ergebnis:

Kornverteilung (Bohrung 3, Entnahmetiefe 3,0-4,1 m):

Ton (< 0,002 mm)	0,0 %
Schluff (0,002 ... 0,06 mm)	20,4 %
Sand (0,06 ... 2 mm)	54,7 %
Kies (2 ... 63 mm)	27,8 %

Durchlässigkeiten nach DIN 18 123-5

k_f nach Beyer $k_f = 1 \cdot 10^{-5} \text{ ms}^{-1}$

Aufgrund des nach DWA-A 138 anzusetzenden Korrekturfaktors für Sieb-Schlamm-Analysen von 0,2 ergibt sich bei einer ermittelten Durchlässigkeit von $k_f = 1 \cdot 10^{-5} \text{ ms}^{-1}$ keine ausreichend gute Durchlässigkeit.

Daher wurde die Sickerfähigkeit in Sickerversuchen nachgewiesen. Der bei der Dimensionierung nach DWA-A 138 anzusetzende Korrekturfaktor beträgt dann 2,0.

5.1 Sickertest 1 auf Flst. 351/9 und 351/10

Schurf

0,00-0,30 m Mutterboden, umgelagert, graubraun

[Mu]

0,15-1,00 m Schluff, feinsandig, schwach tonig, gelbbraun

U, fs, t'

Bei 1,00 m Endteufe.

Kein Grundwasser.

Sickertest am 09.06.2022, 12:30-17:00

Form und Größe des Schurfes:

Grundfläche rechteckig 1,70 m x 1,10 m

Tiefe 1,00 m

Auffüllung:

Beginn 13:30

Ende 13:42

Dauer 12 min

Endstand (über Sohle) 0,235

Beobachtung der Absenkung:

13:42	0,235
13:57	0,195
14:12	0,160
14:27	0,130
14:42	0,100

Absenkungsdaten:

Absenkung gesamt	13,5 cm
Testzeit	60 min
Berechnung lt. Formblatt	
k_f -Wert rechnerisch	$2,5 \cdot 10^{-5} \text{ ms}^{-1}$

Test 2 (1. Wiederholungsversuch)

Auffüllung:

Beginn	14:44
Ende	14:52
Dauer	8 min
Endstand (über Sohle)	0,235

Beobachtung der Absenkung:

14:52	0,235
15:07	0,190
15:22	0,160
15:37	0,140
15:52	0,125

Absenkungsdaten:

Absenkung gesamt	11 cm
Testzeit	60 min
Berechnung nach Formblatt	
k_f -Wert	$1,99 \cdot 10^{-5} \text{ ms}^{-1}$

Test 3 (2. Wiederholungsversuch)

Auffüllung:

Beginn	15:56
Ende	16:04
Dauer	8 min
Endstand (über Sohle)	0,235

Beobachtung der Absenkung:

16:04	0,235
16:19	0,200
16:34	0,175
16:49	0,150
17:04	0,130

Absenkungsdaten:

Absenkung gesamt	10,5 cm
Testzeit	60 min
Berechnung nach Formblatt	
k _f -Wert	$1,89 \cdot 10^{-5} \text{ ms}^{-1}$

5.2 Sickertest 2 auf Flst. 351/10 und 351/17

Schurf

0,00-0,25 m	Mutterboden, umgelagert, graubraun	[Mu]
0,25-1,00 m	Schluff, stark tonig, scheinsandig, gelbbraun	U, t*, fs
1,00-1,60 m	Feinsand, stark schluffig, schwach tonig, gelbbraun	fS, u*, t'
Bei 1,60 m Endteufe.		

Kein Grundwasser.

Sickertest am 10.06.2022, 10:00-14:00

Form und Größe des Schurfes:

Grundfläche	rechteckig 1,60 m x 1,10 m
Tiefe	1,60 m

Auffüllung:

Beginn	10:13
Ende	10:25
Dauer	8 min
Endstand (über Sohle)	0,365

Beobachtung der Absenkung:

10:25	0,365
10:40	0,355
10:55	0,350
11:10	0,340
11:25	0,335

Absenkungsdaten:

Absenkung gesamt	3 cm
Testzeit	60 min
Berechnung lt. Formblatt	
k _f -Wert rechnerisch	$4,02 \cdot 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$

Test 2 (1. Wiederholungsversuch)

Auffüllung:

Beginn	11:27
Ende	11.:28
Dauer	1 min
Endstand (über Sohle)	0,365

Beobachtung der Absenkung:

11:28	0,365
11:43	0,350
11:58	0,340
12:13	0,330
12:28	0,325

Absenkungsdaten:

Absenkung gesamt	4 cm
Testzeit	60 min
Berechnung nach Formblatt	
k _f -Wert	$5,4 \cdot 10^{-5} \text{ ms}^{-1}$

Test 3 (2. Wiederholungsversuch)

Auffüllung:

Beginn	12:29
Ende	12:30
Dauer	1 min
Endstand (über Sohle)	0,235

Beobachtung der Absenkung:

12:30	0,365
12:45	0,355
13:00	0,350
13:15	0,345
13:30	0,340

Absenkungsdaten:

Absenkung gesamt	2,5 cm
Testzeit	60 min
Berechnung nach Formblatt	
k _f -Wert	$3,34 \cdot 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$

5.3 Sickertest 3 auf Flst. 351/20 und 351/21

Schurf

0,00-0,20 m	Mutterboden, dunkelbraun	Mu
0,20-0,40 m	Feinsand, mittelsandig, stark schluffig, gelbbraun	fS, ms, u*
0,40-0,60 m	Schluff, kiesig, tonig, dunkelbraun	U, g, t
0,60-1,40 m	Schluff, stark tonig, kiesig, feinsandig, hellbraun	U, t*, g, fs
1,40-1,70 m	Feinsand, stark kiesig, mittelsandig, hellbraun	fS, g*, ms

Bei 1,70 m Endteufe.

Kein Grundwasser.

Sickertest am 10.06.2022, 14:00-18:00

Form und Größe des Schurfes:

Grundfläche	rechteckig 1,30 m x 1,00 m
Tiefe	1,70 m

Auffüllung:

Beginn	14:21
Ende	14:33
Dauer	12 min
Endstand (über Sohle)	0,345

Beobachtung der Absenkung:

14:33	0,365
14:48	0,280
15:03	0,200
15:18	0,160
15:33	0,130

Absenkungsdaten:

Absenkung gesamt	23,5 cm
Testzeit	60 min
Berechnung lt. Formblatt	
k _f -Wert rechnerisch	$3,24 \cdot 10^{-5} \text{ ms}^{-1}$

Test 2 (1. Wiederholungsversuch)

Auffüllung:

Beginn	15:37
Ende	15:50
Dauer	13 min
Endstand (über Sohle)	0,345

Beobachtung der Absenkung:

15:50	0,345
16:05	0,290
16:20	0,260
16:35	0,240
16:50	0,220

Absenkungsdaten:

Absenkung gesamt	12,5 cm
Testzeit	60 min
Berechnung nach Formblatt	
k _f -Wert	$1,74 \cdot 10^{-5} \text{ ms}^{-1}$

Test 3 (2. Wiederholungsversuch)

Auffüllung:

Beginn	16:50
Ende	16:59
Dauer	9 min
Endstand (über Sohle)	0,345

Beobachtung der Absenkung:

16:59	0,345
17:14	0,300
17:29	0,280
17:44	0,250
17:59	0,230

Absenkungsdaten:

Absenkung gesamt	11,5 cm
Testzeit	60 min
Berechnung nach Formblatt	
k _f -Wert	$1,58 \cdot 10^{-5} \text{ ms}^{-1}$

5.4 Sickertest 4 auf Flst. 351/21 und 351/22

Schurf

0,00-0,25 m	Mutterboden, dunkelbraun	Mu
0,25-0,60 m	Schluff, stark tonig, feinsandig, hellbraun	U, t*, fs
0,60-1,10 m	Mittelsand, tonig, schluffig, graubraun	mS, t, u
1,10-2,10 m	Schluff, stark tonig, feinsandig, hellbraun	U, t*, fs
2,10-2,35 m	Mittelsand, feinkiesig, schluffig, schwach tonig, hellbraun	mS, fg, u, t'

Bei 2,35 m Endteufe.

Kein Grundwasser.

Sickertest am 10.06.2022, 16:30-20:30

Form und Größe des Schurfes:

Grundfläche	rechteckig 1,60 m x 1,10 m
Tiefe	2,35 m

Auffüllung:

Beginn	16:35
Ende	16:47
Dauer	12 min
Endstand (über Sohle)	0,460

Beobachtung der Absenkung:

17:57	0,460
17:02	0,390
17:17	0,350
17:32	0,310
17:47	0,300

Absenkungsdaten:

Absenkung gesamt	16 cm
Testzeit	60 min
Berechnung lt. Formblatt	
k_f -Wert rechnerisch	$2,05 \cdot 10^{-5} \text{ ms}^{-1}$

Test 2 (1. Wiederholungsversuch)

Auffüllung:

Beginn	17:49
Ende	17:57
Dauer	8 min
Endstand (über Sohle)	0,440

Beobachtung der Absenkung:

17:57	0,440
18:12	0,340
18:27	0,320
18:43	0,300
18:56	0,280

Absenkungsdaten:

Absenkung gesamt	16 cm
Testzeit	60 min
Berechnung nach Formblatt	
k_f -Wert	$2,34 \cdot 10^{-5} \text{ ms}^{-1}$

Test 3 (2. Wiederholungsversuch)

Auffüllung:

Beginn	19:19
Ende	19:27
Dauer	8 min
Endstand (über Sohle)	0,440

Beobachtung der Absenkung:

19:27	0,440
19:42	0,405
19:57	0,385
20:12	0,365
20:27	0,345

Absenkungsdaten:

Absenkung gesamt	9,5 cm
Testzeit	60 min
Berechnung nach Formblatt	
k _f -Wert	$1,43 \cdot 10^{-5} \text{ ms}^{-1}$

5.5 Technische Empfehlungen für Versickerung von Oberflächenwasser

Flst. 351/9

Eine Versickerung von Regenwasser / Oberflächenwasser, z.B. aus dem Überlauf einer Zisterne, ist aufgrund des hohen Schichtenwassers nur als flache Muldenversickerung (Einstauhöhe maximal $h = 0,3 \text{ m}$) realisierbar. Im Bereich der geplanten Sickerbauwerke sind die Auffüllungen gegen unbelastetes, durchlässiges Material auszutauschen.

Ein Sickerbauwerk wurde nach DWA-A 138 (Programm: RAINPLANER) dimensioniert. Bei einer Einstauhöhe von $h = 0,3 \text{ m}$ ist eine Muldenfläche von $15,19 \text{ m}^2$ erforderlich.

Die Entleerungszeit liegt mit 4,4 Stunden im zulässigen Bereich von 24 Stunden gemäß DWA-A 138.

Flst. 351/10

Eine Versickerung von Regenwasser / Oberflächenwasser, z.B. aus dem Überlauf einer Zisterne, ist aufgrund des hohen Schichtenwassers nur als flache Muldenversickerung (Einstauhöhe maximal $h = 0,3 \text{ m}$) realisierbar. Im Bereich der geplanten Sickerbauwerke sind die Auffüllungen gegen unbelastetes, durchlässiges Material auszutauschen.

Ein Sickerbauwerk wurde nach DWA-A 138 (Programm: RAINPLANER) dimensioniert. Bei einer Einstauhöhe von $h = 0,3 \text{ m}$ ist eine Muldenfläche von $17,09 \text{ m}^2$ erforderlich.

Die Entleerungszeit liegt mit 4,4 Stunden im zulässigen Bereich von 24 Stunden gemäß DWA-A 138.

Flst. 351/17

Eine Versickerung von Regenwasser / Oberflächenwasser, z.B. aus dem Überlauf einer Zisterne, ist aufgrund des hohen Schichtenwassers nur als flache Muldenversickerung (Einstauhöhe maximal $h = 0,3$ m) realisierbar. Im Bereich der geplanten Sickerbauwerke sind die Auffüllungen gegen unbelastetes, durchlässiges Material auszutauschen.

Ein Sickerbauwerk wurde nach DWA-A 138 (Programm: RAINPLANER) dimensioniert. Bei einer Einstauhöhe von $h = 0,3$ m ist eine Muldenfläche von $37,64 \text{ m}^2$ erforderlich.

Die Entleerungszeit liegt mit 24,9 Stunden im zulässigen Bereich von 24 Stunden gemäß DWA-A 138.

Flst. 351/20

Die Versickerung von Oberflächenwasser kann über ein flaches horizontales Bauwerk (Rohrversickerung, Rigolenversickerung, Sickerblöcke oder Sickertunnel nach Bauart Graf) bei 1,0-1,9 m erfolgen.

Ein horizontales Sickerbauwerk (Rigole) wurde nach DWA-A 138 dimensioniert. Bei einer nutzbaren Höhe von 0,9 m und einer Breite von 1,0 m sind 14,22 m Rigolenlänge erforderlich.

Die Entleerungszeit liegt mit 3,8 Stunden im zulässigen Bereich von 24 Stunden gemäß DWA-A 138.

Flst. 351/21

Die Versickerung von Oberflächenwasser kann über ein flaches horizontales Bauwerk (Rohrversickerung, Rigolenversickerung, Sickerblöcke oder Sickertunnel nach Bauart Graf) bei 1,0-1,9 m erfolgen.

Ein horizontales Sickerbauwerk (Rigole) wurde nach DWA-A 138 dimensioniert. Bei einer nutzbaren Höhe von 0,9 m und einer Breite von 1,0 m sind 14,55 m Rigolenlänge erforderlich.

Die Entleerungszeit liegt mit 4,2 Stunden im zulässigen Bereich von 24 Stunden gemäß DWA-A 138.

Flst. 351/22

Die Versickerung von Oberflächenwasser kann über ein flaches horizontales Bauwerk (Rohrversickerung, Rigolenversickerung, Sickerblöcke oder Sickertunnel nach Bauart Graf) bei 1,0-1,9 m erfolgen.

Ein horizontales Sickerbauwerk (Rigole) wurde nach DWA-A 138 dimensioniert. Bei einer nutzbaren Höhe von 0,9 m und einer Breite von 1,0 m sind 14,55 m Rigolenlänge erforderlich.

Die Entleerungszeit liegt mit 4,2 Stunden im zulässigen Bereich von 24 Stunden gemäß DWA-A 138.

5.6 Klarwasser aus einer Kleinkläranlage nach DIN 4261

Die Standorteignung zur Versickerung von vorgereinigtem häuslichem Abwasser aus einer Kleinkläranlage nach DIN 4261 wird nach mehreren **Kriterien** geprüft.

Lage außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten: ja

Einbau des Sickerbauwerkes in wasserungesättigter Bodenzone: möglich

Hinreichende Durchlässigkeit des Untergrundes: ja (vgl. 3.5)

Ausreichende Mächtigkeit der Lockergesteinsdecke: ja

Ausreichend große Sickerfläche: ja

Kein oder nur geringes Geländegefälle: ja

Mindestabstand von 50 Tagen Fließzeit zu Hausbrunnen im Abstrom: keine Hausbrunnen in Abstromrichtung

Getrennte Versickerung von Niederschlagswasser: möglich

Altbergbau: nein

Ergebnis:

Der Standort ist geeignet unter der Voraussetzung, dass ein **horizontales Sickerbauwerk** ab 1,0 m unter Gelände (frosthfrei, unterhalb der Auffüllungen) ausgeführt wird.

Die nach der Beschreibung in der DIN 4261-5 geeignete Ausführung des Sickerbauwerkes ist der **Sickergraben** (9.2.1 in der DIN).

Maßgebend für die Dimensionierung ist die erforderliche Wandfläche. Sie beträgt nach der Norm bei Schluffen, Sand-Schluffmischungen und Stein-Lehmgemischen 2,0-2,5 m² / EW. Bei vorliegendem Objekt (Schluff, feinsandig / Feinsand bis Grobsand, schluffig) wird von 2,5 m² / EW ausgegangen.

Dann ist die erforderliche Wandfläche

- bei 12 EW 30,0 m²

und die Grabenlänge bei einer wirksamen Höhe von 0,7 m

- bei 12 EW 21,5 m.

Der Sickergraben ist mit einem Mindestgefälle von 1:500 und einem Abstand von 3 m zum Sickerbauwerk für Oberflächenwasser herzustellen.



Dr. Matthias Mokosch

Freiberg, 15.06.2022

6 Anlagen

- 6.1 Auszüge aus
 - Topographische Karte 1:50.000 (TK 50)
 - Geologische Karte 1:25.000, vergrößert auf 1:10.000
 - Geologische Karte 1:200.000, vergrößert auf 1:50.000
 - Liegenschaftskarte 1:1.000
- 6.2 Fotodokumentation
- 6.3 Protokoll der Kornverteilung
- 6.4 Dimensionierung von Rigolen- und Muldensystemen nach DWA-A 138
- 6.5 Prüfbericht des Analytiklabors
- 6.6 Bohrprofile

6.1

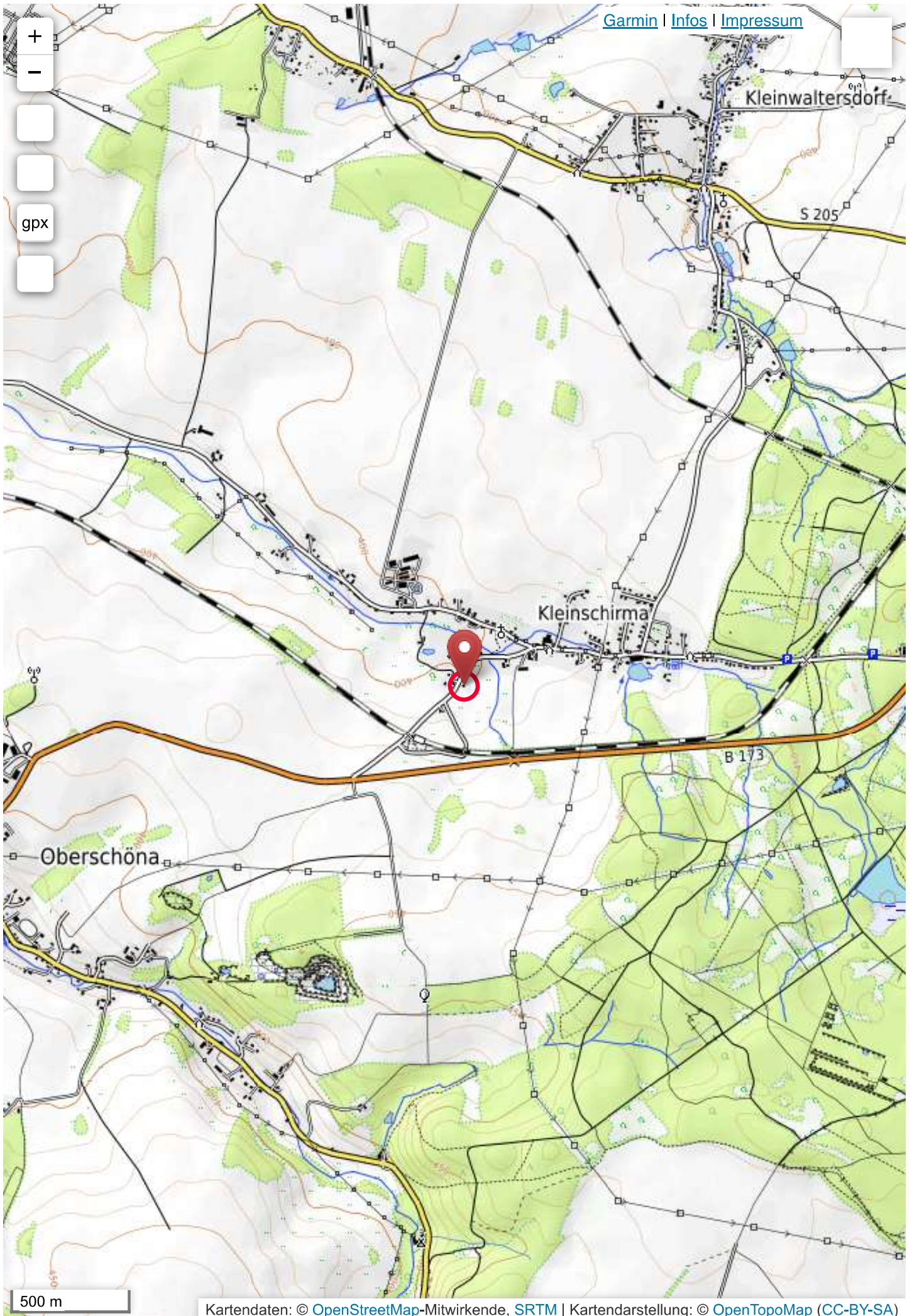
Kartenauszüge:

Topographische Karte 1:50.000 (digital)

Geol. Karte 1:25.000 (vergr. 2,5 fach)

Geol. Karte 1:200.000 (vergr. 4 fach)

Liegenschaftskarte 1:1.000



Kleinschirma

S 205

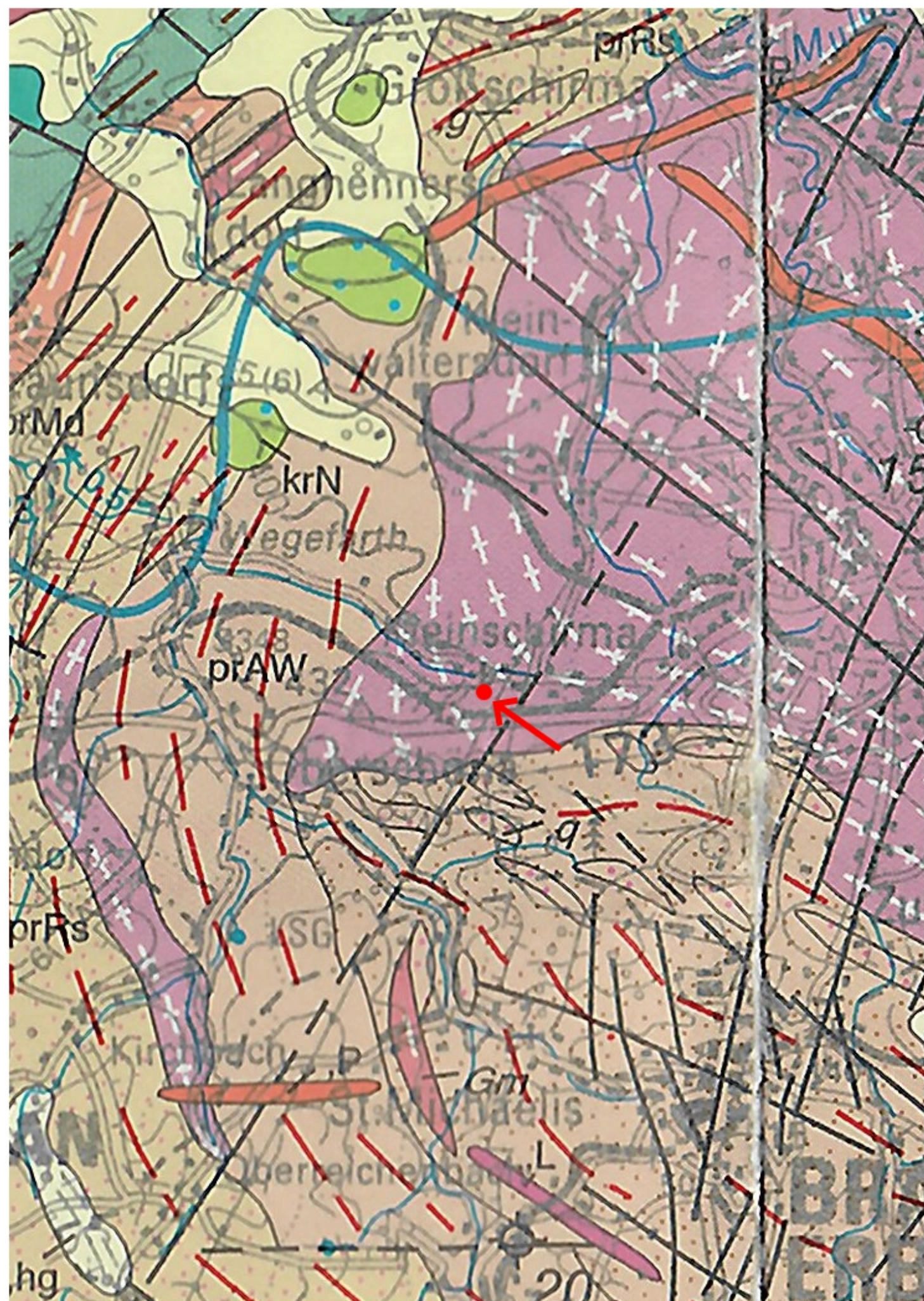
Kleinschirma

B 173

Oberschöna

500 m

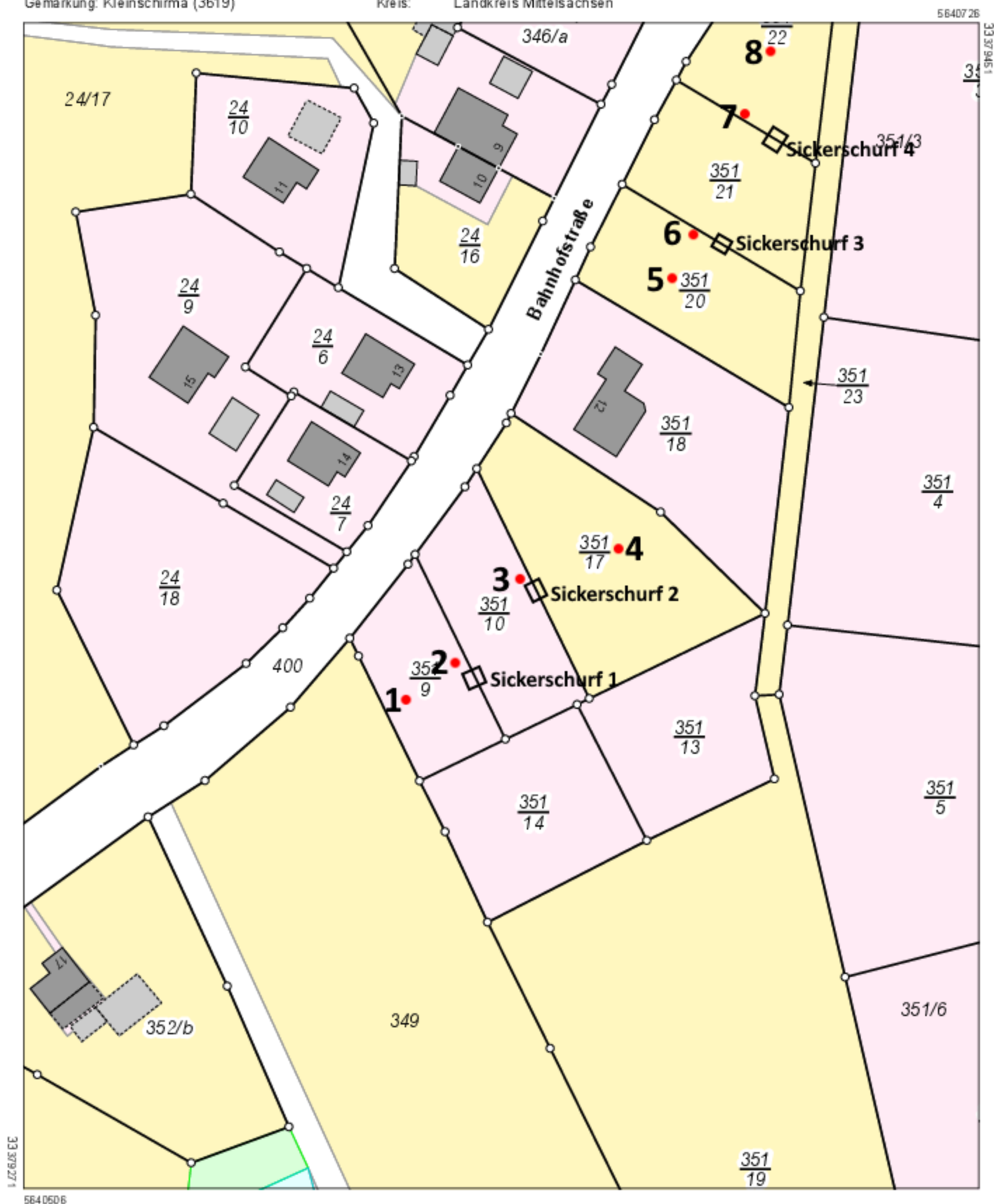






Flurstück: 351/10
Gemarkung: Kleinschirma (3619)

Gemeinde: Oberschöna
Kreis: Landkreis Mittelsachsen



Maßstab 1:1000 Meter

Benutzung nach Maßgabe § 4 der Durchführungsverordnung zum Sächsischen Vermessungs- und Katastergesetz
Der Auszug aus dem Liegenschaftskataster ist zur Entnahme von Maßen, insbesondere von Grenzmaßen oder Grenzabständen nicht geeignet.
Gefertigt durch: Landkreis Mittelsachsen, Frauensteiner Straße 43, 09599 Freiberg

6.2

Fotodokumentation vom 16.05.2022



Bild 1: Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr., Blick über die Baufläche nach Westen.



Bild 2: Blick über die Baufläche nach Norden.



Bild 3: Blick über die Baufläche nach Osten.



Bild 4: Bohrung 1, Schluff, feinsandig, schwach kiesig, Bereich bei 0,5-1,0 m.



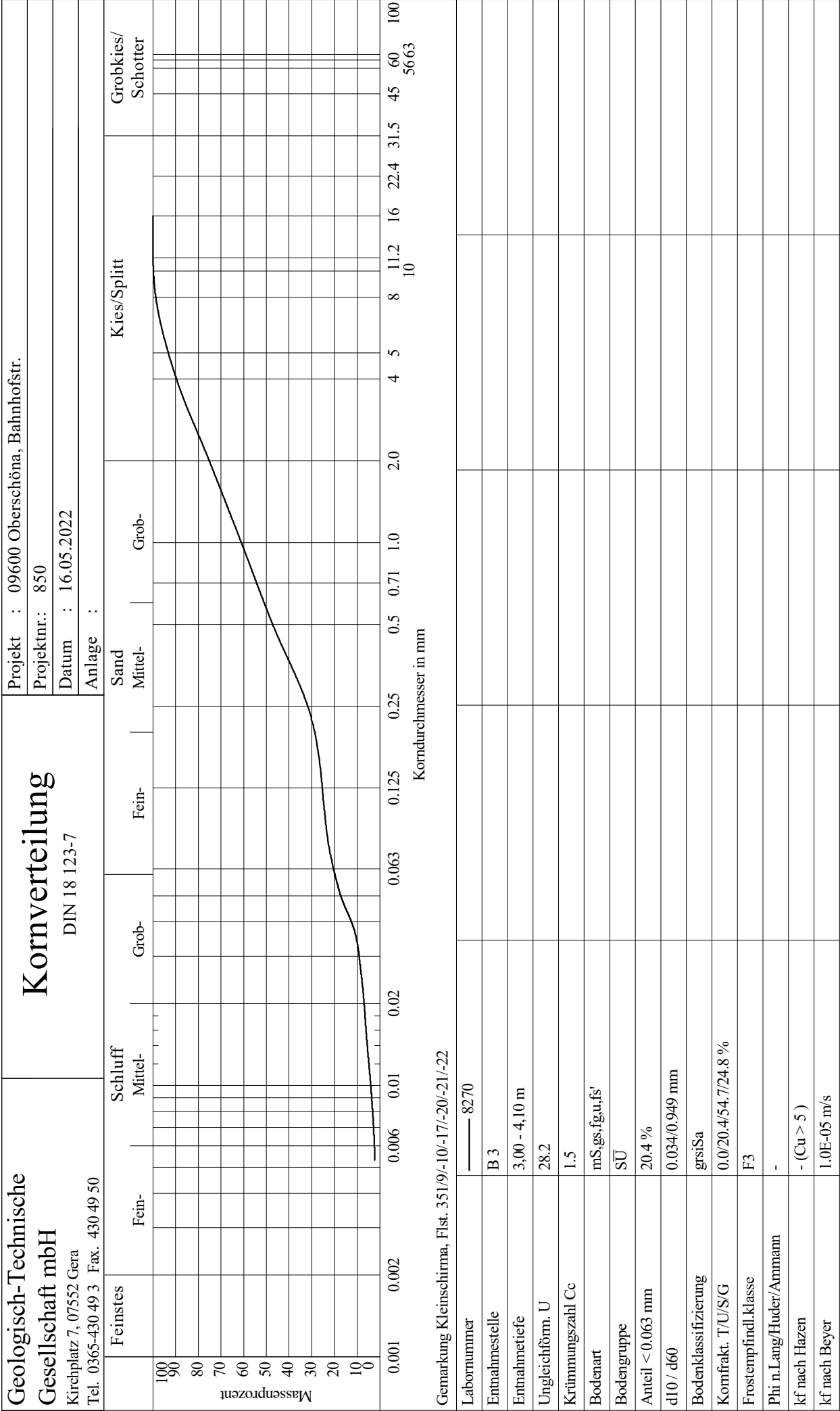
Bild 5: Bohrung 7, Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig, Bereich bei 2,5-2,9 m.



Bild 6: Bohrung 3, Mittelsand, grobsandig, schluffig, tieferer Bereich bei 3,5-4,1 m.

6.3

Protokoll der Kornverteilung



KORNVERTEILUNG

8270

Entnahmestelle: B 3

Entnahmetiefe: 3,00 - 4,10 m

SIEBUNG

Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]	Durchmesser [mm]	Siebrückstand [g]	Siebdurchgang [%]
0.000	123.00	0.0	8.000	7.00	98.8
0.063	68.50	20.4	16.0	0.50	99.9
0.250	93.00	31.8	31.5	0.00	100.0
0.500	83.00	47.3	56.0	0.00	100.0
1.000	85.00	61.0	80.0	0.00	100.0
2.000	87.00	75.2	90.0	0.00	100.0
4.000	55.00	89.6			

Gesamtgewicht: 602.00 g

SCHLÄMMUNG

Durchmesser [mm]	Anteil [%]	Durchmesser [mm]	Anteil [%]
0.0053	2.3	0.0377	11.4
0.0086	3.4	0.0496	17.1
0.0146	5.7		
0.0247	8.0		

Probengewicht: 28.75 g

6.4

Dimensionierung von Rigolen- und Muldensystemen nach DWA-A 138

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/9

Seite 1

Bauherr, Antragsteller, Ansprechpartner

Bahnhofstraße Kleinschirma GbR
c/o Tobias-Dutschke-Tittel
09599 Freiberg, Körnerstr. 13
als Erschließungsträger

Daten zum Grundstück auf dem das Bauwerk errichtet werden soll:

09600 Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr.
Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/9

Geländeuntergrund:

Untergrundbeschaffenheit:	schluffiger Sand	
kf-Beiwert der gesättigten Bodenzone:		1,89E-5 m/s
Korrekturfaktor f, Methode zur Festlegung des Bemessungs-kf-Wertes:		
Feldmethoden		2
Geringster Grundwasserflurabstand:		./.
		m

An das Bauwerk angeschlossene Auffangflächen:

	Brutto	Netto
Angeschlossene Dachfläche:	160 m ²	144 m ²
Angeschlossene Freifläche:	./.	./.
Angeschlossene unbefestigte Fläche:	./.	./.
Gesamte angeschlossene Fläche:	160 m ²	144 m ²

Einzelnachweis der Auffangflächen ist als Anlage beigelegt.

Geplantes Bauwerk:

Art des Bauwerks: Muldenversickerung
Berechnungsvorschrift: DWA-A 138 (04/2005)

Bemessung des erforderlichen Muldenvolumens bzw. alternativ der erforderlichen Muldentiefe.
Die Berechnung erfolgt iterativ unter Verwendung der Regenspenden der ausgewählten Dauerstufen und Wiederkehrzeiten mit Gleichung A.4, bzw. im alternativen Bemessungsgang mit Gleichung A.7 der DWA-A 138 (2005).

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/9

Seite 2

Muldentiefe, Einstauhöhe der Mulde	z_M	0,30	m
Korrekturfaktor zur Festlegung der kf-Beiwerte	f_{Methode}	2	1
Zuschlagsfaktor	f_Z	1,200	1
Versickerungsfläche der Mulde	$A_{S,M}$	15,19	m ²
Speichervolumen der Mulde	V_M	4,558	m ³
Entleerungszeit	t_E	4,409	h
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	62,222	l/s*ha
Dauer des Bemessungsregens	D	90,000	min
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	0,200	1/a
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	5,000	1
Zufluss	Q_{zu}	9,905E-4	m ³ /s
Versickerungsrate	Q_s	2,871E-4	m ³ /s
Speicherung bezogen auf Au	$V_{S,rel,Au}$	29	l/m ²

Einzelnachweis der Berechnung des Bauwerks ist als Anlage beigelegt.

Geringster Abstand des Bauwerks zu (unterkellerten) Gebäuden: ./. m

Geringster Abstand des Bauwerks zur Grundstücksgrenze: ./. m

Geringster Grundwassersohlabstand: ./. m

Der Berechnung des Bauwerks zugrundegelegte Niederschlagsdaten:

Bemessungsregenspende: 62,22 l/s*ha

Dauerstufe der Bemessungsregenspende: 90 Minute

Regenhäufigkeit der Bemessungsregenspende: 0,20 a

Details zu den Niederschlagsdaten: Kleinschirma (Sp.#62, Ze.#56, fk=0,50, DWD-Klassenwerte), DWD-Klassenwerte, KOSTRA-DWD-2010R (04/2020), DWD-Vorgabe, fk: 0,50, y/x: 56/62

Planung; Mitwirkung, Durchführung:

Bearbeitung durch: M.Sc. geol. Tina Maake
Baugrundbüro
Dr. Matthias Mokosch Dipl.-Geol.
Lindenstr. 75
07580 Seelingstädt

Bauherr; Datum, Unterschrift

Mitwirkende; Datum, Unterschrift

Baugrundbüro
Dr. Matthias Mokosch Dipl.-Geol.
Lindenstr. 75
07580 Seelingstädt

Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/9

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Allgemeine Projektinformationen

Auftraggeber:

Bahnhofstraße Kleinschirma GbR
c/o Tobias-Dutschke-Tittel
09599 Freiberg, Körnerstr. 13
als Erschließungsträger

Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Baugrundbüro
Dr. Matthias Mokosch Dipl.-Geol.
Lindenstr. 75
07580 Seelingstädt

Bearbeitung durch:

M.Sc. geol. Tina Maake

Standort:

09600 Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr.
Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/9

Bemerkungen zum Projekt:

Baugrundbeurteilung zur Erschließung und Bebauung eines Wohngebietes

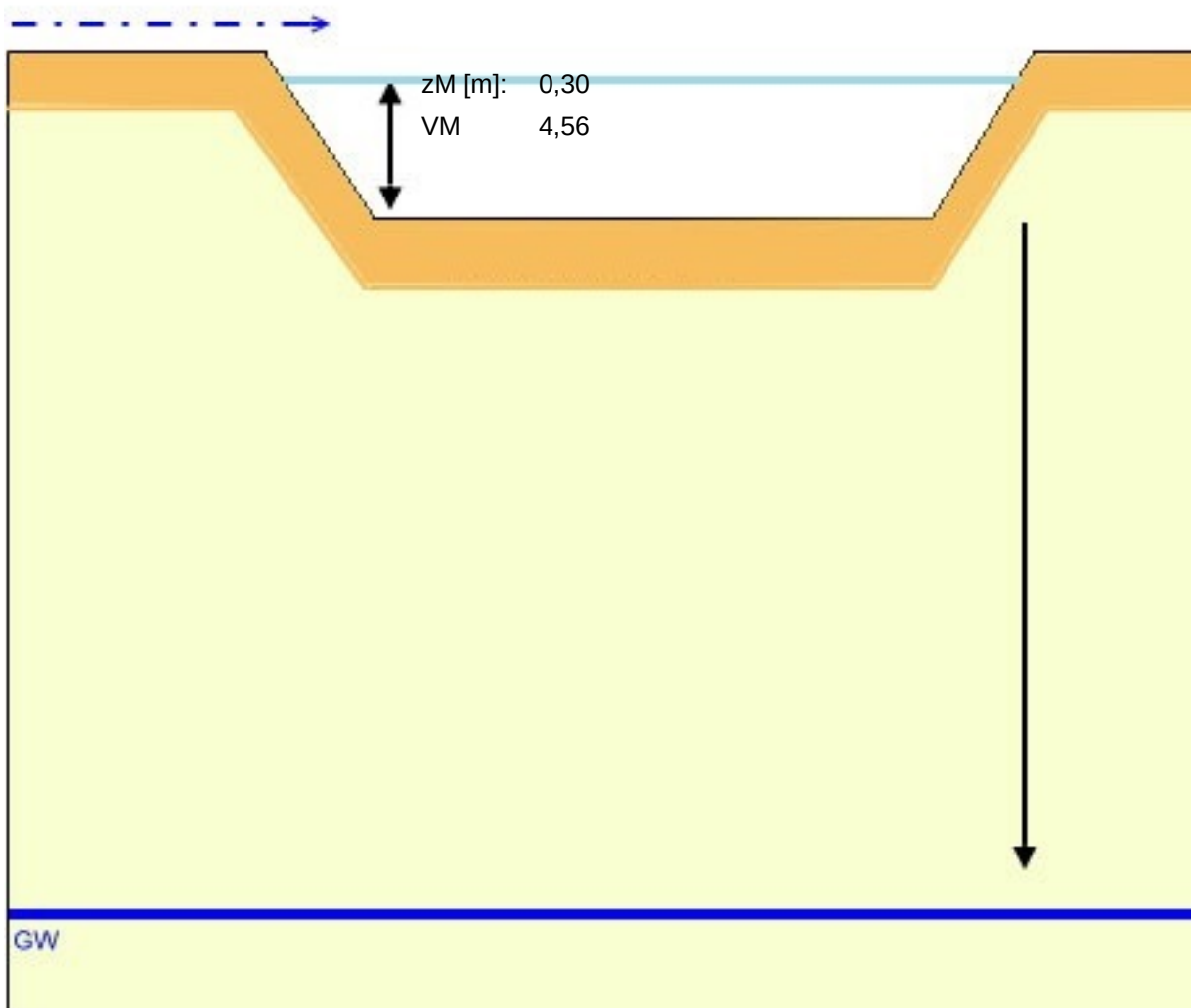
Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/9

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Muldenversickerung

Bemessung des erforderlichen Muldenvolumens bzw. alternativ der erforderlichen Muldentiefe.
Die Berechnung erfolgt iterativ unter Verwendung der Regenspenden der ausgewählten Dauerstufen und Wiederkehrzeiten mit Gleichung A.4, bzw. im alternativen Bemessungsgang mit Gleichung A.7 der DWA-A 138 (2005).



Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/9

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Auffangflächen					
Dachfläche					
Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	A_E	m ²			160,00
Abflussminderungen					
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	C_m				0,90
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	C_s				0,90
Schrägdach Metall, Glas, Schiefer, Faserzement (lt. DWA)					
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m:</u>					
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cm}$	m ²			144,00
Flächenanteil:		%			100,00
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s:</u>					
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cs}$	m ²			144,00
Flächenanteil:		%			100,00
Bilanz					
	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
			C_m		C_s
Dachfläche und Undefinierte:	160 m ²	x 0,90	144 m ²	x 0,90	144 m ²
Freifläche:	./. m ²	x ./.	./. m ²	x ./.	./. m ²
Unbefestigte Fläche:	./. m ²	x ./.	./. m ²	x ./.	./. m ²
Gesamte Fläche:	160 m ²	x 0,90	144 m ²	x 0,90	144 m ²

Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/9

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Berechnungsdetails			
Muldenversickerung			
DWA-A 138 (04/2005)			
Auffangflächen bzw. 'undurchlässige Fläche	A_U	m ²	144,00
Bemessung der Versickerungsfläche anhand angestrebter Muldentiefe			
Muldentiefe, Einstauhöhe der Mulde	z_M	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,89E-5
Art der gesättigten Zone			schluffiger Sand
Korrekturfaktor zur Festlegung der k_f -Beiwerte	f_{Methode}	1	2
Feldmethoden			
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,200
Versickerungsfläche der Mulde	$A_{S,M}$	m ²	15,19
Speichervolumen der Mulde	V_M	m ³	4,558
Entleerungszeit	t_E	h	4,409
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	l/s*ha	62,222
Dauer des Bemessungsregens	D	min	90,000
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1	5,000
Zufluss	Q_{zu}	m ³ /s	9,905E-4
Versickerungsrate	Q_s	m ³ /s	2,871E-4
Speicherung bezogen auf Au	$V_{S,rel,Au}$	l/m ²	29

Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/9

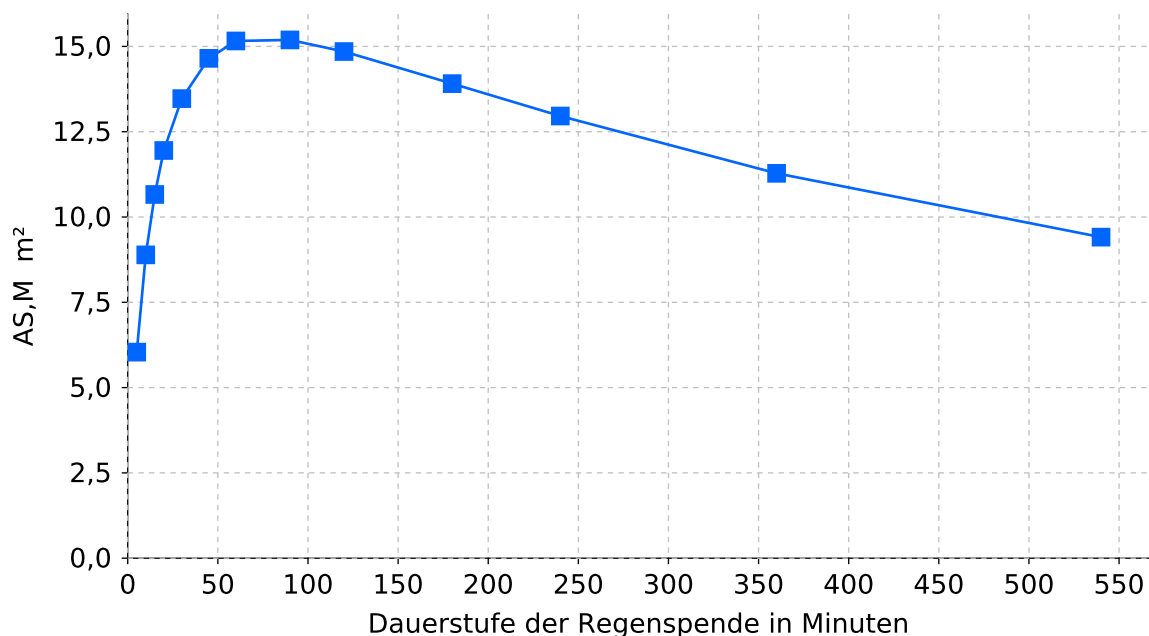
Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Kleinschirma (Sp.#62, Ze.#56, fk=0,50, DWD-Klassenwerte), DWD-Klassenwerte, KOSTRA-DWD-2010R (04/2020), DWD-Vorgabe, fk: 0,50, y/x: 56/62

Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Versickerungsfläche der Mulde AS,M m²	Speichervolumen der Mulde VM m³	Entleerungszeit tE h
0,200	5,00	343,33	6,04	1,813	4,409
0,200	10,00	253,33	8,89	2,668	4,409
0,200	15,00	204,44	10,66	3,197	4,409
0,200	20,00	174,17	11,95	3,586	4,409
0,200	30,00	135,00	13,47	4,042	4,409
0,200	45,00	102,96	14,65	4,395	4,409
0,200	60,00	84,17	15,16	4,549	4,409
0,200	90,00	62,22	15,19	4,558	4,409
0,200	120,00	50,14	14,85	4,456	4,409
0,200	180,00	37,04	13,91	4,173	4,409
0,200	240,00	29,93	12,96	3,887	4,409
0,200	360,00	22,13	11,28	3,383	4,409
0,200	540,00	16,33	9,41	2,823	4,409
0,200	720,00	13,19	8,13	2,439	4,409
0,200	1080,00	9,74	6,44	1,931	4,409
0,200	1440,00	7,86	5,39	1,616	4,409
0,200	2880,00	5,17	3,75	1,126	4,409
0,200	4320,00	3,97	2,94	0,881	4,409

Versickerungsfläche der Mulde AS,M m²



Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/9

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Niederschlagshöhen und -spenden für Kleinschirma (Sp.#62, Ze.#56, fk=0,50, DWD-Klassenwerte)

T	1,00		2,00		3,00		5,00		10,00		20,00		30,00		50,00		100,00	
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	6,2	206,7	8,0	266,7	9,0	300,0	10,3	343,3	12,0	400,0	13,8	460,0	14,8	493,3	16,1	536,7	17,8	593,3
10 min	9,6	160,0	12,0	200,0	13,4	223,3	15,2	253,3	17,6	293,3	20,0	333,3	21,4	356,7	23,2	386,7	25,6	426,7
15 min	11,7	130,0	14,6	162,2	16,3	181,1	18,4	204,4	21,4	237,8	24,3	270,0	26,0	288,9	28,1	312,2	31,0	344,4
20 min	13,1	109,2	16,5	137,5	18,4	153,3	20,9	174,2	24,2	201,7	27,5	229,2	29,4	245,0	31,9	265,8	35,2	293,3
30 min	15,0	83,3	19,0	105,6	21,3	118,3	24,3	135,0	28,3	157,2	32,3	179,4	34,7	192,8	37,6	208,9	41,7	231,7
45 min	16,5	61,1	21,4	79,3	24,2	89,6	27,8	103,0	32,6	120,7	37,5	138,9	40,3	149,3	43,9	162,6	48,8	180,7
60 min	17,4	48,3	23,0	63,9	26,2	72,8	30,3	84,2	35,8	99,4	41,4	115,0	44,7	124,2	48,7	135,3	54,3	150,8
90 min	19,4	35,9	25,5	47,2	29,1	53,9	33,6	62,2	39,7	73,5	45,8	84,8	49,4	91,5	53,9	99,8	60,0	111,1
120 min	20,9	29,0	27,5	38,2	31,3	43,5	36,1	50,1	42,7	59,3	49,2	68,3	53,1	73,8	57,9	80,4	64,4	89,4
3 h	23,3	21,6	30,5	28,2	34,7	32,1	40,0	37,0	47,3	43,8	54,5	50,5	58,7	54,4	64,0	59,3	71,2	65,9
4 h	25,1	17,4	32,9	22,8	37,4	26,0	43,1	29,9	50,8	35,3	58,5	40,6	63,1	43,8	68,8	47,8	76,5	53,1
6 h	28,0	13,0	36,5	16,9	41,5	19,2	47,8	22,1	56,3	26,1	64,8	30,0	69,8	32,3	76,1	35,2	84,6	39,2
9 h	31,2	9,6	40,5	12,5	46,0	14,2	52,9	16,3	62,3	19,2	71,7	22,1	77,2	23,8	84,1	26,0	93,5	28,9
12 h	33,6	7,8	43,7	10,1	49,6	11,5	57,0	13,2	67,0	15,5	77,1	17,8	82,9	19,2	90,4	20,9	100,4	23,2
18 h	37,4	5,8	48,5	7,5	55,0	8,5	63,1	9,7	74,2	11,5	85,3	13,2	91,8	14,2	99,9	15,4	111,0	17,1
24 h	40,4	4,7	52,3	6,1	59,2	6,9	67,9	7,9	79,8	9,2	91,7	10,6	98,6	11,4	107,3	12,4	119,2	13,8
48 h	50,1	2,9	67,0	3,9	76,9	4,5	89,3	5,2	106,2	6,1	123,0	7,1	132,9	7,7	145,3	8,4	162,2	9,4
72 h	56,9	2,2	76,7	3,0	88,3	3,4	102,9	4,0	122,6	4,7	142,4	5,5	154,0	5,9	168,6	6,5	188,4	7,3

@ - KOSTRA-DWD-2010R (04/2020) DWD-Vorgabe DWD-Klassenwerte 15.06.2022 - 08:52

Spalte 62 Zeile 56 Klassenfaktor 0,50

T - Wiederkehrzeit (in a): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in min, h)

hN - Niederschlagshöhe (in mm)

rN - Niederschlagsspende (in l/(s*ha))

Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/9

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Hinweise:

Nach den staatlichen, regionalen oder örtlichen Gesetzen zum Wasserhaushalt bedarf die Nutzung der Gewässer der behördlichen Erlaubnis oder Bewilligung.

In der Regel ist hierzu ein Antrag bei der entsprechend zuständigen Behörde, z. B. der zuständigen Verwaltung vor Ort, zu stellen.

Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der Berechnungsvorschriften der DWA-A 138 (04/2005), DWA-A 117 (02/2014), DIN 1986-100 (12/2016), DWA-M 153 (08/2012), DWA-A 102 (12/2020) und DIN1989-1 durchgeführt. Die Software überprüfte die Plausibilität der Ein- und Ausgabewerte in Form einer Bereichsüberprüfung, z. B. ob sich Werte in bestimmten Bereichen bewegen, ob Grenzwerte über- oder unterschritten wurden. Die Software stellt umfangreiche Eingabewerte in Form von Parametern zu verwendbaren Beiwerten, Regenspenden, etc. als Vorbelegung und Vorschlag zur Verfügung. Das Dokument inkl. der im Dokument angegebenen Ein- und Ausgabewerte, Bedingungen, Gleichungen und Ergebnisse ist seitens der planenden Stelle vo(m/n) Anwender*Innen der Software vor Weiterverwendung zu prüfen.

Die Verwendung von RAINPLANER-Online ersetzt kein Fachwissen, und macht es daher zwingend erforderlich, entsprechend den in RAINPLANER-Online angebotenen Berechnungsmöglichkeiten zu Planung, Bau, Wartung von Versickerungen, Rückhaltungen, etc. entsprechend fundierte Kenntnisse mitzubringen: z.B. Kenntnisse über die entsprechend anzuwendenden Normen, z. B. DWA-Arbeitsblatt- und Merkblattreihe, DIN-Normen zur Entwässerung, sowie über die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Arten von Versickerungen und Rückhaltungen, Trinkwasserverordnungen, Gewässerschutzverordnungen, gesetzliche, lokale, regionale, staatliche behördliche Regelungen für Entwässerungen, Bodengutachten und/oder entsprechend fundierte Untersuchungen zur Feststellung von kf-Beiwerten für Versickerungen, Verwendung nachweisbarer Niederschlagsdaten; zu beachten sind auch stets aktueller Stand der Technik und die Hinweise zu den Genehmigungsverfahren. Mit der Nutzung der Software setzen wir gemäß Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen und DVIa voraus, daß diese Kenntnisse bei(m) Anwender*Innen umfassend und fundiert vorhanden sind. Diese wurden mit Start der Nutzung der Software bestätigt.

Desweiteren gelten unsere Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen. Hier ein Auszug:

- (1) Die Haftung für Schäden und Vermögensverluste, die aus der Benutzung der Software entstanden sind, wird ausgeschlossen, es sei denn, der Schaden ist auf eine grob fahrlässige Vertragsverletzung durch den Leistungserbringer zurückzuführen. Der Kunde ist allein verantwortlich für den korrekten Einsatz sowie Datensicherung. Ersatzansprüche wegen mittelbarer oder unmittelbarer Schäden oder Mangelfolgeschäden aufgrund Unmöglichkeit der Leistung, Verzug, positiver Vertragsverletzung, Verschulden bei Vertragsabschluss und unerlaubter Handlung sind ausgeschlossen, es sei denn, die Schäden beruhen auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit seitens des Leistungserbringers. Eine Haftung bei grober Fahrlässigkeit ist maximal bis zur Betragshöhe der in Anspruch genommenen Dienstleistung dieses Onlineangebots möglich.
- (2) Es wird keine Garantie dafür gegeben, dass die in der Software benutzten Algorithmen und mathematischen Modelle die Wirklichkeit ausreichend genau abbilden. Eine Haftung für Anlagen oder Geräte jeglicher Art, die nach den Vorschlägen oder Ergebnissen der vom Leistungserbringer entwickelten Software entwickelt, gebaut oder in sonst einer Form umgesetzt wurden, wird ausdrücklich ausgeschlossen.
- (3) Der Anwender kann jederzeit Auskunft über sämtliche mathematischen Modelle und Algorithmen erhalten, die zur Berechnung von der Software herangezogen werden.
- (4) Des weiteren stehen als Auskunftsmöglichkeit die bereitgestellten Hilfen während des Softwareeinsatzes zur Verfügung.

RAINPLANER-Online wird als Software-as-a-Service betrieben.

Betreiberinformationen sind dem Impressum zu entnehmen.

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/10

Seite 1

Bauherr, Antragsteller, Ansprechpartner

Bahnhofstraße Kleinschirma GbR
c/o Tobias-Dutschke-Tittel
09599 Freiberg, Körnerstr. 13
als Erschließungsträger

Daten zum Grundstück auf dem das Bauwerk errichtet werden soll:

09600 Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr.
Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/10

Geländeuntergrund:

Untergrundbeschaffenheit: schluffiger Sand

kf-Beiwert der gesättigten Bodenzone:

1,89E-5 m/s

Korrekturfaktor f, Methode zur Festlegung des Bemessungs-kf-Wertes:

Feldmethoden

2

Geringster Grundwasserflurabstand:

./ m

An das Bauwerk angeschlossene Auffangflächen:

	Brutto	Netto
Angeschlossene Dachfläche:	180 m ²	162 m ²
Angeschlossene Freifläche:	./ m ²	./ m ²
Angeschlossene unbefestigte Fläche:	./ m ²	./ m ²
Gesamte angeschlossene Fläche:	180 m ²	162 m ²

Einzelnachweis der Auffangflächen ist als Anlage beigelegt.

Geplantes Bauwerk:

Art des Bauwerks: Muldenversickerung

Berechnungsvorschrift DWA-A 138 (04/2005)

Bemessung des erforderlichen Muldenvolumens bzw. alternativ der erforderlichen Muldentiefe.

Die Berechnung erfolgt iterativ unter Verwendung der Regenspenden der ausgewählten Dauerstufen und Wiederkehrzeiten mit Gleichung A.4, bzw. im alternativen Bemessungsgang mit Gleichung A.7 der DWA-A 138 (2005).

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/10

Seite 2

Muldentiefe, Einstauhöhe der Mulde	z_M	0,30	m
Korrekturfaktor zur Festlegung der kf-Beiwerte	f_{Methode}	2	1
Zuschlagsfaktor	f_Z	1,200	1
Versickerungsfläche der Mulde	$A_{S,M}$	17,09	m ²
Speichervolumen der Mulde	V_M	5,128	m ³
Entleerungszeit	t_E	4,409	h
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	62,222	l/s*ha
Dauer des Bemessungsregens	D	90,000	min
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	0,200	1/a
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	5,000	1
Zufluss	Q_{zu}	0,00111435	m ³ /s
Versickerungsrate	Q_S	3,23E-4	m ³ /s
Speicherung bezogen auf Au	$V_{S,rel,Au}$	29	l/m ²

Einzelnachweis der Berechnung des Bauwerks ist als Anlage beigelegt.

Geringster Abstand des Bauwerks zu (unterkellerten) Gebäuden: ./. m

Geringster Abstand des Bauwerks zur Grundstücksgrenze: ./. m

Geringster Grundwassersohlabstand: ./. m

Der Berechnung des Bauwerks zugrundegelegte Niederschlagsdaten:

Bemessungsregenspende: 62,22 l/s*ha

Dauerstufe der Bemessungsregenspende: 90 Minute

Regenhäufigkeit der Bemessungsregenspende: 0,20 a

Details zu den Niederschlagsdaten: Kleinschirma (Sp.#62, Ze.#56, fk=0,50, DWD-Klassenwerte), DWD-Klassenwerte, KOSTRA-DWD-2010R (04/2020), DWD-Vorgabe, fk: 0,50, y/x: 56/62

Planung; Mitwirkung, Durchführung:

Bearbeitung durch: M.Sc. geol. Tina Maahe
Baugrundbüro
Dr. Matthias Mokosch Dipl.-Geol.
Lindenstr. 75
07580 Seelingstädt

Bauherr; Datum, Unterschrift

Mitwirkende; Datum, Unterschrift

Baugrundbüro
Dr. Matthias Mokosch Dipl.-Geol.
Lindenstr. 75
07580 Seelingstädt

Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/10

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Allgemeine Projektinformationen

Auftraggeber:

Bahnhofstraße Kleinschirma GbR
c/o Tobias-Dutschke-Tittel
09599 Freiberg, Körnerstr. 13
als Erschließungsträger

Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Baugrundbüro
Dr. Matthias Mokosch Dipl.-Geol.
Lindenstr. 75
07580 Seelingstädt

Bearbeitung durch:

M.Sc. geol. Tina Maake

Standort:

09600 Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr.
Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/10

Bemerkungen zum Projekt:

Baugrundbeurteilung zur Erschließung und Bebauung eines Wohngebietes

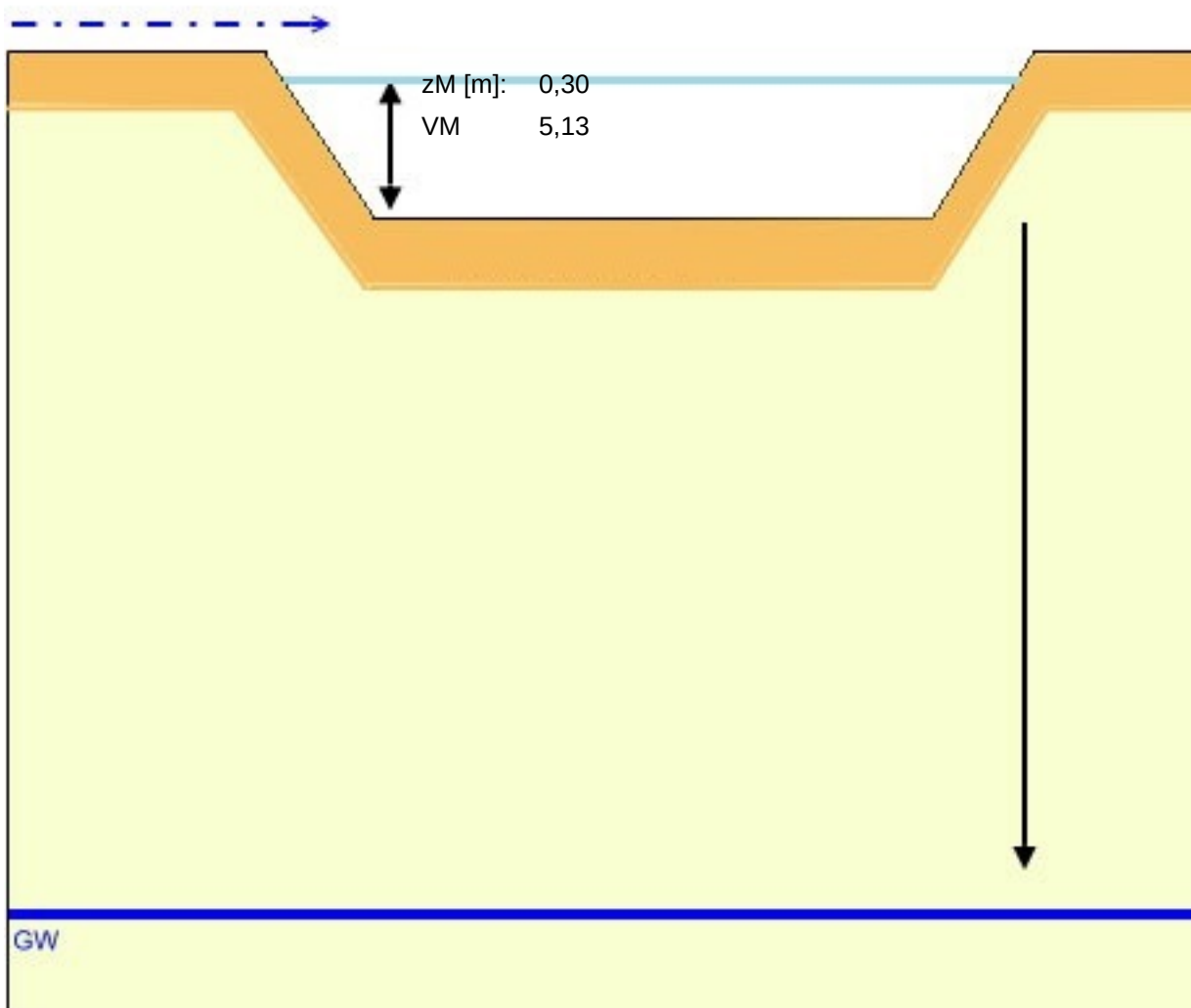
Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/10

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Muldenversickerung

Bemessung des erforderlichen Muldenvolumens bzw. alternativ der erforderlichen Muldentiefe.
Die Berechnung erfolgt iterativ unter Verwendung der Regenspenden der ausgewählten Dauerstufen und Wiederkehrzeiten mit Gleichung A.4, bzw. im alternativen Bemessungsgang mit Gleichung A.7 der DWA-A 138 (2005).



Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/10

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Auffangflächen					
Dachfläche Wohngebäude					
Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	A_E	m ²			180,00
Abflussminderungen					
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	C_m				0,90
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	C_s				0,90
Schrägdach Metall, Glas, Schiefer, Faserzement (lt. DWA)					
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m:</u>					
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cm}$	m ²			162,00
Flächenanteil:		%			100,00
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s:</u>					
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cs}$	m ²			162,00
Flächenanteil:		%			100,00
Bilanz					
	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
			C_m		C_s
Dachfläche und Undefinierte:	180 m ²	x 0,90	162 m ²	x 0,90	162 m ²
Freifläche:	./. m ²	x ./.	./. m ²	x ./.	./. m ²
Unbefestigte Fläche:	./. m ²	x ./.	./. m ²	x ./.	./. m ²
Gesamte Fläche:	180 m ²	x 0,90	162 m ²	x 0,90	162 m ²

Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/10

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Berechnungsdetails			
Muldenversickerung			
DWA-A 138 (04/2005)			
Auffangflächen bzw. 'undurchlässige Fläche	A_U	m ²	162,00
Bemessung der Versickerungsfläche anhand angestrebter Muldentiefe			
Muldentiefe, Einstauhöhe der Mulde	z_M	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,89E-5
Art der gesättigten Zone			schluffiger Sand
Korrekturfaktor zur Festlegung der kf-Beiwerte	f_{Methode}	1	2
Feldmethoden			
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,200
Versickerungsfläche der Mulde	$A_{S,M}$	m ²	17,09
Speichervolumen der Mulde	V_M	m ³	5,128
Entleerungszeit	t_E	h	4,409
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	l/s*ha	62,222
Dauer des Bemessungsregens	D	min	90,000
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1	5,000
Zufluss	Q_{zu}	m ³ /s	0,00111435
Versickerungsrate	Q_s	m ³ /s	3,23E-4
Speicherung bezogen auf Au	$V_{S,rel,Au}$	l/m ²	29

Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/10

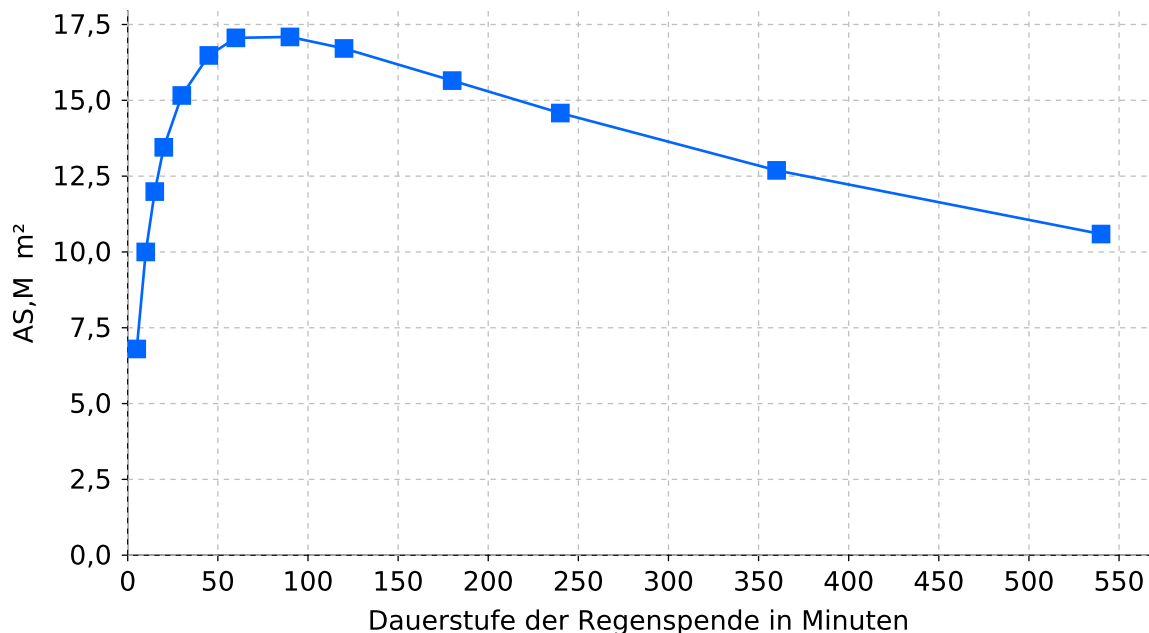
Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Kleinschirma (Sp.#62, Ze.#56, fk=0,50, DWD-Klassenwerte), DWD-Klassenwerte, KOSTRA-DWD-2010R (04/2020), DWD-Vorgabe, fk: 0,50, y/x: 56/62

Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Versickerungsfläche der Mulde AS,M m²	Speichervolumen der Mulde VM m³	Entleerungszeit tE h
0,200	5,00	343,33	6,80	2,040	4,409
0,200	10,00	253,33	10,00	3,001	4,409
0,200	15,00	204,44	11,99	3,597	4,409
0,200	20,00	174,17	13,45	4,034	4,409
0,200	30,00	135,00	15,16	4,547	4,409
0,200	45,00	102,96	16,48	4,945	4,409
0,200	60,00	84,17	17,06	5,118	4,409
0,200	90,00	62,22	17,09	5,128	4,409
0,200	120,00	50,14	16,71	5,013	4,409
0,200	180,00	37,04	15,65	4,694	4,409
0,200	240,00	29,93	14,58	4,373	4,409
0,200	360,00	22,13	12,69	3,806	4,409
0,200	540,00	16,33	10,59	3,176	4,409
0,200	720,00	13,19	9,15	2,744	4,409
0,200	1080,00	9,74	7,24	2,173	4,409
0,200	1440,00	7,86	6,06	1,818	4,409
0,200	2880,00	5,17	4,22	1,267	4,409
0,200	4320,00	3,97	3,30	0,991	4,409

Versickerungsfläche der Mulde AS,M m²



Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/10

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Niederschlagshöhen und -spenden für Kleinschirma (Sp.#62, Ze.#56, fk=0,50, DWD-Klassenwerte)

T	1,00		2,00		3,00		5,00		10,00		20,00		30,00		50,00		100,00	
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	6,2	206,7	8,0	266,7	9,0	300,0	10,3	343,3	12,0	400,0	13,8	460,0	14,8	493,3	16,1	536,7	17,8	593,3
10 min	9,6	160,0	12,0	200,0	13,4	223,3	15,2	253,3	17,6	293,3	20,0	333,3	21,4	356,7	23,2	386,7	25,6	426,7
15 min	11,7	130,0	14,6	162,2	16,3	181,1	18,4	204,4	21,4	237,8	24,3	270,0	26,0	288,9	28,1	312,2	31,0	344,4
20 min	13,1	109,2	16,5	137,5	18,4	153,3	20,9	174,2	24,2	201,7	27,5	229,2	29,4	245,0	31,9	265,8	35,2	293,3
30 min	15,0	83,3	19,0	105,6	21,3	118,3	24,3	135,0	28,3	157,2	32,3	179,4	34,7	192,8	37,6	208,9	41,7	231,7
45 min	16,5	61,1	21,4	79,3	24,2	89,6	27,8	103,0	32,6	120,7	37,5	138,9	40,3	149,3	43,9	162,6	48,8	180,7
60 min	17,4	48,3	23,0	63,9	26,2	72,8	30,3	84,2	35,8	99,4	41,4	115,0	44,7	124,2	48,7	135,3	54,3	150,8
90 min	19,4	35,9	25,5	47,2	29,1	53,9	33,6	62,2	39,7	73,5	45,8	84,8	49,4	91,5	53,9	99,8	60,0	111,1
120 min	20,9	29,0	27,5	38,2	31,3	43,5	36,1	50,1	42,7	59,3	49,2	68,3	53,1	73,8	57,9	80,4	64,4	89,4
3 h	23,3	21,6	30,5	28,2	34,7	32,1	40,0	37,0	47,3	43,8	54,5	50,5	58,7	54,4	64,0	59,3	71,2	65,9
4 h	25,1	17,4	32,9	22,8	37,4	26,0	43,1	29,9	50,8	35,3	58,5	40,6	63,1	43,8	68,8	47,8	76,5	53,1
6 h	28,0	13,0	36,5	16,9	41,5	19,2	47,8	22,1	56,3	26,1	64,8	30,0	69,8	32,3	76,1	35,2	84,6	39,2
9 h	31,2	9,6	40,5	12,5	46,0	14,2	52,9	16,3	62,3	19,2	71,7	22,1	77,2	23,8	84,1	26,0	93,5	28,9
12 h	33,6	7,8	43,7	10,1	49,6	11,5	57,0	13,2	67,0	15,5	77,1	17,8	82,9	19,2	90,4	20,9	100,4	23,2
18 h	37,4	5,8	48,5	7,5	55,0	8,5	63,1	9,7	74,2	11,5	85,3	13,2	91,8	14,2	99,9	15,4	111,0	17,1
24 h	40,4	4,7	52,3	6,1	59,2	6,9	67,9	7,9	79,8	9,2	91,7	10,6	98,6	11,4	107,3	12,4	119,2	13,8
48 h	50,1	2,9	67,0	3,9	76,9	4,5	89,3	5,2	106,2	6,1	123,0	7,1	132,9	7,7	145,3	8,4	162,2	9,4
72 h	56,9	2,2	76,7	3,0	88,3	3,4	102,9	4,0	122,6	4,7	142,4	5,5	154,0	5,9	168,6	6,5	188,4	7,3

- @ - KOSTRA-DWD-2010R (04/2020) DWD-Vorgabe DWD-Klassenwerte 15.06.2022 - 08:52
 Spalte 62 Zeile 56 Klassenfaktor 0,50
 T - Wiederkehrzeit (in a): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in min, h)
 hN - Niederschlagshöhe (in mm)
 rN - Niederschlagsspende (in l/(s*ha))

Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/10

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Hinweise:

Nach den staatlichen, regionalen oder örtlichen Gesetzen zum Wasserhaushalt bedarf die Nutzung der Gewässer der behördlichen Erlaubnis oder Bewilligung.

In der Regel ist hierzu ein Antrag bei der entsprechend zuständigen Behörde, z. B. der zuständigen Verwaltung vor Ort, zu stellen.

Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der Berechnungsvorschriften der DWA-A 138 (04/2005), DWA-A 117 (02/2014), DIN 1986-100 (12/2016), DWA-M 153 (08/2012), DWA-A 102 (12/2020) und DIN1989-1 durchgeführt. Die Software überprüfte die Plausibilität der Ein- und Ausgabewerte in Form einer Bereichsüberprüfung, z. B. ob sich Werte in bestimmten Bereichen bewegen, ob Grenzwerte über- oder unterschritten wurden. Die Software stellt umfangreiche Eingabewerte in Form von Parametern zu verwendbaren Beiwerten, Regenspenden, etc. als Vorbelegung und Vorschlag zur Verfügung. Das Dokument inkl. der im Dokument angegebenen Ein- und Ausgabewerte, Bedingungen, Gleichungen und Ergebnisse ist seitens der planenden Stelle vo(m/n) Anwender*Innen der Software vor Weiterverwendung zu prüfen.

Die Verwendung von RAINPLANER-Online ersetzt kein Fachwissen, und macht es daher zwingend erforderlich, entsprechend den in RAINPLANER-Online angebotenen Berechnungsmöglichkeiten zu Planung, Bau, Wartung von Versickerungen, Rückhaltungen, etc. entsprechend fundierte Kenntnisse mitzubringen: z.B. Kenntnisse über die entsprechend anzuwendenden Normen, z. B. DWA-Arbeitsblatt- und Merkblattreihe, DIN-Normen zur Entwässerung, sowie über die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Arten von Versickerungen und Rückhaltungen, Trinkwasserverordnungen, Gewässerschutzverordnungen, gesetzliche, lokale, regionale, staatliche behördliche Regelungen für Entwässerungen, Bodengutachten und/oder entsprechend fundierte Untersuchungen zur Feststellung von kf-Beiwerten für Versickerungen, Verwendung nachweisbarer Niederschlagsdaten; zu beachten sind auch stets aktueller Stand der Technik und die Hinweise zu den Genehmigungsverfahren. Mit der Nutzung der Software setzen wir gemäß Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen und DViA voraus, daß diese Kenntnisse bei(m) Anwender*Innen umfassend und fundiert vorhanden sind. Diese wurden mit Start der Nutzung der Software bestätigt.

Desweiteren gelten unsere Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen. Hier ein Auszug:

- (1) Die Haftung für Schäden und Vermögensverluste, die aus der Benutzung der Software entstanden sind, wird ausgeschlossen, es sei denn, der Schaden ist auf eine grob fahrlässige Vertragsverletzung durch den Leistungserbringer zurückzuführen. Der Kunde ist allein verantwortlich für den korrekten Einsatz sowie Datensicherung. Ersatzansprüche wegen mittelbarer oder unmittelbarer Schäden oder Mangelfolgeschäden aufgrund Unmöglichkeit der Leistung, Verzug, positiver Vertragsverletzung, Verschulden bei Vertragsabschluss und unerlaubter Handlung sind ausgeschlossen, es sei denn, die Schäden beruhen auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit seitens des Leistungserbringers. Eine Haftung bei grober Fahrlässigkeit ist maximal bis zur Betragshöhe der in Anspruch genommenen Dienstleistung dieses Onlineangebots möglich.
- (2) Es wird keine Garantie dafür gegeben, dass die in der Software benutzten Algorithmen und mathematischen Modelle die Wirklichkeit ausreichend genau abbilden. Eine Haftung für Anlagen oder Geräte jeglicher Art, die nach den Vorschlägen oder Ergebnissen der vom Leistungserbringer entwickelten Software entwickelt, gebaut oder in sonst einer Form umgesetzt wurden, wird ausdrücklich ausgeschlossen.
- (3) Der Anwender kann jederzeit Auskunft über sämtliche mathematischen Modelle und Algorithmen erhalten, die zur Berechnung von der Software herangezogen werden.
- (4) Des weiteren stehen als Auskunftsmöglichkeit die bereitgestellten Hilfen während des Softwareeinsatzes zur Verfügung.

RAINPLANER-Online wird als Software-as-a-Service betrieben.

Betreiberinformationen sind dem Impressum zu entnehmen.

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/17

Seite 1

Bauherr, Antragsteller, Ansprechpartner

Bahnhofstraße Kleinschirma GbR
c/o Tobias-Dutschke-Tittel
09599 Freiberg, Körnerstr. 13
als Erschließungsträger

Daten zum Grundstück auf dem das Bauwerk errichtet werden soll:

09600 Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr.
Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/17

Geländeuntergrund:

Untergrundbeschaffenheit: sandiger Schluff

kf-Beiwert der gesättigten Bodenzone:

3,34E-6 m/s

Korrekturfaktor f, Methode zur Festlegung des Bemessungs-kf-Wertes:

Feldmethoden

2

Geringster Grundwasserflurabstand:

./ m

An das Bauwerk angeschlossene Auffangflächen:

	Brutto	Netto
Angeschlossene Dachfläche:	240 m ²	216 m ²
Angeschlossene Freifläche:	./ m ²	./ m ²
Angeschlossene unbefestigte Fläche:	./ m ²	./ m ²
Gesamte angeschlossene Fläche:	240 m ²	216 m ²

Einzelnachweis der Auffangflächen ist als Anlage beigelegt.

Geplantes Bauwerk:

Art des Bauwerks: Muldenversickerung

Berechnungsvorschrift DWA-A 138 (04/2005)

Bemessung des erforderlichen Muldenvolumens bzw. alternativ der erforderlichen Muldentiefe.

Die Berechnung erfolgt iterativ unter Verwendung der Regenspenden der ausgewählten Dauerstufen und Wiederkehrzeiten mit Gleichung A.4, bzw. im alternativen Bemessungsgang mit Gleichung A.7 der DWA-A 138 (2005).

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/17

Seite 2

Muldentiefe, Einstauhöhe der Mulde	z_M	0,30	m
Korrekturfaktor zur Festlegung der kf-Beiwerte	f_{Methode}	2	1
Zuschlagsfaktor	f_Z	1,200	1
Versickerungsfläche der Mulde	$A_{S,M}$	37,64	m ²
Speichervolumen der Mulde	V_M	11,291	m ³
Entleerungszeit	t_E	24,950	h
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	22,130	l/s*ha
Dauer des Bemessungsregens	D	360,000	min
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	0,200	1/a
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	5,000	1
Zufluss	Q_{zu}	5,613E-4	m ³ /s
Versickerungsrate	Q_s	1,257E-4	m ³ /s
Speicherung bezogen auf Au	$V_{S,rel,Au}$	45	l/m ²

Einzelnachweis der Berechnung des Bauwerks ist als Anlage beigelegt.

Geringster Abstand des Bauwerks zu (unterkellerten) Gebäuden: ./. m

Geringster Abstand des Bauwerks zur Grundstücksgrenze: ./. m

Geringster Grundwassersohlabstand: ./. m

Der Berechnung des Bauwerks zugrundegelegte Niederschlagsdaten:

Bemessungsregenspende: 22,13 l/s*ha

Dauerstufe der Bemessungsregenspende: 360 Minute

Regenhäufigkeit der Bemessungsregenspende: 0,20 a

Details zu den Niederschlagsdaten: Kleinschirma (Sp.#62, Ze.#56, fk=0,50, DWD-Klassenwerte), DWD-Klassenwerte, KOSTRA-DWD-2010R (04/2020), DWD-Vorgabe, fk: 0,50, y/x: 56/62

Planung; Mitwirkung, Durchführung:

Bearbeitung durch: M.Sc. geol. Tina Maake
Baugrundbüro
Dr. Matthias Mokosch Dipl.-Geol.
Lindenstr. 75
07580 Seelingstädt

Bauherr; Datum, Unterschrift

Mitwirkende; Datum, Unterschrift

Baugrundbüro
Dr. Matthias Mokosch Dipl.-Geol.
Lindenstr. 75
07580 Seelingstädt

Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/17

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Allgemeine Projektinformationen

Auftraggeber:

Bahnhofstraße Kleinschirma GbR
c/o Tobias-Dutschke-Tittel
09599 Freiberg, Körnerstr. 13
als Erschließungsträger

Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Baugrundbüro
Dr. Matthias Mokosch Dipl.-Geol.
Lindenstr. 75
07580 Seelingstädt

Bearbeitung durch:

M.Sc. geol. Tina Maake

Standort:

09600 Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr.
Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/17

Bemerkungen zum Projekt:

Baugrundbeurteilung zur Erschließung und Bebauung eines Wohngebietes

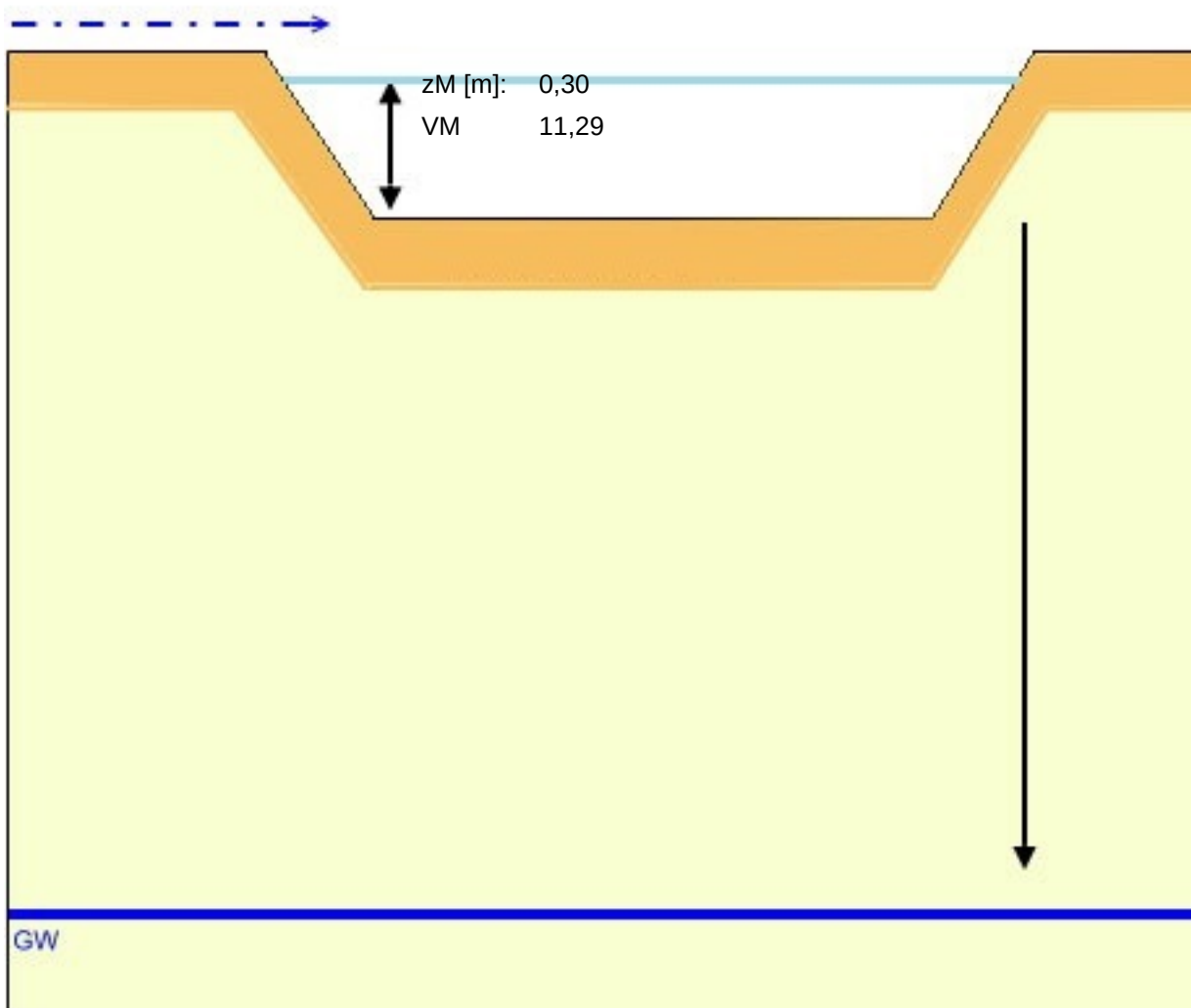
Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/17

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Muldenversickerung

Bemessung des erforderlichen Muldenvolumens bzw. alternativ der erforderlichen Muldentiefe.
Die Berechnung erfolgt iterativ unter Verwendung der Regenspenden der ausgewählten Dauerstufen und Wiederkehrzeiten mit Gleichung A.4, bzw. im alternativen Bemessungsgang mit Gleichung A.7 der DWA-A 138 (2005).



Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/17

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Auffangflächen					
Dachfläche Wohngebäude					
Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	A_E	m ²		240,00	
Abflussminderungen					
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	C_m			0,90	
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	C_s			0,90	
Schrägdach Metall, Glas, Schiefer, Faserzement (lt. DWA)					
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m:</u>					
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cm}$	m ²		216,00	
Flächenanteil:		%		100,00	
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s:</u>					
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cs}$	m ²		216,00	
Flächenanteil:		%		100,00	
Bilanz					
	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
		C_m		C_s	
Dachfläche und Undefinierte:	240 m ²	x 0,90	216 m ²	x 0,90	216 m ²
Freifläche:	./. m ²	x ./.	./. m ²	x ./.	./. m ²
Unbefestigte Fläche:	./. m ²	x ./.	./. m ²	x ./.	./. m ²
Gesamte Fläche:	240 m ²	x 0,90	216 m ²	x 0,90	216 m ²

Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/17

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Berechnungsdetails			
Muldenversickerung			
DWA-A 138 (04/2005)			
Auffangflächen bzw. 'undurchlässige Fläche	A_U	m ²	216,00
Bemessung der Versickerungsfläche anhand angestrebter Muldentiefe			
Muldentiefe, Einstauhöhe der Mulde	z_M	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	3,34E-6
Art der gesättigten Zone			sandiger Schluff
Korrekturfaktor zur Festlegung der k_f -Beiwerte	f_{Methode}	1	2
Feldmethoden			
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,200
Versickerungsfläche der Mulde	$A_{S,M}$	m ²	37,64
Speichervolumen der Mulde	V_M	m ³	11,291
Entleerungszeit	t_E	h	24,950
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	l/s*ha	22,130
Dauer des Bemessungsregens	D	min	360,000
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1	5,000
Zufluss	Q_{zu}	m ³ /s	5,613E-4
Versickerungsrate	Q_s	m ³ /s	1,257E-4
Speicherung bezogen auf Au	$V_{S,rel,Au}$	l/m ²	45

Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/17

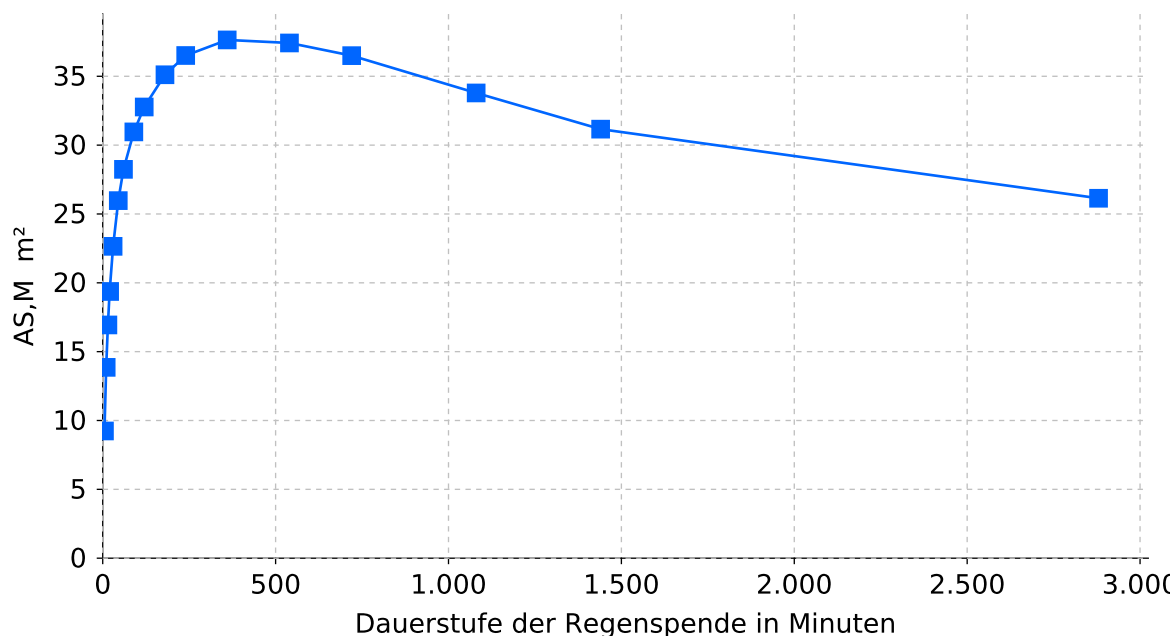
Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Kleinschirma (Sp.#62, Ze.#56, fk=0,50, DWD-Klassenwerte), DWD-Klassenwerte, KOSTRA-DWD-2010R (04/2020), DWD-Vorgabe, fk: 0,50, y/x: 56/62

Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Versickerungsfläche der Mulde AS,M m²	Speichervolumen der Mulde VM m³	Entleerungszeit tE h
0,200	5,00	343,33	9,24	2,773	24,950
0,200	10,00	253,33	13,86	4,159	24,950
0,200	15,00	204,44	16,94	5,082	24,950
0,200	20,00	174,17	19,37	5,810	24,950
0,200	30,00	135,00	22,65	6,796	24,950
0,200	45,00	102,96	25,97	7,791	24,950
0,200	60,00	84,17	28,24	8,473	24,950
0,200	90,00	62,22	30,96	9,287	24,950
0,200	120,00	50,14	32,77	9,831	24,950
0,200	180,00	37,04	35,11	10,533	24,950
0,200	240,00	29,93	36,51	10,953	24,950
0,200	360,00	22,13	37,64	11,291	24,950
0,200	540,00	16,33	37,42	11,227	24,950
0,200	720,00	13,19	36,50	10,950	24,950
0,200	1080,00	9,74	33,79	10,138	24,950
0,200	1440,00	7,86	31,16	9,348	24,950
0,200	2880,00	5,17	26,14	7,843	24,950
0,200	4320,00	3,97	21,95	6,584	24,950

Versickerungsfläche der Mulde AS,M m²



Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/17

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Hinweise

Die folgenden Hinweise ergeben sich aus der Prüfung der Ein- und Ausgabewerte gegen die in den verwendeten Normen empfohlenen Werte und Wertebereiche, sowie aus den durchgeführten Berechnungen und den dadurch festgestellten Besonderheiten. Keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Hinweise.

Ggf. sind zusätzliche Maßnahmen für die Prüfung, Planung und Ausführung erforderlich.

Weiteres ist bei Bedarf Quellen wie den verwendeten Normen, der Literatur, den gegenwärtig anerkannten Regeln der Technik, dem Stand der Technik und gesetzlichen oder behördlichen Vorgaben zu entnehmen.

- Der kf - Beiwert der Muldensohlschicht sollte $1E-5$ nicht unterschreiten.
- Die Entleerungszeit überschreitet 24 Stunden.

Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/17

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Niederschlagshöhen und -spenden für Kleinschirma (Sp.#62, Ze.#56, fk=0,50, DWD-Klassenwerte)

T	1,00		2,00		3,00		5,00		10,00		20,00		30,00		50,00		100,00	
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	6,2	206,7	8,0	266,7	9,0	300,0	10,3	343,3	12,0	400,0	13,8	460,0	14,8	493,3	16,1	536,7	17,8	593,3
10 min	9,6	160,0	12,0	200,0	13,4	223,3	15,2	253,3	17,6	293,3	20,0	333,3	21,4	356,7	23,2	386,7	25,6	426,7
15 min	11,7	130,0	14,6	162,2	16,3	181,1	18,4	204,4	21,4	237,8	24,3	270,0	26,0	288,9	28,1	312,2	31,0	344,4
20 min	13,1	109,2	16,5	137,5	18,4	153,3	20,9	174,2	24,2	201,7	27,5	229,2	29,4	245,0	31,9	265,8	35,2	293,3
30 min	15,0	83,3	19,0	105,6	21,3	118,3	24,3	135,0	28,3	157,2	32,3	179,4	34,7	192,8	37,6	208,9	41,7	231,7
45 min	16,5	61,1	21,4	79,3	24,2	89,6	27,8	103,0	32,6	120,7	37,5	138,9	40,3	149,3	43,9	162,6	48,8	180,7
60 min	17,4	48,3	23,0	63,9	26,2	72,8	30,3	84,2	35,8	99,4	41,4	115,0	44,7	124,2	48,7	135,3	54,3	150,8
90 min	19,4	35,9	25,5	47,2	29,1	53,9	33,6	62,2	39,7	73,5	45,8	84,8	49,4	91,5	53,9	99,8	60,0	111,1
120 min	20,9	29,0	27,5	38,2	31,3	43,5	36,1	50,1	42,7	59,3	49,2	68,3	53,1	73,8	57,9	80,4	64,4	89,4
3 h	23,3	21,6	30,5	28,2	34,7	32,1	40,0	37,0	47,3	43,8	54,5	50,5	58,7	54,4	64,0	59,3	71,2	65,9
4 h	25,1	17,4	32,9	22,8	37,4	26,0	43,1	29,9	50,8	35,3	58,5	40,6	63,1	43,8	68,8	47,8	76,5	53,1
6 h	28,0	13,0	36,5	16,9	41,5	19,2	47,8	22,1	56,3	26,1	64,8	30,0	69,8	32,3	76,1	35,2	84,6	39,2
9 h	31,2	9,6	40,5	12,5	46,0	14,2	52,9	16,3	62,3	19,2	71,7	22,1	77,2	23,8	84,1	26,0	93,5	28,9
12 h	33,6	7,8	43,7	10,1	49,6	11,5	57,0	13,2	67,0	15,5	77,1	17,8	82,9	19,2	90,4	20,9	100,4	23,2
18 h	37,4	5,8	48,5	7,5	55,0	8,5	63,1	9,7	74,2	11,5	85,3	13,2	91,8	14,2	99,9	15,4	111,0	17,1
24 h	40,4	4,7	52,3	6,1	59,2	6,9	67,9	7,9	79,8	9,2	91,7	10,6	98,6	11,4	107,3	12,4	119,2	13,8
48 h	50,1	2,9	67,0	3,9	76,9	4,5	89,3	5,2	106,2	6,1	123,0	7,1	132,9	7,7	145,3	8,4	162,2	9,4
72 h	56,9	2,2	76,7	3,0	88,3	3,4	102,9	4,0	122,6	4,7	142,4	5,5	154,0	5,9	168,6	6,5	188,4	7,3

@ - KOSTRA-DWD-2010R (04/2020) DWD-Vorgabe DWD-Klassenwerte 15.06.2022 - 08:52

Spalte 62 Zeile 56 Klassenfaktor 0,50

T - Wiederkehrzeit (in a): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in min, h)

hN - Niederschlagshöhe (in mm)

rN - Niederschlagsspende (in l/(s*ha))

Muldenversickerung

Planungstitel: Muldenversickerung Flst. 351/17

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Hinweise:

Nach den staatlichen, regionalen oder örtlichen Gesetzen zum Wasserhaushalt bedarf die Nutzung der Gewässer der behördlichen Erlaubnis oder Bewilligung.

In der Regel ist hierzu ein Antrag bei der entsprechend zuständigen Behörde, z. B. der zuständigen Verwaltung vor Ort, zu stellen.

Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der Berechnungsvorschriften der DWA-A 138 (04/2005), DWA-A 117 (02/2014), DIN 1986-100 (12/2016), DWA-M 153 (08/2012), DWA-A 102 (12/2020) und DIN1989-1 durchgeführt. Die Software überprüfte die Plausibilität der Ein- und Ausgabewerte in Form einer Bereichsüberprüfung, z. B. ob sich Werte in bestimmten Bereichen bewegen, ob Grenzwerte über- oder unterschritten wurden. Die Software stellt umfangreiche Eingabewerte in Form von Parametern zu verwendbaren Beiwerten, Regenspenden, etc. als Vorbelegung und Vorschlag zur Verfügung. Das Dokument inkl. der im Dokument angegebenen Ein- und Ausgabewerte, Bedingungen, Gleichungen und Ergebnisse ist seitens der planenden Stelle vo(m/n) Anwender*Innen der Software vor Weiterverwendung zu prüfen.

Die Verwendung von RAINPLANER-Online ersetzt kein Fachwissen, und macht es daher zwingend erforderlich, entsprechend den in RAINPLANER-Online angebotenen Berechnungsmöglichkeiten zu Planung, Bau, Wartung von Versickerungen, Rückhaltungen, etc. entsprechend fundierte Kenntnisse mitzubringen: z.B. Kenntnisse über die entsprechend anzuwendenden Normen, z. B. DWA-Arbeitsblatt- und Merkblattreihe, DIN-Normen zur Entwässerung, sowie über die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Arten von Versickerungen und Rückhaltungen, Trinkwasserverordnungen, Gewässerschutzverordnungen, gesetzliche, lokale, regionale, staatliche behördliche Regelungen für Entwässerungen, Bodengutachten und/oder entsprechend fundierte Untersuchungen zur Feststellung von kf-Beiwerten für Versickerungen, Verwendung nachweisbarer Niederschlagsdaten; zu beachten sind auch stets aktueller Stand der Technik und die Hinweise zu den Genehmigungsverfahren. Mit der Nutzung der Software setzen wir gemäß Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen und DVIa voraus, daß diese Kenntnisse bei(m) Anwender*Innen umfassend und fundiert vorhanden sind. Diese wurden mit Start der Nutzung der Software bestätigt.

Desweiteren gelten unsere Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen. Hier ein Auszug:

- (1) Die Haftung für Schäden und Vermögensverluste, die aus der Benutzung der Software entstanden sind, wird ausgeschlossen, es sei denn, der Schaden ist auf eine grob fahrlässige Vertragsverletzung durch den Leistungserbringer zurückzuführen. Der Kunde ist allein verantwortlich für den korrekten Einsatz sowie Datensicherung. Ersatzansprüche wegen mittelbarer oder unmittelbarer Schäden oder Mangelfolgeschäden aufgrund Unmöglichkeit der Leistung, Verzug, positiver Vertragsverletzung, Verschulden bei Vertragsabschluss und unerlaubter Handlung sind ausgeschlossen, es sei denn, die Schäden beruhen auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit seitens des Leistungserbringers. Eine Haftung bei grober Fahrlässigkeit ist maximal bis zur Betragshöhe der in Anspruch genommenen Dienstleistung dieses Onlineangebots möglich.
- (2) Es wird keine Garantie dafür gegeben, dass die in der Software benutzten Algorithmen und mathematischen Modelle die Wirklichkeit ausreichend genau abbilden. Eine Haftung für Anlagen oder Geräte jeglicher Art, die nach den Vorschlägen oder Ergebnissen der vom Leistungserbringer entwickelten Software entwickelt, gebaut oder in sonst einer Form umgesetzt wurden, wird ausdrücklich ausgeschlossen.
- (3) Der Anwender kann jederzeit Auskunft über sämtliche mathematischen Modelle und Algorithmen erhalten, die zur Berechnung von der Software herangezogen werden.
- (4) Des weiteren stehen als Auskunftsmöglichkeit die bereitgestellten Hilfen während des Softwareeinsatzes zur Verfügung.

RAINPLANER-Online wird als Software-as-a-Service betrieben.

Betreiberinformationen sind dem Impressum zu entnehmen.

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/20

Seite 1

Bauherr, Antragsteller, Ansprechpartner

Bahnhofstraße Kleinschirma GbR
c/o Tobias-Dutschke-Tittel
09599 Freiberg, Körnerstr. 13
als Erschließungsträger

Daten zum Grundstück auf dem das Bauwerk errichtet werden soll:

09600 Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr.
Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/20

Geländeuntergrund:

Untergrundbeschaffenheit: schluffiger Sand

kf-Beiwert der gesättigten Bodenzone:

1,58E-5 m/s

Korrekturfaktor f, Methode zur Festlegung des Bemessungs-kf-Wertes:

Feldmethoden

2

Geringster Grundwasserflurabstand:

./ m

An das Bauwerk angeschlossene Auffangflächen:

	Brutto	Netto
Angeschlossene Dachfläche:	180 m ²	162 m ²
Angeschlossene Freifläche:	./ m ²	./ m ²
Angeschlossene unbefestigte Fläche:	./ m ²	./ m ²
Gesamte angeschlossene Fläche:	180 m ²	162 m ²

Einzelnachweis der Auffangflächen ist als Anlage beigelegt.

Geplantes Bauwerk:

Art des Bauwerks: Rigolenversickerung

Berechnungsvorschrift DWA-A 138 (04/2005)

Die Berechnung erfolgt iterativ unter Verwendung der Regenspenden der ausgewählten Dauerstufen und Wiederkehrzeiten mit Gleichung A.18 der DWA-A 138 (04/2005).

Die Berechnung der Speicherkoeffizienten wird nach Gleichung A.17 bzw. Gleichung A.17a der DWA-A 138 (04/2005) durchgeführt.

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/20

Seite 2

Rigolenbreite	b_R	1,000	m
Rigolenhöhe	h_R	0,900	m
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Seitenflächen	$k_{f,S}$	1,58E-5	m/s
Speicherkoefizienz des Füllmaterials der Rigole	s_R	0,350	1
Korrekturfaktor zur Festlegung der k_f -Beiwerte	$f_{Methode}$	2	1
Zuschlagsfaktor	f_Z	1,200	1
Rigolenlänge	l_R	14,229	m
Speichervolumen der Rigole	V_R	4,482	m³
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	84,167	l/s*ha
Dauer des Bemessungsregens	D	60,000	min
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	0,200	1/a
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	5,000	1
Versickerungsfläche	A_S	20,63	m²
Gesamtspeicherkoefizient der (Rohr-)Rigole	s_{RR}	0,350	1
Zufluss	Q_{zu}	0,00136351	m³/s
Versickerungsrate	Q_s	3,26E-4	m³/s
Entleerungszeit	t_E	3,819	h
Speicherung bezogen auf Au	$V_{S,rel,Au}$	28	l/m²

Einzelnachweis der Berechnung des Bauwerks ist als Anlage beigelegt.

Geringster Abstand des Bauwerks zu (unterkellerten) Gebäuden:	./.	m
Geringster Abstand des Bauwerks zur Grundstücksgrenze:	./.	m
Geringster Grundwassersohlabstand:	./.	m

Der Berechnung des Bauwerks zugrundegelegte Niederschlagsdaten:

Bemessungsregenspende:	84,17	l/s*ha
Dauerstufe der Bemessungsregenspende:	60	Minute
Regenhäufigkeit der Bemessungsregenspende:	0,20	a

Details zu den Niederschlagsdaten: Kleinschirma (Sp.#62, Ze.#56, $fk=0,50$, DWD-Klassenwerte), DWD-Klassenwerte, KOSTRA-DWD-2010R (04/2020), DWD-Vorgabe, $fk: 0,50$, $y/x: 56/62$

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/20

Seite 3

Planung; Mitwirkung, Durchführung:

Bearbeitung durch:

M.Sc. geol. Tina Maake
Baugrundbüro
Dr. Matthias Mokosch Dipl.-Geol.
Lindenstr. 75
07580 Seelingstädt

Bauherr; Datum, Unterschrift

Mitwirkende; Datum, Unterschrift

Baugrundbüro
Dr. Matthias Mokosch Dipl.-Geol.
Lindenstr. 75
07580 Seelingstädt

Rigolenversickerung

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/20

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Allgemeine Projektinformationen

Auftraggeber:

Bahnhofstraße Kleinschirma GbR
c/o Tobias-Dutschke-Tittel
09599 Freiberg, Körnerstr. 13
als Erschließungsträger

Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Baugrundbüro
Dr. Matthias Mokosch Dipl.-Geol.
Lindenstr. 75
07580 Seelingstädt

Bearbeitung durch:

M.Sc. geol. Tina Maake

Standort:

09600 Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr.
Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/20

Bemerkungen zum Projekt:

Baugrundbeurteilung zur Erschließung und Bebauung eines Wohngebietes

Rigolenversickerung

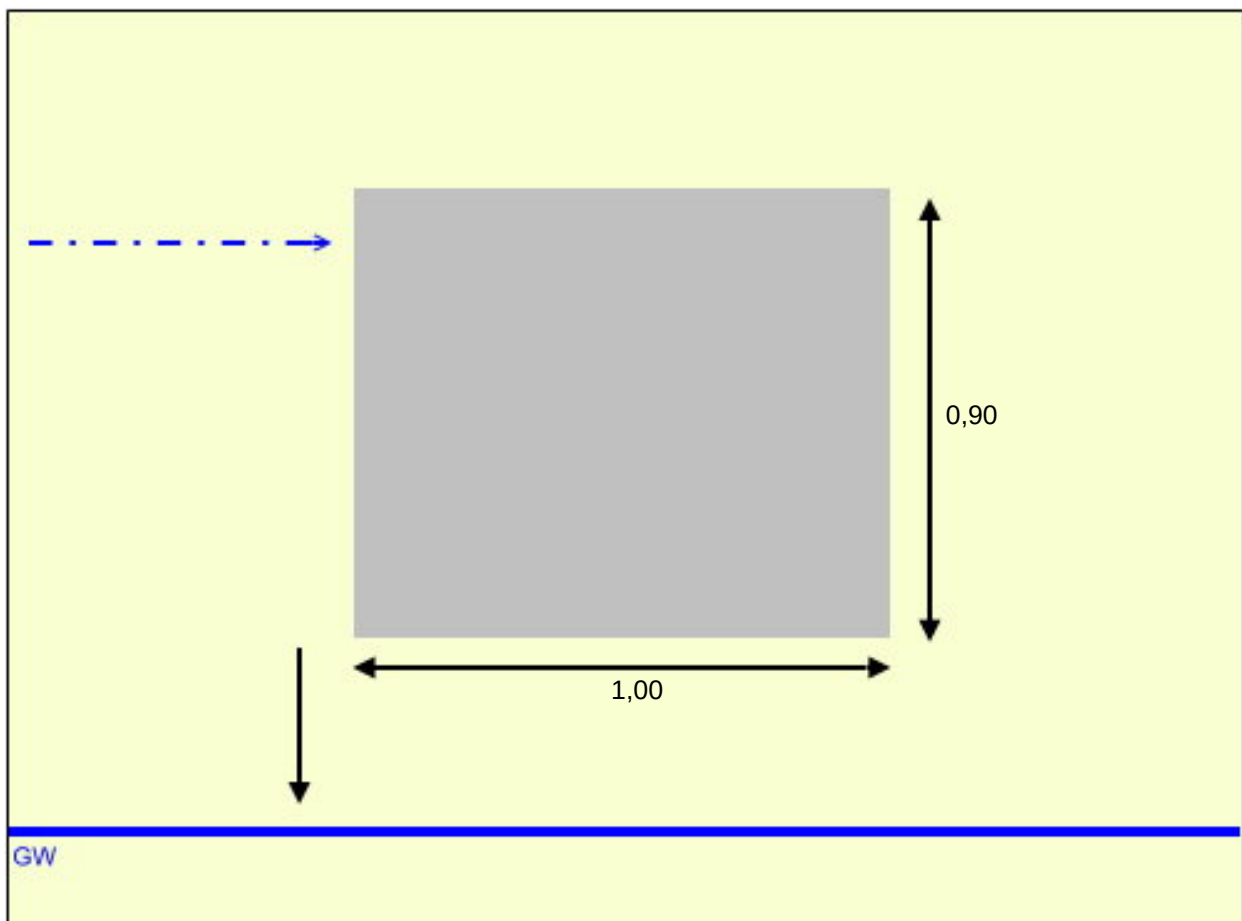
Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/20

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Rigolenversickerung

Die Berechnung erfolgt iterativ unter Verwendung der Regenspenden der ausgewählten Dauerstufen und Wiederkehrzeiten mit Gleichung A.18 der DWA-A 138 (04/2005).

Die Berechnung der Speicherkoeffizienten wird nach Gleichung A.17 bzw. Gleichung A.17a der DWA-A 138 (04/2005) durchgeführt.



Rigolenversickerung

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/20

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Auffangflächen					
Dachfläche Wohngebäude					
Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	A_E	m ²			180,00
Abflussminderungen					
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	C_m				0,90
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	C_s				0,90
Schrägdach Metall, Glas, Schiefer, Faserzement (lt. DWA)					
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m:</u>					
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cm}$	m ²			162,00
Flächenanteil:		%			100,00
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s:</u>					
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cs}$	m ²			162,00
Flächenanteil:		%			100,00
Bilanz					
	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
			C_m		C_s
Dachfläche und Undefinierte:	180 m ²	x 0,90	162 m ²	x 0,90	162 m ²
Freifläche:	./. m ²	x ./.	./. m ²	x ./.	./. m ²
Unbefestigte Fläche:	./. m ²	x ./.	./. m ²	x ./.	./. m ²
Gesamte Fläche:	180 m ²	x 0,90	162 m ²	x 0,90	162 m ²

Rigolenversickerung

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/20

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Berechnungsdetails			
Rigolenversickerung			
DWA-A 138 (04/2005)			
Auffangflächen bzw. 'undurchlässige Fläche	A_U	m ²	162,00
Rigolenbreite	b_R	m	1,000
Rigolenhöhe	h_R	m	0,900
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,58E-5
Art der gesättigten Zone			schluffiger Sand
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Seitenflächen	$k_{f,S}$	m/s	1,58E-5
Art der gesättigten Seitenflächen			schluffiger Sand
Speicherkoefizienzen des Füllmaterials der Rigole	s_R	1	0,350
Art des Füllmaterials der Rigole			Kies 16/32
Korrekturfaktor zur Festlegung der kf-Beiwerte	f_{Methode}	1	2
Feldmethoden			
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,200
Rigolenlänge	l_R	m	14,229
Speichervolumen der Rigole	V_R	m ³	4,482
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	l/s*ha	84,167
Dauer des Bemessungsregens	D	min	60,000
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1	5,000
Versickerungsfläche	A_S	m ²	20,63
Gesamtspeicherkoefizient der (Rohr-)Rigole	s_{RR}	1	0,350
Zufluss	Q_{zu}	m ³ /s	0,00136351
Versickerungsrate	Q_s	m ³ /s	3,26E-4
Entleerungszeit	t_E	h	3,819
Speicherung bezogen auf Au	$V_{S,rel,Au}$	l/m ²	28

Rigolenversickerung

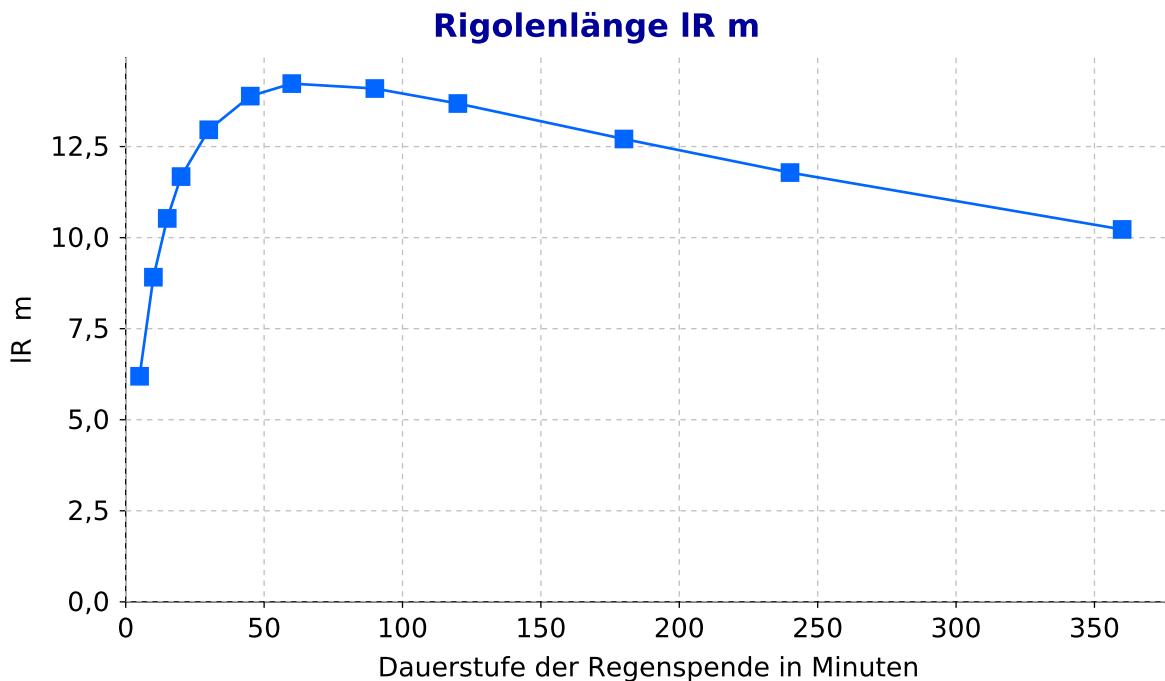
Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/20

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Kleinschirma (Sp.#62, Ze.#56, fk=0,50, DWD-Klassenwerte), DWD-Klassenwerte, KOSTRA-DWD-2010R (04/2020), DWD-Vorgabe, fk: 0,50, y/x: 56/62

Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Rigolenlänge IR m	Speichervolumen der Rigole VR m³
0,200	5,00	343,33	6,194	1,951
0,200	10,00	253,33	8,914	2,808
0,200	15,00	204,44	10,528	3,316
0,200	20,00	174,17	11,676	3,678
0,200	30,00	135,00	12,961	4,083
0,200	45,00	102,96	13,885	4,374
0,200	60,00	84,17	14,229	4,482
0,200	90,00	62,22	14,094	4,440
0,200	120,00	50,14	13,682	4,310
0,200	180,00	37,04	12,708	4,003
0,200	240,00	29,93	11,786	3,713
0,200	360,00	22,13	10,225	3,221
0,200	540,00	16,33	8,529	2,687
0,200	720,00	13,19	7,374	2,323
0,200	1080,00	9,74	5,851	1,843
0,200	1440,00	7,86	4,907	1,546
0,200	2880,00	5,17	3,427	1,080
0,200	4320,00	3,97	2,688	0,847



Rigolenversickerung

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/20

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Niederschlagshöhen und -spenden für Kleinschirma (Sp.#62, Ze.#56, fk=0,50, DWD-Klassenwerte)

T	1,00		2,00		3,00		5,00		10,00		20,00		30,00		50,00		100,00	
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	6,2	206,7	8,0	266,7	9,0	300,0	10,3	343,3	12,0	400,0	13,8	460,0	14,8	493,3	16,1	536,7	17,8	593,3
10 min	9,6	160,0	12,0	200,0	13,4	223,3	15,2	253,3	17,6	293,3	20,0	333,3	21,4	356,7	23,2	386,7	25,6	426,7
15 min	11,7	130,0	14,6	162,2	16,3	181,1	18,4	204,4	21,4	237,8	24,3	270,0	26,0	288,9	28,1	312,2	31,0	344,4
20 min	13,1	109,2	16,5	137,5	18,4	153,3	20,9	174,2	24,2	201,7	27,5	229,2	29,4	245,0	31,9	265,8	35,2	293,3
30 min	15,0	83,3	19,0	105,6	21,3	118,3	24,3	135,0	28,3	157,2	32,3	179,4	34,7	192,8	37,6	208,9	41,7	231,7
45 min	16,5	61,1	21,4	79,3	24,2	89,6	27,8	103,0	32,6	120,7	37,5	138,9	40,3	149,3	43,9	162,6	48,8	180,7
60 min	17,4	48,3	23,0	63,9	26,2	72,8	30,3	84,2	35,8	99,4	41,4	115,0	44,7	124,2	48,7	135,3	54,3	150,8
90 min	19,4	35,9	25,5	47,2	29,1	53,9	33,6	62,2	39,7	73,5	45,8	84,8	49,4	91,5	53,9	99,8	60,0	111,1
120 min	20,9	29,0	27,5	38,2	31,3	43,5	36,1	50,1	42,7	59,3	49,2	68,3	53,1	73,8	57,9	80,4	64,4	89,4
3 h	23,3	21,6	30,5	28,2	34,7	32,1	40,0	37,0	47,3	43,8	54,5	50,5	58,7	54,4	64,0	59,3	71,2	65,9
4 h	25,1	17,4	32,9	22,8	37,4	26,0	43,1	29,9	50,8	35,3	58,5	40,6	63,1	43,8	68,8	47,8	76,5	53,1
6 h	28,0	13,0	36,5	16,9	41,5	19,2	47,8	22,1	56,3	26,1	64,8	30,0	69,8	32,3	76,1	35,2	84,6	39,2
9 h	31,2	9,6	40,5	12,5	46,0	14,2	52,9	16,3	62,3	19,2	71,7	22,1	77,2	23,8	84,1	26,0	93,5	28,9
12 h	33,6	7,8	43,7	10,1	49,6	11,5	57,0	13,2	67,0	15,5	77,1	17,8	82,9	19,2	90,4	20,9	100,4	23,2
18 h	37,4	5,8	48,5	7,5	55,0	8,5	63,1	9,7	74,2	11,5	85,3	13,2	91,8	14,2	99,9	15,4	111,0	17,1
24 h	40,4	4,7	52,3	6,1	59,2	6,9	67,9	7,9	79,8	9,2	91,7	10,6	98,6	11,4	107,3	12,4	119,2	13,8
48 h	50,1	2,9	67,0	3,9	76,9	4,5	89,3	5,2	106,2	6,1	123,0	7,1	132,9	7,7	145,3	8,4	162,2	9,4
72 h	56,9	2,2	76,7	3,0	88,3	3,4	102,9	4,0	122,6	4,7	142,4	5,5	154,0	5,9	168,6	6,5	188,4	7,3

- @ - KOSTRA-DWD-2010R (04/2020) DWD-Vorgabe DWD-Klassenwerte 15.06.2022 - 08:52
 Spalte 62 Zeile 56 Klassenfaktor 0,50
 T - Wiederkehrzeit (in a): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in min, h)
 hN - Niederschlagshöhe (in mm)
 rN - Niederschlagsspende (in l/(s*ha))

Rigolenversickerung

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/20

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Hinweise:

Nach den staatlichen, regionalen oder örtlichen Gesetzen zum Wasserhaushalt bedarf die Nutzung der Gewässer der behördlichen Erlaubnis oder Bewilligung.

In der Regel ist hierzu ein Antrag bei der entsprechend zuständigen Behörde, z. B. der zuständigen Verwaltung vor Ort, zu stellen.

Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der Berechnungsvorschriften der DWA-A 138 (04/2005), DWA-A 117 (02/2014), DIN 1986-100 (12/2016), DWA-M 153 (08/2012), DWA-A 102 (12/2020) und DIN1989-1 durchgeführt. Die Software überprüft die Plausibilität der Ein- und Ausgabewerte in Form einer Bereichsüberprüfung, z. B. ob sich Werte in bestimmten Bereichen bewegen, ob Grenzwerte über- oder unterschritten wurden. Die Software stellt umfangreiche Eingabewerte in Form von Parametern zu verwendbaren Beiwerten, Regenspenden, etc. als Vorbelegung und Vorschlag zur Verfügung. Das Dokument inkl. der im Dokument angegebenen Ein- und Ausgabewerte, Bedingungen, Gleichungen und Ergebnisse ist seitens der planenden Stelle vo(m/n) Anwender*Innen der Software vor Weiterverwendung zu prüfen.

Die Verwendung von RAINPLANER-Online ersetzt kein Fachwissen, und macht es daher zwingend erforderlich, entsprechend den in RAINPLANER-Online angebotenen Berechnungsmöglichkeiten zu Planung, Bau, Wartung von Versickerungen, Rückhaltungen, etc. entsprechend fundierte Kenntnisse mitzubringen: z.B. Kenntnisse über die entsprechend anzuwendenden Normen, z. B. DWA-Arbeitsblatt- und Merkblattreihe, DIN-Normen zur Entwässerung, sowie über die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Arten von Versickerungen und Rückhaltungen, Trinkwasserverordnungen, Gewässerschutzverordnungen, gesetzliche, lokale, regionale, staatliche behördliche Regelungen für Entwässerungen, Bodengutachten und/oder entsprechend fundierte Untersuchungen zur Feststellung von kf-Beiwerten für Versickerungen, Verwendung nachweisbarer Niederschlagsdaten; zu beachten sind auch stets aktueller Stand der Technik und die Hinweise zu den Genehmigungsverfahren. Mit der Nutzung der Software setzen wir gemäß Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen und DViA voraus, daß diese Kenntnisse bei(m) Anwender*Innen umfassend und fundiert vorhanden sind. Diese wurden mit Start der Nutzung der Software bestätigt.

Desweiteren gelten unsere Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen. Hier ein Auszug:

- (1) Die Haftung für Schäden und Vermögensverluste, die aus der Benutzung der Software entstanden sind, wird ausgeschlossen, es sei denn, der Schaden ist auf eine grob fahrlässige Vertragsverletzung durch den Leistungserbringer zurückzuführen. Der Kunde ist allein verantwortlich für den korrekten Einsatz sowie Datensicherung. Ersatzansprüche wegen mittelbarer oder unmittelbarer Schäden oder Mangelfolgeschäden aufgrund Unmöglichkeit der Leistung, Verzug, positiver Vertragsverletzung, Verschulden bei Vertragsabschluss und unerlaubter Handlung sind ausgeschlossen, es sei denn, die Schäden beruhen auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit seitens des Leistungserbringers. Eine Haftung bei grober Fahrlässigkeit ist maximal bis zur Betragshöhe der in Anspruch genommenen Dienstleistung dieses Onlineangebots möglich.
- (2) Es wird keine Garantie dafür gegeben, dass die in der Software benutzten Algorithmen und mathematischen Modelle die Wirklichkeit ausreichend genau abbilden. Eine Haftung für Anlagen oder Geräte jeglicher Art, die nach den Vorschlägen oder Ergebnissen der vom Leistungserbringer entwickelten Software entwickelt, gebaut oder in sonst einer Form umgesetzt wurden, wird ausdrücklich ausgeschlossen.
- (3) Der Anwender kann jederzeit Auskunft über sämtliche mathematischen Modelle und Algorithmen erhalten, die zur Berechnung von der Software herangezogen werden.
- (4) Des weiteren stehen als Auskunftsmöglichkeit die bereitgestellten Hilfen während des Softwareeinsatzes zur Verfügung.

RAINPLANER-Online wird als Software-as-a-Service betrieben.

Betreiberinformationen sind dem Impressum zu entnehmen.

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/21

Seite 1

Bauherr, Antragsteller, Ansprechpartner

Bahnhofstraße Kleinschirma GbR
c/o Tobias-Dutschke-Tittel
09599 Freiberg, Körnerstr. 13
als Erschließungsträger

Daten zum Grundstück auf dem das Bauwerk errichtet werden soll:

09600 Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr.
Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/21

Geländeuntergrund:

Untergrundbeschaffenheit: schluffiger Sand

kf-Beiwert der gesättigten Bodenzone:

1,43E-5 m/s

Korrekturfaktor f, Methode zur Festlegung des Bemessungs-kf-Wertes:

Feldmethoden

2

Geringster Grundwasserflurabstand:

./ m

An das Bauwerk angeschlossene Auffangflächen:

	Brutto	Netto
Angeschlossene Dachfläche:	180 m ²	162 m ²
Angeschlossene Freifläche:	./ m ²	./ m ²
Angeschlossene unbefestigte Fläche:	./ m ²	./ m ²
Gesamte angeschlossene Fläche:	180 m ²	162 m ²

Einzelnachweis der Auffangflächen ist als Anlage beigelegt.

Geplantes Bauwerk:

Art des Bauwerks: Rigolenversickerung

Berechnungsvorschrift DWA-A 138 (04/2005)

Die Berechnung erfolgt iterativ unter Verwendung der Regenspenden der ausgewählten Dauerstufen und Wiederkehrzeiten mit Gleichung A.18 der DWA-A 138 (04/2005).

Die Berechnung der Speicherkoeffizienten wird nach Gleichung A.17 bzw. Gleichung A.17a der DWA-A 138 (04/2005) durchgeführt.

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/21

Seite 2

Rigolenbreite	b_R	1,000	m
Rigolenhöhe	h_R	0,900	m
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Seitenflächen	$k_{f,S}$	1,43E-5	m/s
Speicherkoefizienz des Füllmaterials der Rigole	s_R	0,350	1
Korrekturfaktor zur Festlegung der k_f -Beiwerte	$f_{Methode}$	2	1
Zuschlagsfaktor	f_Z	1,200	1
Rigolenlänge	l_R	14,559	m
Speichervolumen der Rigole	V_R	4,586	m³
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	84,167	l/s*ha
Dauer des Bemessungsregens	D	60,000	min
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	0,200	1/a
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	5,000	1
Versickerungsfläche	A_S	21,11	m²
Gesamtspeicherkoefizient der (Rohr-)Rigole	s_{RR}	0,350	1
Zufluss	Q_{zu}	0,00136351	m³/s
Versickerungsrate	Q_s	3,019E-4	m³/s
Entleerungszeit	t_E	4,220	h
Speicherung bezogen auf Au	$V_{S,rel,Au}$	28	l/m²

Einzelnachweis der Berechnung des Bauwerks ist als Anlage beigelegt.

Geringster Abstand des Bauwerks zu (unterkellerten) Gebäuden:	./.	m
Geringster Abstand des Bauwerks zur Grundstücksgrenze:	./.	m
Geringster Grundwassersohlabstand:	./.	m

Der Berechnung des Bauwerks zugrundegelegte Niederschlagsdaten:

Bemessungsregenspende:	84,17	l/s*ha
Dauerstufe der Bemessungsregenspende:	60	Minute
Regenhäufigkeit der Bemessungsregenspende:	0,20	a

Details zu den Niederschlagsdaten: Kleinschirma (Sp.#62, Ze.#56, $f_k=0,50$, DWD-Klassenwerte), DWD-Klassenwerte, KOSTRA-DWD-2010R (04/2020), DWD-Vorgabe, $f_k: 0,50$, $y/x: 56/62$

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/21

Seite 3

Planung; Mitwirkung, Durchführung:

Bearbeitung durch:

M.Sc. geol. Tina Maake
Baugrundbüro
Dr. Matthias Mokosch Dipl.-Geol.
Lindenstr. 75
07580 Seelingstädt

Bauherr; Datum, Unterschrift

Mitwirkende; Datum, Unterschrift

Baugrundbüro
Dr. Matthias Mokosch Dipl.-Geol.
Lindenstr. 75
07580 Seelingstädt

Rigolenversickerung

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/21

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Allgemeine Projektinformationen

Auftraggeber:

Bahnhofstraße Kleinschirma GbR
c/o Tobias-Dutschke-Tittel
09599 Freiberg, Körnerstr. 13
als Erschließungsträger

Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Baugrundbüro
Dr. Matthias Mokosch Dipl.-Geol.
Lindenstr. 75
07580 Seelingstädt

Bearbeitung durch:

M.Sc. geol. Tina Maake

Standort:

09600 Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr.
Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/21

Bemerkungen zum Projekt:

Baugrundbeurteilung zur Erschließung und Bebauung eines Wohngebietes

Rigolenversickerung

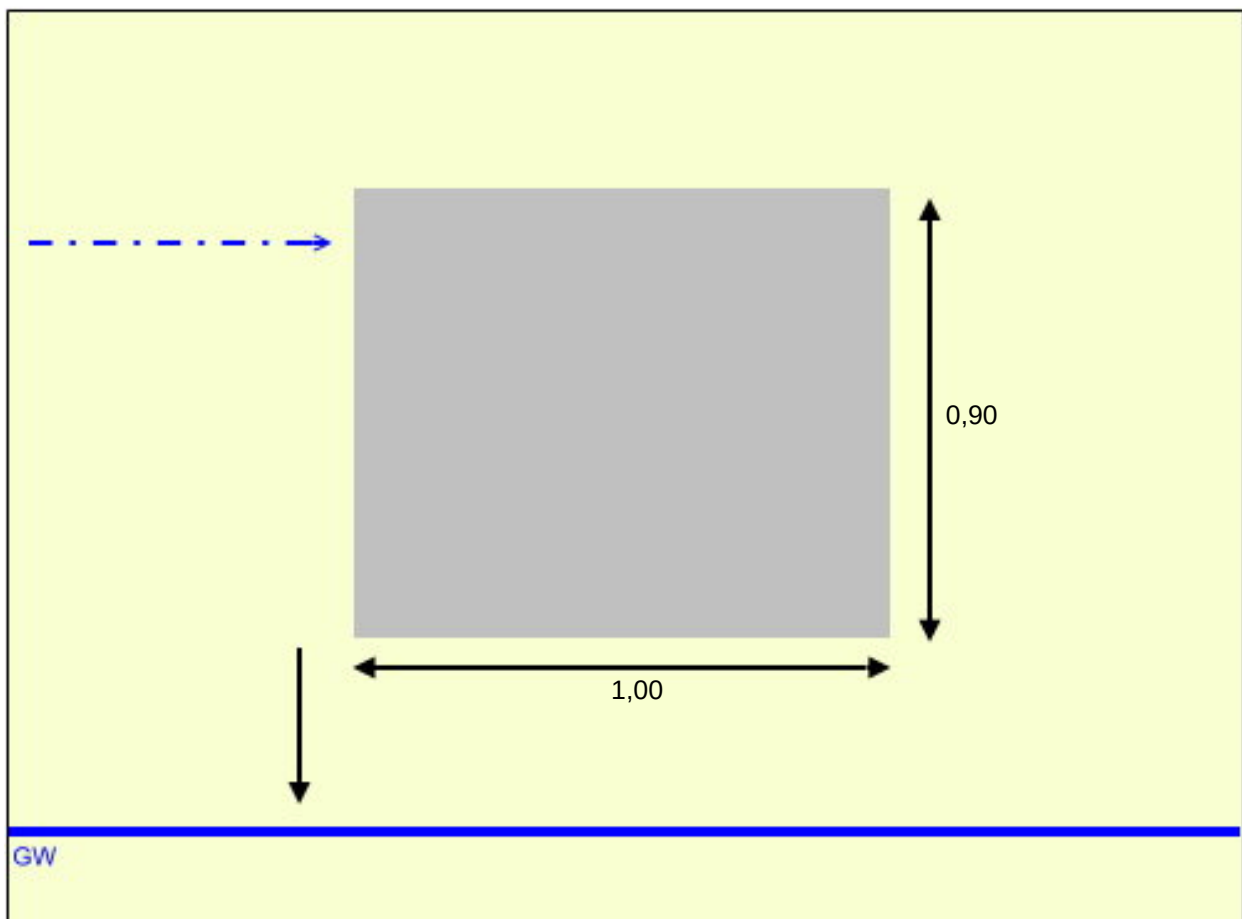
Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/21

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Rigolenversickerung

Die Berechnung erfolgt iterativ unter Verwendung der Regenspenden der ausgewählten Dauerstufen und Wiederkehrzeiten mit Gleichung A.18 der DWA-A 138 (04/2005).

Die Berechnung der Speicherkoeffizienten wird nach Gleichung A.17 bzw. Gleichung A.17a der DWA-A 138 (04/2005) durchgeführt.



Rigolenversickerung

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/21

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Auffangflächen					
Dachfläche Wohngebäude					
Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	A_E	m ²			180,00
Abflussminderungen					
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	C_m				0,90
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	C_s				0,90
Schrägdach Metall, Glas, Schiefer, Faserzement (lt. DWA)					
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m:</u>					
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cm}$	m ²			162,00
Flächenanteil:		%			100,00
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s:</u>					
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cs}$	m ²			162,00
Flächenanteil:		%			100,00
Bilanz					
	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
			C_m		C_s
Dachfläche und Undefinierte:	180 m ²	x 0,90	162 m ²	x 0,90	162 m ²
Freifläche:	./. m ²	x ./.	./. m ²	x ./.	./. m ²
Unbefestigte Fläche:	./. m ²	x ./.	./. m ²	x ./.	./. m ²
Gesamte Fläche:	180 m ²	x 0,90	162 m ²	x 0,90	162 m ²

Rigolenversickerung

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/21

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Berechnungsdetails			
Rigolenversickerung			
DWA-A 138 (04/2005)			
Auffangflächen bzw. 'undurchlässige Fläche	A_U	m ²	162,00
Rigolenbreite	b_R	m	1,000
Rigolenhöhe	h_R	m	0,900
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,43E-5
Art der gesättigten Zone			schluffiger Sand
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Seitenflächen	$k_{f,S}$	m/s	1,43E-5
Art der gesättigten Seitenflächen			schluffiger Sand
Speicherkoefizienz des Füllmaterials der Rigole	s_R	1	0,350
Art des Füllmaterials der Rigole			Kies 16/32
Korrekturfaktor zur Festlegung der k_f -Beiwerte	f_{Methode}	1	2
Feldmethoden			
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,200
Rigolenlänge	l_R	m	14,559
Speichervolumen der Rigole	V_R	m ³	4,586
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	l/s*ha	84,167
Dauer des Bemessungsregens	D	min	60,000
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1	5,000
Versickerungsfläche	A_S	m ²	21,11
Gesamtspeicherkoefizient der (Rohr-)Rigole	s_{RR}	1	0,350
Zufluss	Q_{zu}	m ³ /s	0,00136351
Versickerungsrate	Q_s	m ³ /s	3,019E-4
Entleerungszeit	t_E	h	4,220
Speicherung bezogen auf Au	$V_{S,rel,Au}$	l/m ²	28

Rigolenversickerung

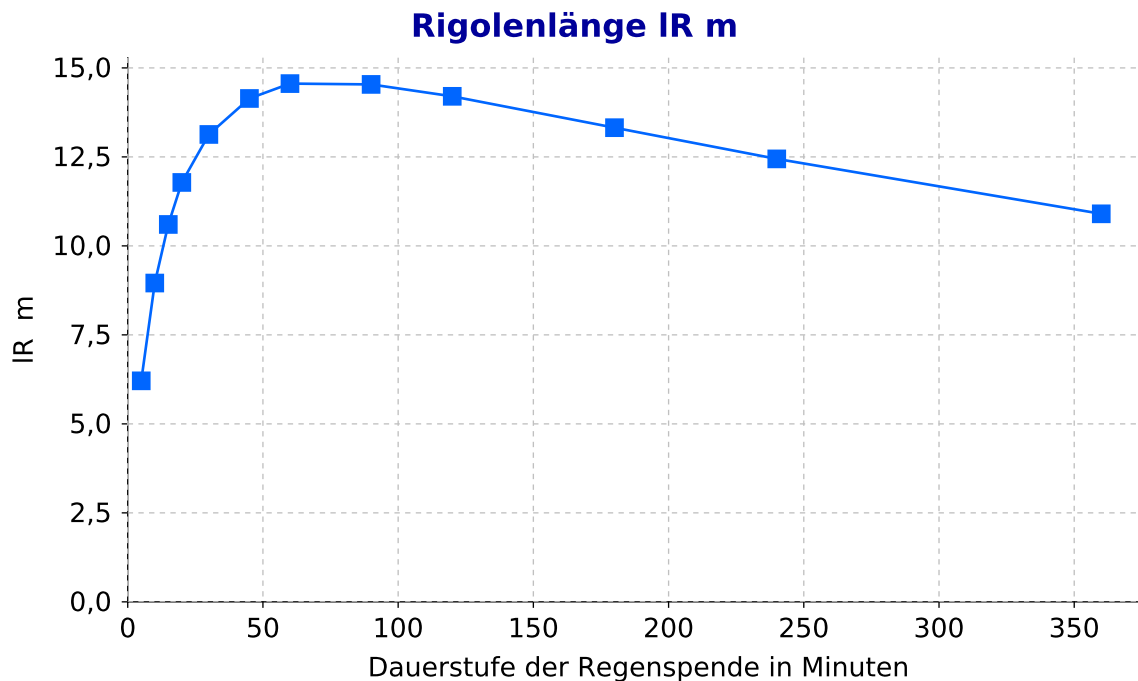
Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/21

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Kleinschirma (Sp.#62, Ze.#56, fk=0,50, DWD-Klassenwerte), DWD-Klassenwerte, KOSTRA-DWD-2010R (04/2020), DWD-Vorgabe, fk: 0,50, y/x: 56/62

Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Rigolenlänge IR m	Speichervolumen der Rigole VR m³
0,200	5,00	343,33	6,209	1,956
0,200	10,00	253,33	8,956	2,821
0,200	15,00	204,44	10,602	3,340
0,200	20,00	174,17	11,782	3,711
0,200	30,00	135,00	13,130	4,136
0,200	45,00	102,96	14,141	4,454
0,200	60,00	84,17	14,559	4,586
0,200	90,00	62,22	14,536	4,579
0,200	120,00	50,14	14,202	4,474
0,200	180,00	37,04	13,321	4,196
0,200	240,00	29,93	12,444	3,920
0,200	360,00	22,13	10,901	3,434
0,200	540,00	16,33	9,172	2,889
0,200	720,00	13,19	7,972	2,511
0,200	1080,00	9,74	6,365	2,005
0,200	1440,00	7,86	5,355	1,687
0,200	2880,00	5,17	3,762	1,185
0,200	4320,00	3,97	2,957	0,932



Rigolenversickerung

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/21

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Niederschlagshöhen und -spenden für Kleinschirma (Sp.#62, Ze.#56, fk=0,50, DWD-Klassenwerte)

T	1,00		2,00		3,00		5,00		10,00		20,00		30,00		50,00		100,00	
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	6,2	206,7	8,0	266,7	9,0	300,0	10,3	343,3	12,0	400,0	13,8	460,0	14,8	493,3	16,1	536,7	17,8	593,3
10 min	9,6	160,0	12,0	200,0	13,4	223,3	15,2	253,3	17,6	293,3	20,0	333,3	21,4	356,7	23,2	386,7	25,6	426,7
15 min	11,7	130,0	14,6	162,2	16,3	181,1	18,4	204,4	21,4	237,8	24,3	270,0	26,0	288,9	28,1	312,2	31,0	344,4
20 min	13,1	109,2	16,5	137,5	18,4	153,3	20,9	174,2	24,2	201,7	27,5	229,2	29,4	245,0	31,9	265,8	35,2	293,3
30 min	15,0	83,3	19,0	105,6	21,3	118,3	24,3	135,0	28,3	157,2	32,3	179,4	34,7	192,8	37,6	208,9	41,7	231,7
45 min	16,5	61,1	21,4	79,3	24,2	89,6	27,8	103,0	32,6	120,7	37,5	138,9	40,3	149,3	43,9	162,6	48,8	180,7
60 min	17,4	48,3	23,0	63,9	26,2	72,8	30,3	84,2	35,8	99,4	41,4	115,0	44,7	124,2	48,7	135,3	54,3	150,8
90 min	19,4	35,9	25,5	47,2	29,1	53,9	33,6	62,2	39,7	73,5	45,8	84,8	49,4	91,5	53,9	99,8	60,0	111,1
120 min	20,9	29,0	27,5	38,2	31,3	43,5	36,1	50,1	42,7	59,3	49,2	68,3	53,1	73,8	57,9	80,4	64,4	89,4
3 h	23,3	21,6	30,5	28,2	34,7	32,1	40,0	37,0	47,3	43,8	54,5	50,5	58,7	54,4	64,0	59,3	71,2	65,9
4 h	25,1	17,4	32,9	22,8	37,4	26,0	43,1	29,9	50,8	35,3	58,5	40,6	63,1	43,8	68,8	47,8	76,5	53,1
6 h	28,0	13,0	36,5	16,9	41,5	19,2	47,8	22,1	56,3	26,1	64,8	30,0	69,8	32,3	76,1	35,2	84,6	39,2
9 h	31,2	9,6	40,5	12,5	46,0	14,2	52,9	16,3	62,3	19,2	71,7	22,1	77,2	23,8	84,1	26,0	93,5	28,9
12 h	33,6	7,8	43,7	10,1	49,6	11,5	57,0	13,2	67,0	15,5	77,1	17,8	82,9	19,2	90,4	20,9	100,4	23,2
18 h	37,4	5,8	48,5	7,5	55,0	8,5	63,1	9,7	74,2	11,5	85,3	13,2	91,8	14,2	99,9	15,4	111,0	17,1
24 h	40,4	4,7	52,3	6,1	59,2	6,9	67,9	7,9	79,8	9,2	91,7	10,6	98,6	11,4	107,3	12,4	119,2	13,8
48 h	50,1	2,9	67,0	3,9	76,9	4,5	89,3	5,2	106,2	6,1	123,0	7,1	132,9	7,7	145,3	8,4	162,2	9,4
72 h	56,9	2,2	76,7	3,0	88,3	3,4	102,9	4,0	122,6	4,7	142,4	5,5	154,0	5,9	168,6	6,5	188,4	7,3

@ - KOSTRA-DWD-2010R (04/2020) DWD-Vorgabe DWD-Klassenwerte 15.06.2022 - 08:52

Spalte 62 Zeile 56 Klassenfaktor 0,50

T - Wiederkehrzeit (in a): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in min, h)

hN - Niederschlagshöhe (in mm)

rN - Niederschlagsspende (in l/(s*ha))

Rigolenversickerung

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/21

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Hinweise:

Nach den staatlichen, regionalen oder örtlichen Gesetzen zum Wasserhaushalt bedarf die Nutzung der Gewässer der behördlichen Erlaubnis oder Bewilligung.

In der Regel ist hierzu ein Antrag bei der entsprechend zuständigen Behörde, z. B. der zuständigen Verwaltung vor Ort, zu stellen.

Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der Berechnungsvorschriften der DWA-A 138 (04/2005), DWA-A 117 (02/2014), DIN 1986-100 (12/2016), DWA-M 153 (08/2012), DWA-A 102 (12/2020) und DIN1989-1 durchgeführt. Die Software überprüfte die Plausibilität der Ein- und Ausgabewerte in Form einer Bereichsüberprüfung, z. B. ob sich Werte in bestimmten Bereichen bewegen, ob Grenzwerte über- oder unterschritten wurden. Die Software stellt umfangreiche Eingabewerte in Form von Parametern zu verwendbaren Beiwerten, Regenspenden, etc. als Vorbelegung und Vorschlag zur Verfügung. Das Dokument inkl. der im Dokument angegebenen Ein- und Ausgabewerte, Bedingungen, Gleichungen und Ergebnisse ist seitens der planenden Stelle vo(m/n) Anwender*Innen der Software vor Weiterverwendung zu prüfen.

Die Verwendung von RAINPLANER-Online ersetzt kein Fachwissen, und macht es daher zwingend erforderlich, entsprechend den in RAINPLANER-Online angebotenen Berechnungsmöglichkeiten zu Planung, Bau, Wartung von Versickerungen, Rückhaltungen, etc. entsprechend fundierte Kenntnisse mitzubringen: z.B. Kenntnisse über die entsprechend anzuwendenden Normen, z. B. DWA-Arbeitsblatt- und Merkblattreihe, DIN-Normen zur Entwässerung, sowie über die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Arten von Versickerungen und Rückhaltungen, Trinkwasserverordnungen, Gewässerschutzverordnungen, gesetzliche, lokale, regionale, staatliche behördliche Regelungen für Entwässerungen, Bodengutachten und/oder entsprechend fundierte Untersuchungen zur Feststellung von kf-Beiwerten für Versickerungen, Verwendung nachweisbarer Niederschlagsdaten; zu beachten sind auch stets aktueller Stand der Technik und die Hinweise zu den Genehmigungsverfahren. Mit der Nutzung der Software setzen wir gemäß Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen und DViA voraus, daß diese Kenntnisse bei(m) Anwender*Innen umfassend und fundiert vorhanden sind. Diese wurden mit Start der Nutzung der Software bestätigt.

Desweiteren gelten unsere Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen. Hier ein Auszug:

- (1) Die Haftung für Schäden und Vermögensverluste, die aus der Benutzung der Software entstanden sind, wird ausgeschlossen, es sei denn, der Schaden ist auf eine grob fahrlässige Vertragsverletzung durch den Leistungserbringer zurückzuführen. Der Kunde ist allein verantwortlich für den korrekten Einsatz sowie Datensicherung. Ersatzansprüche wegen mittelbarer oder unmittelbarer Schäden oder Mangelfolgeschäden aufgrund Unmöglichkeit der Leistung, Verzug, positiver Vertragsverletzung, Verschulden bei Vertragsabschluss und unerlaubter Handlung sind ausgeschlossen, es sei denn, die Schäden beruhen auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit seitens des Leistungserbringers. Eine Haftung bei grober Fahrlässigkeit ist maximal bis zur Betragshöhe der in Anspruch genommenen Dienstleistung dieses Onlineangebots möglich.
- (2) Es wird keine Garantie dafür gegeben, dass die in der Software benutzten Algorithmen und mathematischen Modelle die Wirklichkeit ausreichend genau abbilden. Eine Haftung für Anlagen oder Geräte jeglicher Art, die nach den Vorschlägen oder Ergebnissen der vom Leistungserbringer entwickelten Software entwickelt, gebaut oder in sonst einer Form umgesetzt wurden, wird ausdrücklich ausgeschlossen.
- (3) Der Anwender kann jederzeit Auskunft über sämtliche mathematischen Modelle und Algorithmen erhalten, die zur Berechnung von der Software herangezogen werden.
- (4) Des weiteren stehen als Auskunftsmöglichkeit die bereitgestellten Hilfen während des Softwareeinsatzes zur Verfügung.

RAINPLANER-Online wird als Software-as-a-Service betrieben.

Betreiberinformationen sind dem Impressum zu entnehmen.

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/22

Seite 1

Bauherr, Antragsteller, Ansprechpartner

Bahnhofstraße Kleinschirma GbR
c/o Tobias-Dutschke-Tittel
09599 Freiberg, Körnerstr. 13
als Erschließungsträger

Daten zum Grundstück auf dem das Bauwerk errichtet werden soll:

09600 Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr.
Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/22

Geländeuntergrund:

Untergrundbeschaffenheit: schluffiger Sand

kf-Beiwert der gesättigten Bodenzone:

1,43E-5 m/s

Korrekturfaktor f, Methode zur Festlegung des Bemessungs-kf-Wertes:

Feldmethoden

2

Geringster Grundwasserflurabstand:

./ m

An das Bauwerk angeschlossene Auffangflächen:

	Brutto	Netto
Angeschlossene Dachfläche:	180 m ²	162 m ²
Angeschlossene Freifläche:	./ m ²	./ m ²
Angeschlossene unbefestigte Fläche:	./ m ²	./ m ²
Gesamte angeschlossene Fläche:	180 m ²	162 m ²

Einzelnachweis der Auffangflächen ist als Anlage beigelegt.

Geplantes Bauwerk:

Art des Bauwerks: Rigolenversickerung

Berechnungsvorschrift DWA-A 138 (04/2005)

Die Berechnung erfolgt iterativ unter Verwendung der Regenspenden der ausgewählten Dauerstufen und Wiederkehrzeiten mit Gleichung A.18 der DWA-A 138 (04/2005).

Die Berechnung der Speicherkoeffizienten wird nach Gleichung A.17 bzw. Gleichung A.17a der DWA-A 138 (04/2005) durchgeführt.

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/22

Seite 2

Rigolenbreite	b_R	1,000	m
Rigolenhöhe	h_R	0,900	m
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Seitenflächen	$k_{f,S}$	1,43E-5	m/s
Speicherkoefizienz des Füllmaterials der Rigole	s_R	0,350	1
Korrekturfaktor zur Festlegung der k_f -Beiwerte	$f_{Methode}$	2	1
Zuschlagsfaktor	f_Z	1,200	1
Rigolenlänge	l_R	14,559	m
Speichervolumen der Rigole	V_R	4,586	m³
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	84,167	l/s*ha
Dauer des Bemessungsregens	D	60,000	min
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	0,200	1/a
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	5,000	1
Versickerungsfläche	A_S	21,11	m²
Gesamtspeicherkoefizient der (Rohr-)Rigole	s_{RR}	0,350	1
Zufluss	Q_{zu}	0,00136351	m³/s
Versickerungsrate	Q_s	3,019E-4	m³/s
Entleerungszeit	t_E	4,220	h
Speicherung bezogen auf Au	$V_{S,rel,Au}$	28	l/m²

Einzelnachweis der Berechnung des Bauwerks ist als Anlage beigelegt.

Geringster Abstand des Bauwerks zu (unterkellerten) Gebäuden:	./.	m
Geringster Abstand des Bauwerks zur Grundstücksgrenze:	./.	m
Geringster Grundwassersohlabstand:	./.	m

Der Berechnung des Bauwerks zugrundegelegte Niederschlagsdaten:

Bemessungsregenspende:	84,17	l/s*ha
Dauerstufe der Bemessungsregenspende:	60	Minute
Regenhäufigkeit der Bemessungsregenspende:	0,20	a

Details zu den Niederschlagsdaten: Kleinschirma (Sp.#62, Ze.#56, $f_k=0,50$, DWD-Klassenwerte), DWD-Klassenwerte, KOSTRA-DWD-2010R (04/2020), DWD-Vorgabe, $f_k: 0,50$, $y/x: 56/62$

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/22

Seite 3

Planung; Mitwirkung, Durchführung:

Bearbeitung durch:

M.Sc. geol. Tina Maake
Baugrundbüro
Dr. Matthias Mokosch Dipl.-Geol.
Lindenstr. 75
07580 Seelingstädt

Bauherr; Datum, Unterschrift

Mitwirkende; Datum, Unterschrift

Baugrundbüro
Dr. Matthias Mokosch Dipl.-Geol.
Lindenstr. 75
07580 Seelingstädt

Rigolenversickerung

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/22

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Allgemeine Projektinformationen

Auftraggeber:

Bahnhofstraße Kleinschirma GbR
c/o Tobias-Dutschke-Tittel
09599 Freiberg, Körnerstr. 13
als Erschließungsträger

Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Baugrundbüro
Dr. Matthias Mokosch Dipl.-Geol.
Lindenstr. 75
07580 Seelingstädt

Bearbeitung durch:

M.Sc. geol. Tina Maake

Standort:

09600 Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr.
Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/22

Bemerkungen zum Projekt:

Baugrundbeurteilung zur Erschließung und Bebauung eines Wohngebietes

Rigolenversickerung

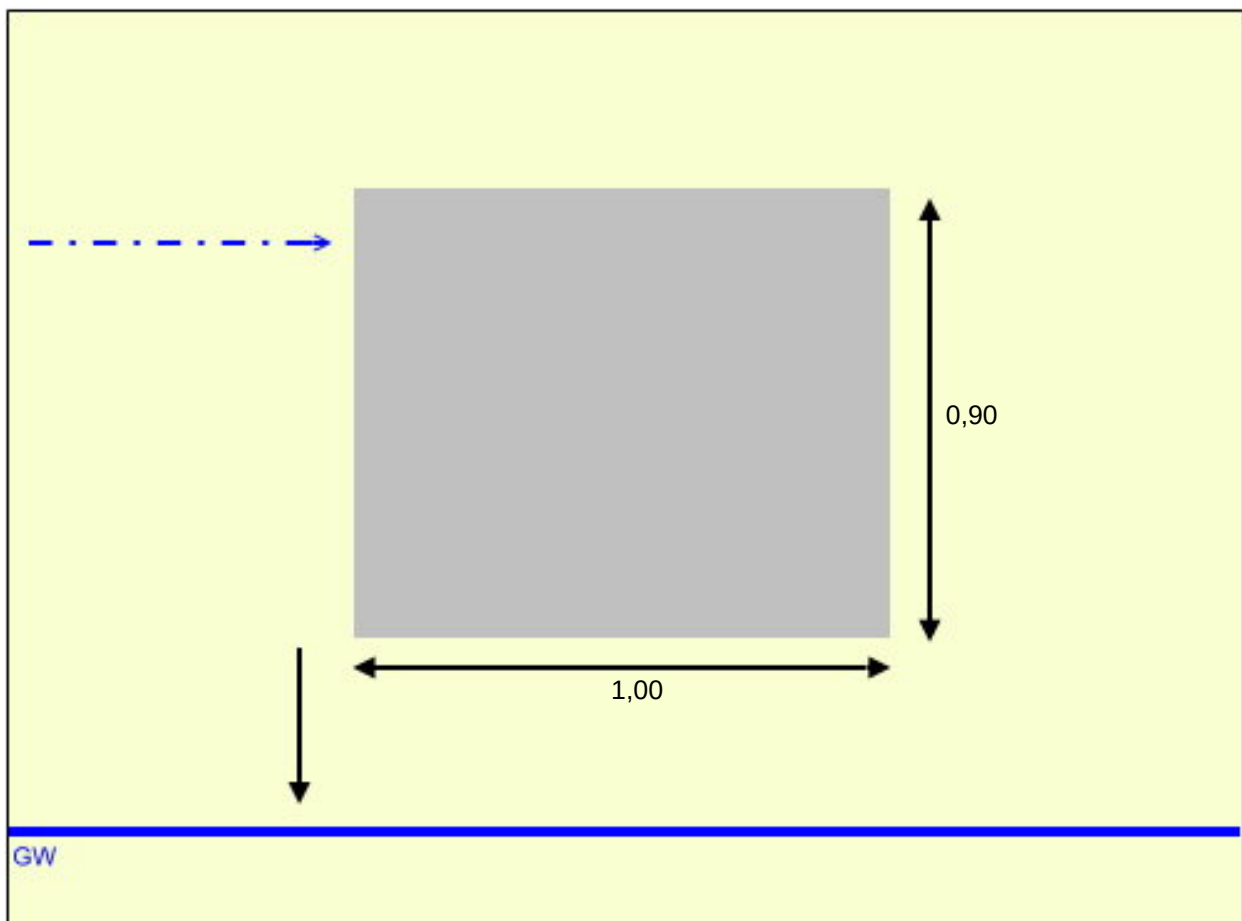
Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/22

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Rigolenversickerung

Die Berechnung erfolgt iterativ unter Verwendung der Regenspenden der ausgewählten Dauerstufen und Wiederkehrzeiten mit Gleichung A.18 der DWA-A 138 (04/2005).

Die Berechnung der Speicherkoeffizienten wird nach Gleichung A.17 bzw. Gleichung A.17a der DWA-A 138 (04/2005) durchgeführt.



Rigolenversickerung

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/22

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Auffangflächen				
Dachfläche Wohngebäude				
Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	A_E	m ²		180,00
Abflussminderungen				
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	C_m			0,90
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	C_s			0,90
Schrägdach Metall, Glas, Schiefer, Faserzement (lt. DWA)				
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m:</u>				
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cm}$	m ²		162,00
Flächenanteil:		%		100,00
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s:</u>				
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cs}$	m ²		162,00
Flächenanteil:		%		100,00
Bilanz				
	Brutto		Netto (C,m)	Netto (C,S)
		C_m		C_s
Dachfläche und Undefinierte:	180 m ²	x 0,90	162 m ²	x 0,90 162 m ²
Freifläche:	./. m ²	x ./.	./. m ²	x ./. ./. m ²
Unbefestigte Fläche:	./. m ²	x ./.	./. m ²	x ./. ./. m ²
Gesamte Fläche:	180 m ²	x 0,90	162 m ²	x 0,90 162 m ²

Rigolenversickerung

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/22

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Berechnungsdetails			
Rigolenversickerung			
DWA-A 138 (04/2005)			
Auffangflächen bzw. 'undurchlässige Fläche	A_U	m ²	162,00
Rigolenbreite	b_R	m	1,000
Rigolenhöhe	h_R	m	0,900
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,43E-5
Art der gesättigten Zone			schluffiger Sand
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Seitenflächen	$k_{f,S}$	m/s	1,43E-5
Art der gesättigten Seitenflächen			schluffiger Sand
Speicherkoefizienzen des Füllmaterials der Rigole	s_R	1	0,350
Art des Füllmaterials der Rigole			Kies 16/32
Korrekturfaktor zur Festlegung der kf-Beiwerte	f_{Methode}	1	2
Feldmethoden			
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,200
Rigolenlänge	l_R	m	14,559
Speichervolumen der Rigole	V_R	m ³	4,586
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	l/s*ha	84,167
Dauer des Bemessungsregens	D	min	60,000
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1	5,000
Versickerungsfläche	A_S	m ²	21,11
Gesamtspeicherkoefizient der (Rohr-)Rigole	s_{RR}	1	0,350
Zufluss	Q_{zu}	m ³ /s	0,00136351
Versickerungsrate	Q_s	m ³ /s	3,019E-4
Entleerungszeit	t_E	h	4,220
Speicherung bezogen auf Au	$V_{S,rel,Au}$	l/m ²	28

Rigolenversickerung

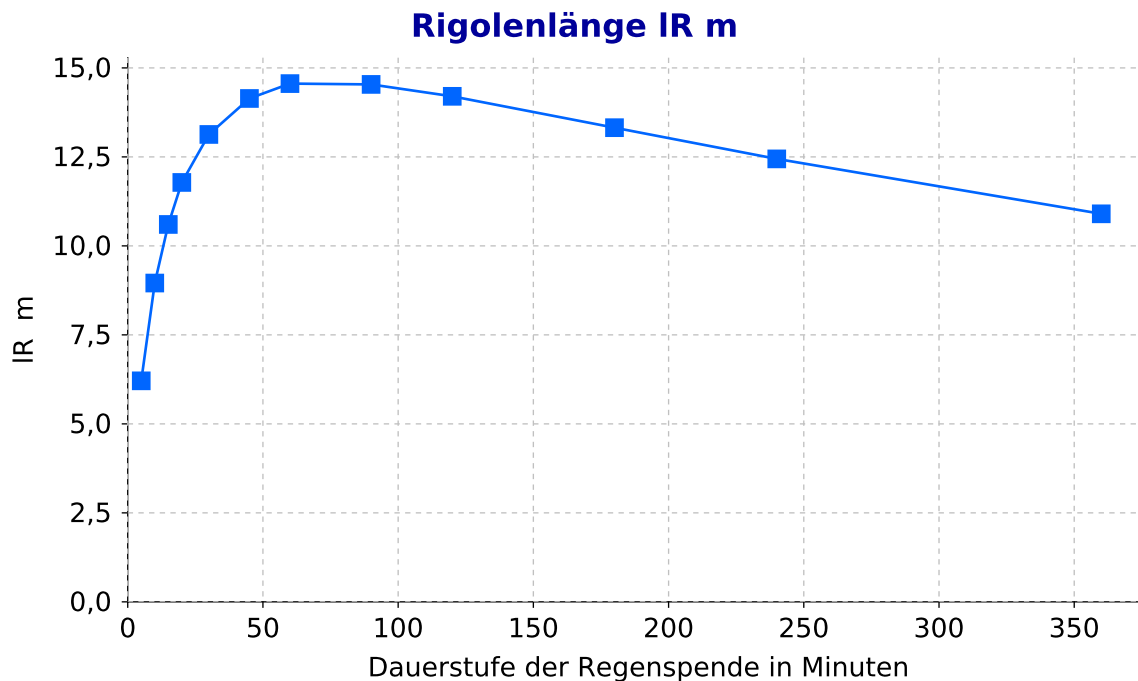
Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/22

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Kleinschirma (Sp.#62, Ze.#56, fk=0,50, DWD-Klassenwerte), DWD-Klassenwerte, KOSTRA-DWD-2010R (04/2020), DWD-Vorgabe, fk: 0,50, y/x: 56/62

Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Rigolenlänge IR m	Speichervolumen der Rigole VR m³
0,200	5,00	343,33	6,209	1,956
0,200	10,00	253,33	8,956	2,821
0,200	15,00	204,44	10,602	3,340
0,200	20,00	174,17	11,782	3,711
0,200	30,00	135,00	13,130	4,136
0,200	45,00	102,96	14,141	4,454
0,200	60,00	84,17	14,559	4,586
0,200	90,00	62,22	14,536	4,579
0,200	120,00	50,14	14,202	4,474
0,200	180,00	37,04	13,321	4,196
0,200	240,00	29,93	12,444	3,920
0,200	360,00	22,13	10,901	3,434
0,200	540,00	16,33	9,172	2,889
0,200	720,00	13,19	7,972	2,511
0,200	1080,00	9,74	6,365	2,005
0,200	1440,00	7,86	5,355	1,687
0,200	2880,00	5,17	3,762	1,185
0,200	4320,00	3,97	2,957	0,932



Rigolenversickerung

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/22

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Niederschlagshöhen und -spenden für Kleinschirma (Sp.#62, Ze.#56, fk=0,50, DWD-Klassenwerte)

T	1,00		2,00		3,00		5,00		10,00		20,00		30,00		50,00		100,00	
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	6,2	206,7	8,0	266,7	9,0	300,0	10,3	343,3	12,0	400,0	13,8	460,0	14,8	493,3	16,1	536,7	17,8	593,3
10 min	9,6	160,0	12,0	200,0	13,4	223,3	15,2	253,3	17,6	293,3	20,0	333,3	21,4	356,7	23,2	386,7	25,6	426,7
15 min	11,7	130,0	14,6	162,2	16,3	181,1	18,4	204,4	21,4	237,8	24,3	270,0	26,0	288,9	28,1	312,2	31,0	344,4
20 min	13,1	109,2	16,5	137,5	18,4	153,3	20,9	174,2	24,2	201,7	27,5	229,2	29,4	245,0	31,9	265,8	35,2	293,3
30 min	15,0	83,3	19,0	105,6	21,3	118,3	24,3	135,0	28,3	157,2	32,3	179,4	34,7	192,8	37,6	208,9	41,7	231,7
45 min	16,5	61,1	21,4	79,3	24,2	89,6	27,8	103,0	32,6	120,7	37,5	138,9	40,3	149,3	43,9	162,6	48,8	180,7
60 min	17,4	48,3	23,0	63,9	26,2	72,8	30,3	84,2	35,8	99,4	41,4	115,0	44,7	124,2	48,7	135,3	54,3	150,8
90 min	19,4	35,9	25,5	47,2	29,1	53,9	33,6	62,2	39,7	73,5	45,8	84,8	49,4	91,5	53,9	99,8	60,0	111,1
120 min	20,9	29,0	27,5	38,2	31,3	43,5	36,1	50,1	42,7	59,3	49,2	68,3	53,1	73,8	57,9	80,4	64,4	89,4
3 h	23,3	21,6	30,5	28,2	34,7	32,1	40,0	37,0	47,3	43,8	54,5	50,5	58,7	54,4	64,0	59,3	71,2	65,9
4 h	25,1	17,4	32,9	22,8	37,4	26,0	43,1	29,9	50,8	35,3	58,5	40,6	63,1	43,8	68,8	47,8	76,5	53,1
6 h	28,0	13,0	36,5	16,9	41,5	19,2	47,8	22,1	56,3	26,1	64,8	30,0	69,8	32,3	76,1	35,2	84,6	39,2
9 h	31,2	9,6	40,5	12,5	46,0	14,2	52,9	16,3	62,3	19,2	71,7	22,1	77,2	23,8	84,1	26,0	93,5	28,9
12 h	33,6	7,8	43,7	10,1	49,6	11,5	57,0	13,2	67,0	15,5	77,1	17,8	82,9	19,2	90,4	20,9	100,4	23,2
18 h	37,4	5,8	48,5	7,5	55,0	8,5	63,1	9,7	74,2	11,5	85,3	13,2	91,8	14,2	99,9	15,4	111,0	17,1
24 h	40,4	4,7	52,3	6,1	59,2	6,9	67,9	7,9	79,8	9,2	91,7	10,6	98,6	11,4	107,3	12,4	119,2	13,8
48 h	50,1	2,9	67,0	3,9	76,9	4,5	89,3	5,2	106,2	6,1	123,0	7,1	132,9	7,7	145,3	8,4	162,2	9,4
72 h	56,9	2,2	76,7	3,0	88,3	3,4	102,9	4,0	122,6	4,7	142,4	5,5	154,0	5,9	168,6	6,5	188,4	7,3

- @ - KOSTRA-DWD-2010R (04/2020) DWD-Vorgabe DWD-Klassenwerte 15.06.2022 - 08:52
 Spalte 62 Zeile 56 Klassenfaktor 0,50
 T - Wiederkehrzeit (in a): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in min, h)
 hN - Niederschlagshöhe (in mm)
 rN - Niederschlagsspende (in l/(s*ha))

Rigolenversickerung

Planungstitel: Rigolenversickerung Flst. 351/22

Berechnung nach DWA-A 138 (04/2005)

Hinweise:

Nach den staatlichen, regionalen oder örtlichen Gesetzen zum Wasserhaushalt bedarf die Nutzung der Gewässer der behördlichen Erlaubnis oder Bewilligung.

In der Regel ist hierzu ein Antrag bei der entsprechend zuständigen Behörde, z. B. der zuständigen Verwaltung vor Ort, zu stellen.

Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der Berechnungsvorschriften der DWA-A 138 (04/2005), DWA-A 117 (02/2014), DIN 1986-100 (12/2016), DWA-M 153 (08/2012), DWA-A 102 (12/2020) und DIN1989-1 durchgeführt. Die Software überprüft die Plausibilität der Ein- und Ausgabewerte in Form einer Bereichsüberprüfung, z. B. ob sich Werte in bestimmten Bereichen bewegen, ob Grenzwerte über- oder unterschritten wurden. Die Software stellt umfangreiche Eingabewerte in Form von Parametern zu verwendbaren Beiwerten, Regenspenden, etc. als Vorbelegung und Vorschlag zur Verfügung. Das Dokument inkl. der im Dokument angegebenen Ein- und Ausgabewerte, Bedingungen, Gleichungen und Ergebnisse ist seitens der planenden Stelle vo(m/n) Anwender*Innen der Software vor Weiterverwendung zu prüfen.

Die Verwendung von RAINPLANER-Online ersetzt kein Fachwissen, und macht es daher zwingend erforderlich, entsprechend den in RAINPLANER-Online angebotenen Berechnungsmöglichkeiten zu Planung, Bau, Wartung von Versickerungen, Rückhaltungen, etc. entsprechend fundierte Kenntnisse mitzubringen: z.B. Kenntnisse über die entsprechend anzuwendenden Normen, z. B. DWA-Arbeitsblatt- und Merkblattreihe, DIN-Normen zur Entwässerung, sowie über die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Arten von Versickerungen und Rückhaltungen, Trinkwasserverordnungen, Gewässerschutzverordnungen, gesetzliche, lokale, regionale, staatliche behördliche Regelungen für Entwässerungen, Bodengutachten und/oder entsprechend fundierte Untersuchungen zur Feststellung von kf-Beiwerten für Versickerungen, Verwendung nachweisbarer Niederschlagsdaten; zu beachten sind auch stets aktueller Stand der Technik und die Hinweise zu den Genehmigungsverfahren. Mit der Nutzung der Software setzen wir gemäß Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen und DVIa voraus, daß diese Kenntnisse bei(m) Anwender*Innen umfassend und fundiert vorhanden sind. Diese wurden mit Start der Nutzung der Software bestätigt.

Desweiteren gelten unsere Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen. Hier ein Auszug:

- (1) Die Haftung für Schäden und Vermögensverluste, die aus der Benutzung der Software entstanden sind, wird ausgeschlossen, es sei denn, der Schaden ist auf eine grob fahrlässige Vertragsverletzung durch den Leistungserbringer zurückzuführen. Der Kunde ist allein verantwortlich für den korrekten Einsatz sowie Datensicherung. Ersatzansprüche wegen mittelbarer oder unmittelbarer Schäden oder Mangelfolgeschäden aufgrund Unmöglichkeit der Leistung, Verzug, positiver Vertragsverletzung, Verschulden bei Vertragsabschluss und unerlaubter Handlung sind ausgeschlossen, es sei denn, die Schäden beruhen auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit seitens des Leistungserbringers. Eine Haftung bei grober Fahrlässigkeit ist maximal bis zur Betragshöhe der in Anspruch genommenen Dienstleistung dieses Onlineangebots möglich.
- (2) Es wird keine Garantie dafür gegeben, dass die in der Software benutzten Algorithmen und mathematischen Modelle die Wirklichkeit ausreichend genau abbilden. Eine Haftung für Anlagen oder Geräte jeglicher Art, die nach den Vorschlägen oder Ergebnissen der vom Leistungserbringer entwickelten Software entwickelt, gebaut oder in sonst einer Form umgesetzt wurden, wird ausdrücklich ausgeschlossen.
- (3) Der Anwender kann jederzeit Auskunft über sämtliche mathematischen Modelle und Algorithmen erhalten, die zur Berechnung von der Software herangezogen werden.
- (4) Des weiteren stehen als Auskunftsmöglichkeit die bereitgestellten Hilfen während des Softwareeinsatzes zur Verfügung.

RAINPLANER-Online wird als Software-as-a-Service betrieben.

Betreiberinformationen sind dem Impressum zu entnehmen.

6.5

Prüfberichte des Analytiklabors

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11 - Gewerbegebiet Freiberg Ost -
D-09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

**Baugrundbüro Dr. Matthias Mocosch, NL
Sachsen
Halsbrücker Str. 34
09599 Freiberg**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12218724
Prüfberichtsnummer: AR-22-FR-019643-01

Auftragsbezeichnung: 09600 Oberschöna, Bahnhofstraße

Anzahl Proben: 2
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 16.05.2022
Probennehmer: angeliefert vom Auftraggeber
Probenahmeort: Flst. 351/9-/10/-17/-20/-21/-22

Probeneingangsdatum: 17.05.2022
Prüfzeitraum: 17.05.2022 - 24.05.2022

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Katja Schulze
Prüfleitung
Tel. +49 37312076583

Digital signiert, 24.05.2022
Dr. Franziska Menzel
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP, Bohrungen 5+8, Entnahme- tiefe 0,15-1,0m	EP, Bohrungen 1, Entnahme- tiefe 0,10-1,0 m
Probenahmedatum/ -zeit	16.05.2022	16.05.2022
Probennummer	122069143	122069144

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

Probenvorbereitung

Probenmenge inkl. Verpackung	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07		kg	1,4	0,5
Fremdstoffe (Art)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07			nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07			ja	ja
Königswasseraufschluss	FR	RE000 FY	DIN EN 13657: 2003-01			X	X

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	87,4	86,9
Aussehen (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			Boden ohne Fremdbestandteile	Boden ohne Fremdbestandteile
Farbe qualit.	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			braun	hellbraun
Geruch (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05			ohne	ohne

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	16,8	19,0
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	15	367
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,4
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	24	34
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	13	41
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	14	20
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	58	69

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR	RE000 FY	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,1	0,2
EOX	FR	RE000 FY	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40

Probenbezeichnung	MP, Bohrungen 5+8, Entnahme- tiefe 0,15-1,0m	EP, Bohrungen 1, Entnahme- tiefe 0,10-1,0 m
Probenahmedatum/ -zeit	16.05.2022	16.05.2022
Probennummer	122069143	122069144

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chrysen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schüttteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			6,1	5,3
Temperatur pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	11,2	22,3
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	RE000 FY	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	11	13

Anionen aus dem 10:1-Schüttteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO4)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	5,1	5,0

				Probenbezeichnung		MP, Bohrungen 5+8, Entnahme- tiefe 0,15-1,0m	EP, Bohrungen 1, Entnahme- tiefe 0,10-1,0 m
				Probenahmedatum/ -zeit		16.05.2022	16.05.2022
				Probennummer		122069143	122069144
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01							
Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	µg/l	< 1	< 1
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	µg/l	< 1	< 1
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	µg/l	2	2
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	5	µg/l	< 5	< 5
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	µg/l	< 1	1
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	µg/l	< 10	< 10

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

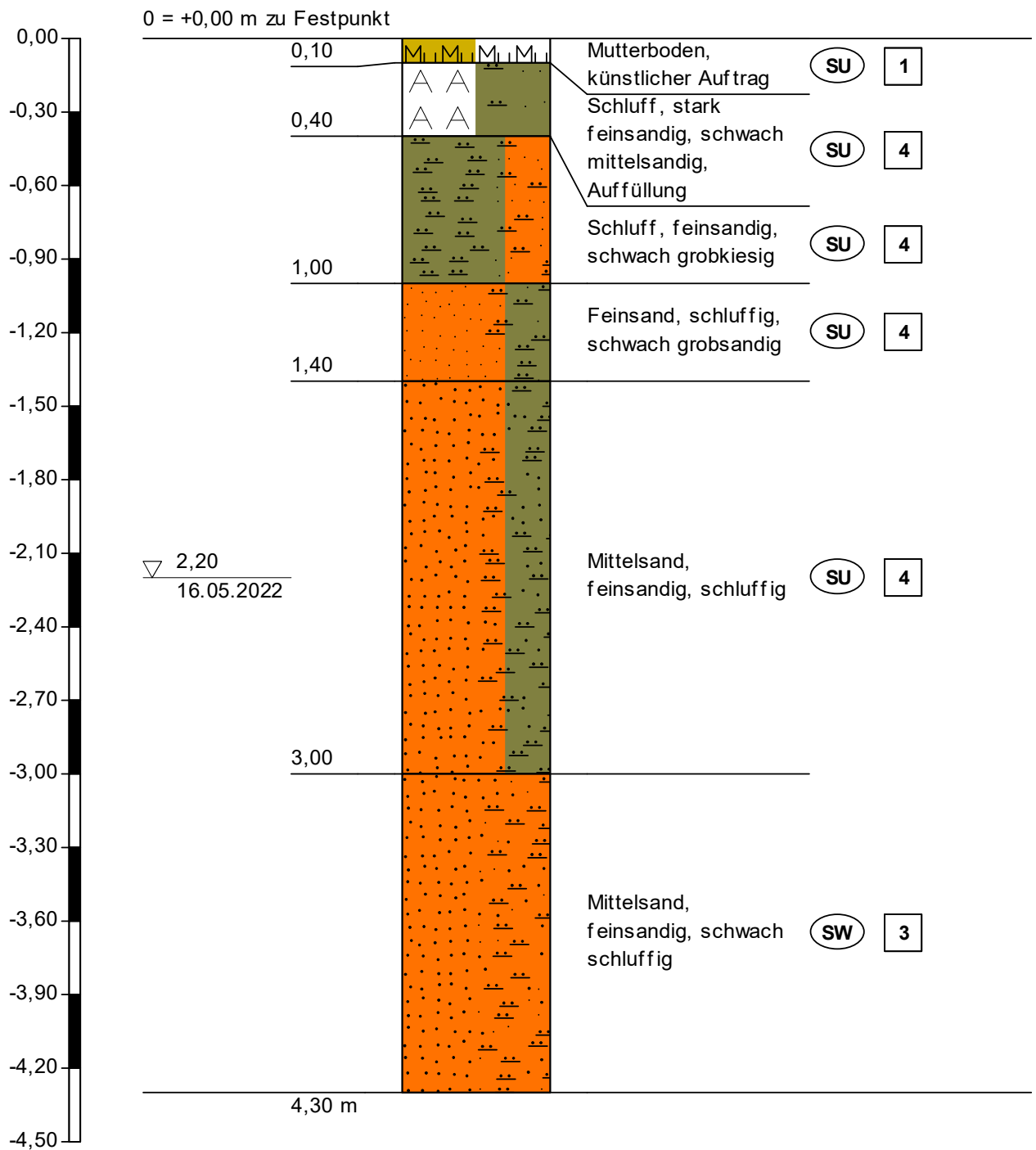
6.6

Bohrprofile

Objekt:
09600 Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr.
 Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/9, 351/10, 351/17, 351/20, 351/21, 351/22

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4032

Bohrung 1

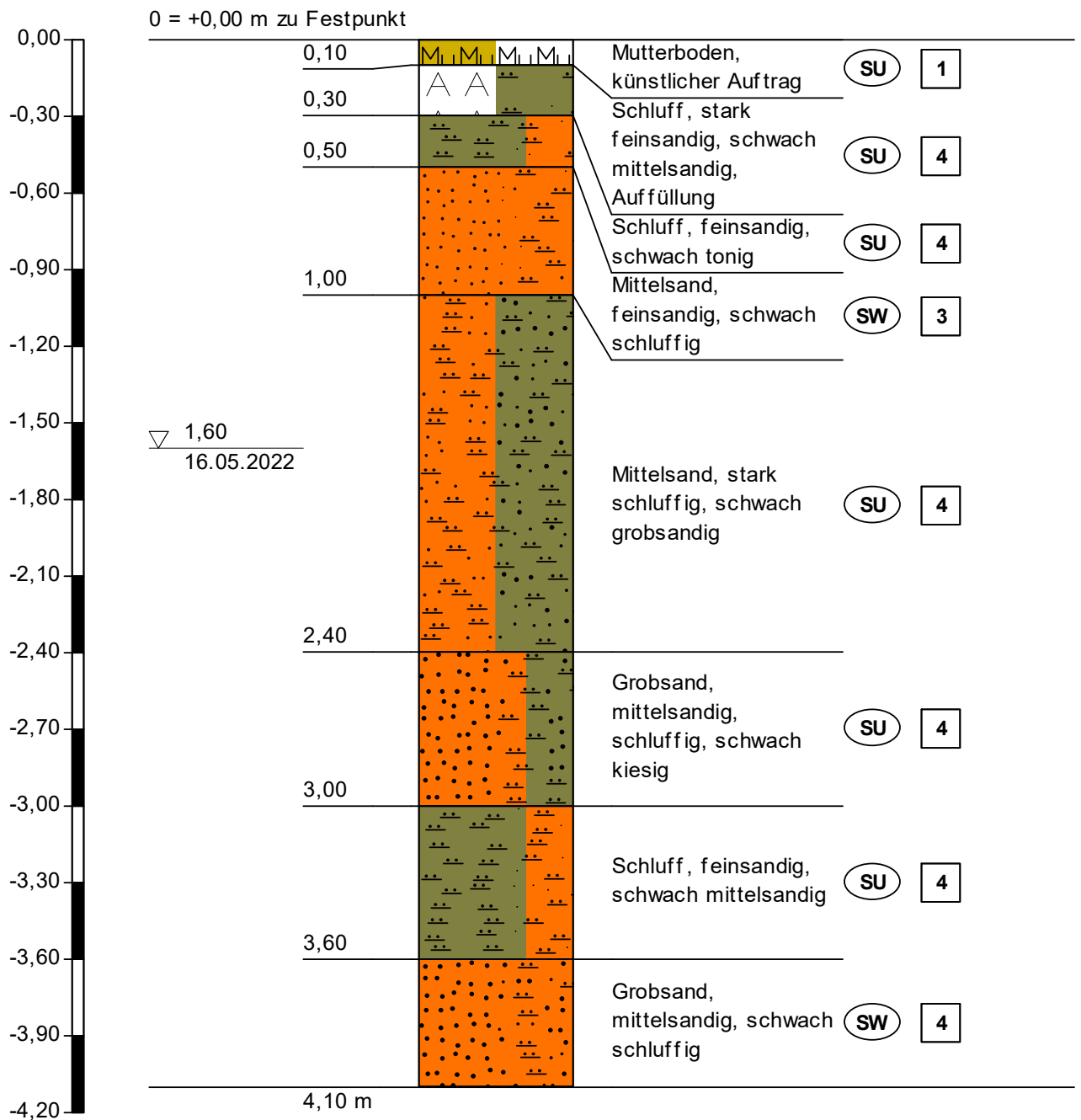


Höhenmaßstab 1:30

Objekt:
09600 Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr.
Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/9, 351/10, 351/17, 351/20, 351/21, 351/22

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4032

Bohrung 2

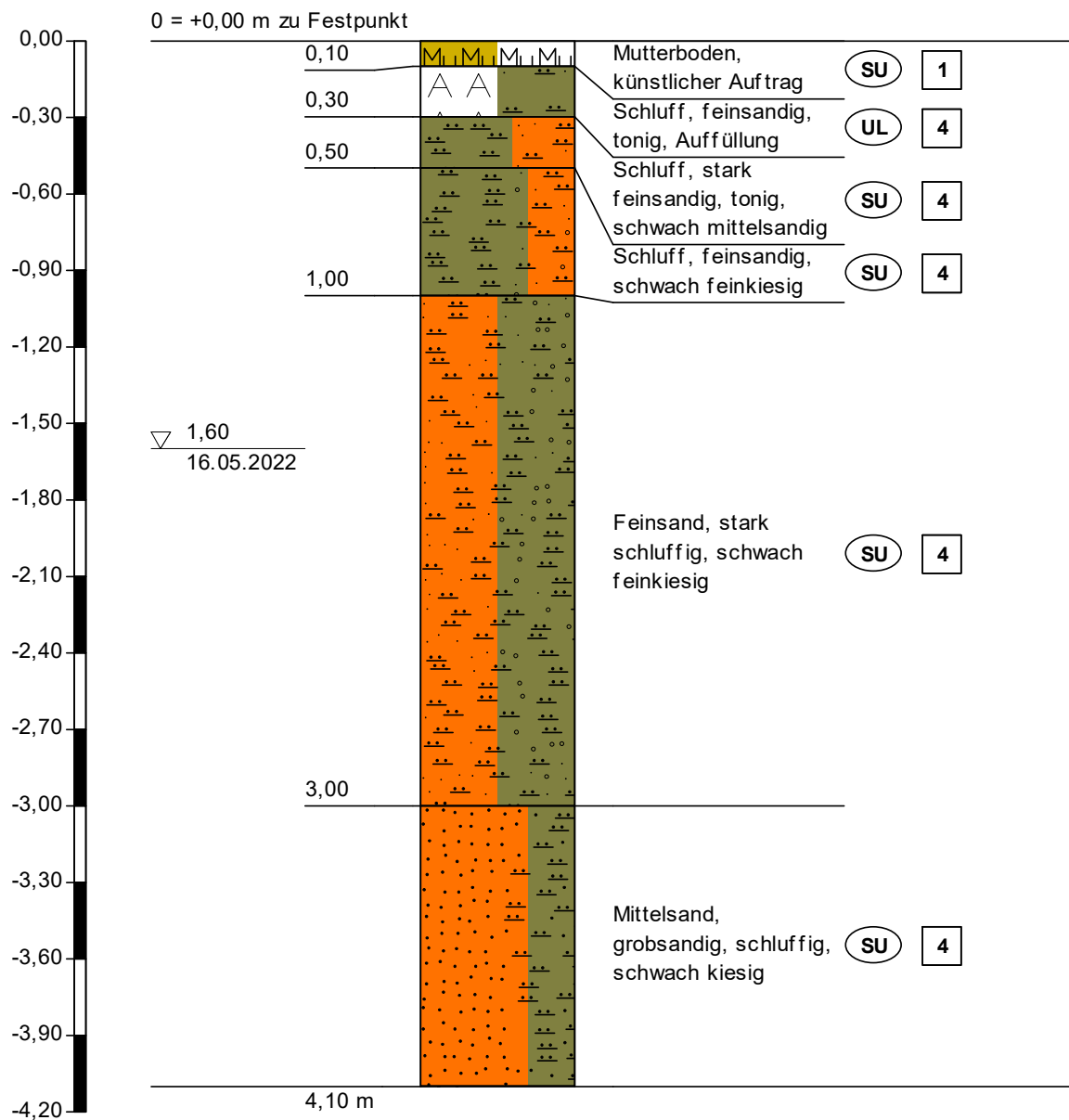


Höhenmaßstab 1:30

Objekt:
09600 Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr.
 Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/9, 351/10, 351/17, 351/20, 351/21, 351/22

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4032

Bohrung 3

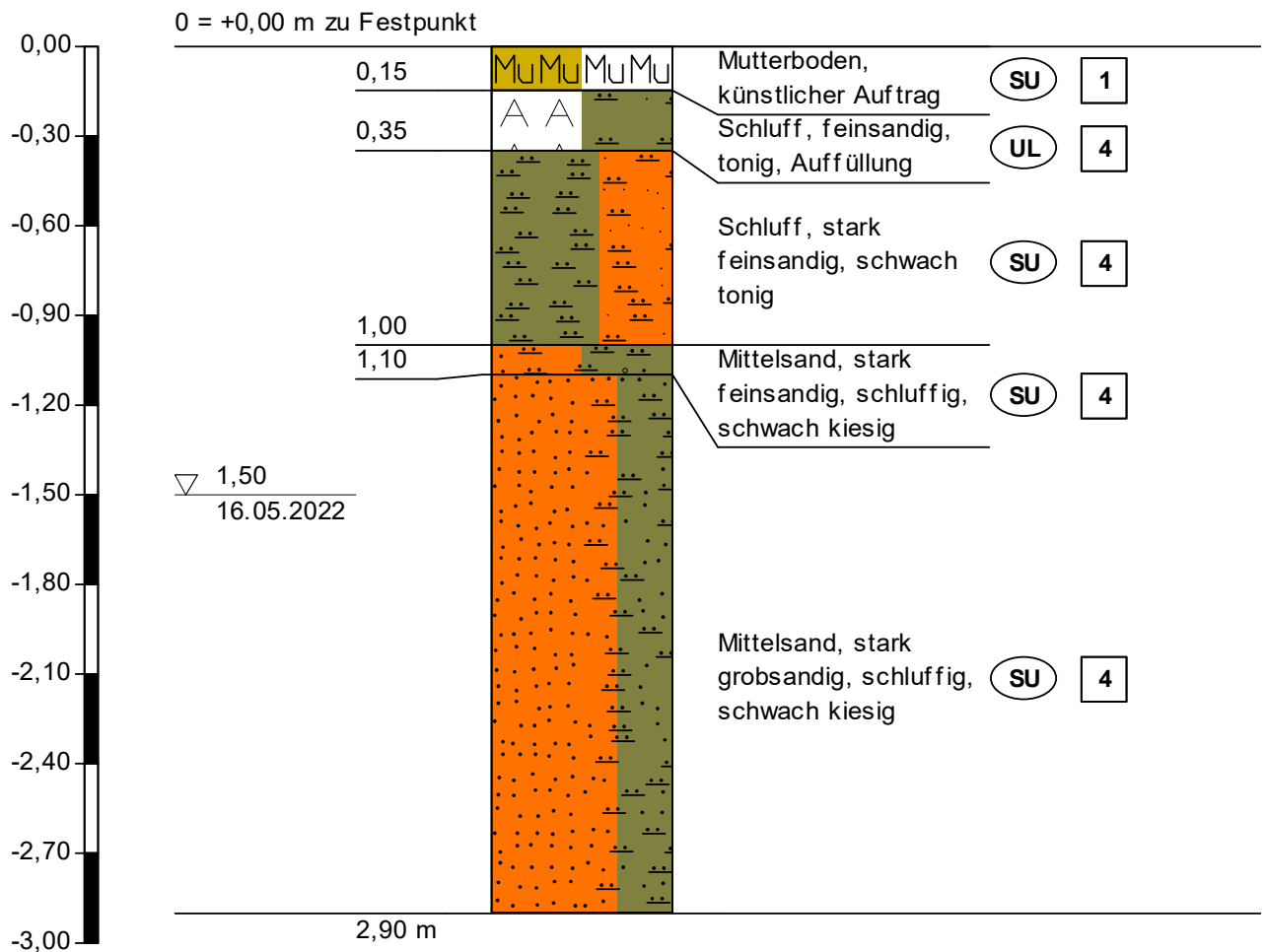


Höhenmaßstab 1:30

Objekt:
09600 Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr.
 Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/9, 351/10, 351/17, 351/20, 351/21, 351/22

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4032

Bohrung 4

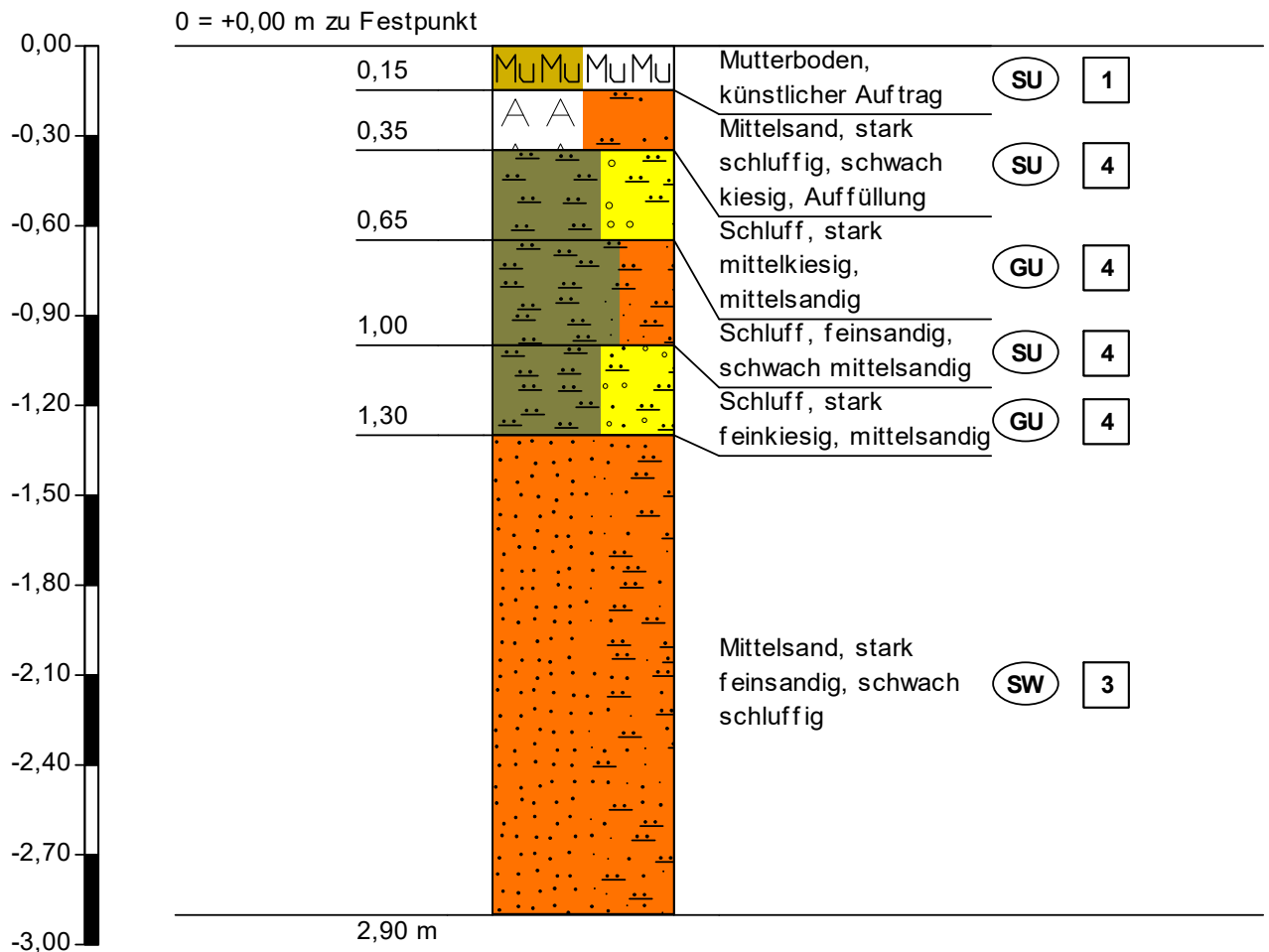


Höhenmaßstab 1:30

Objekt:
09600 Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr.
 Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/9, 351/10, 351/17, 351/20, 351/21, 351/22

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4032

Bohrung 5

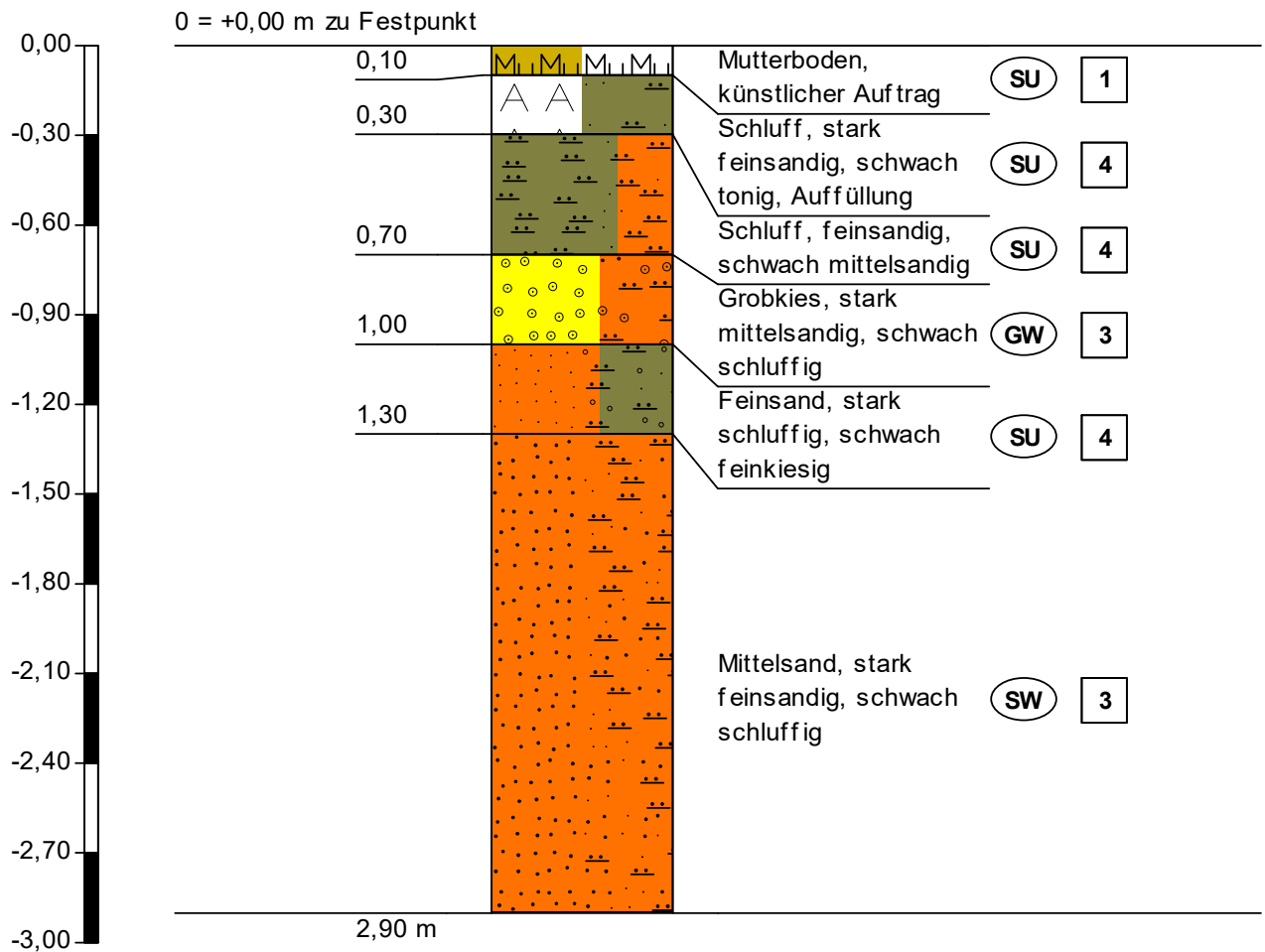


Höhenmaßstab 1:30

Objekt:
 09600 Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr.
 Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/9, 351/10, 351/17, 351/20, 351/21, 351/22

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4032

Bohrung 6

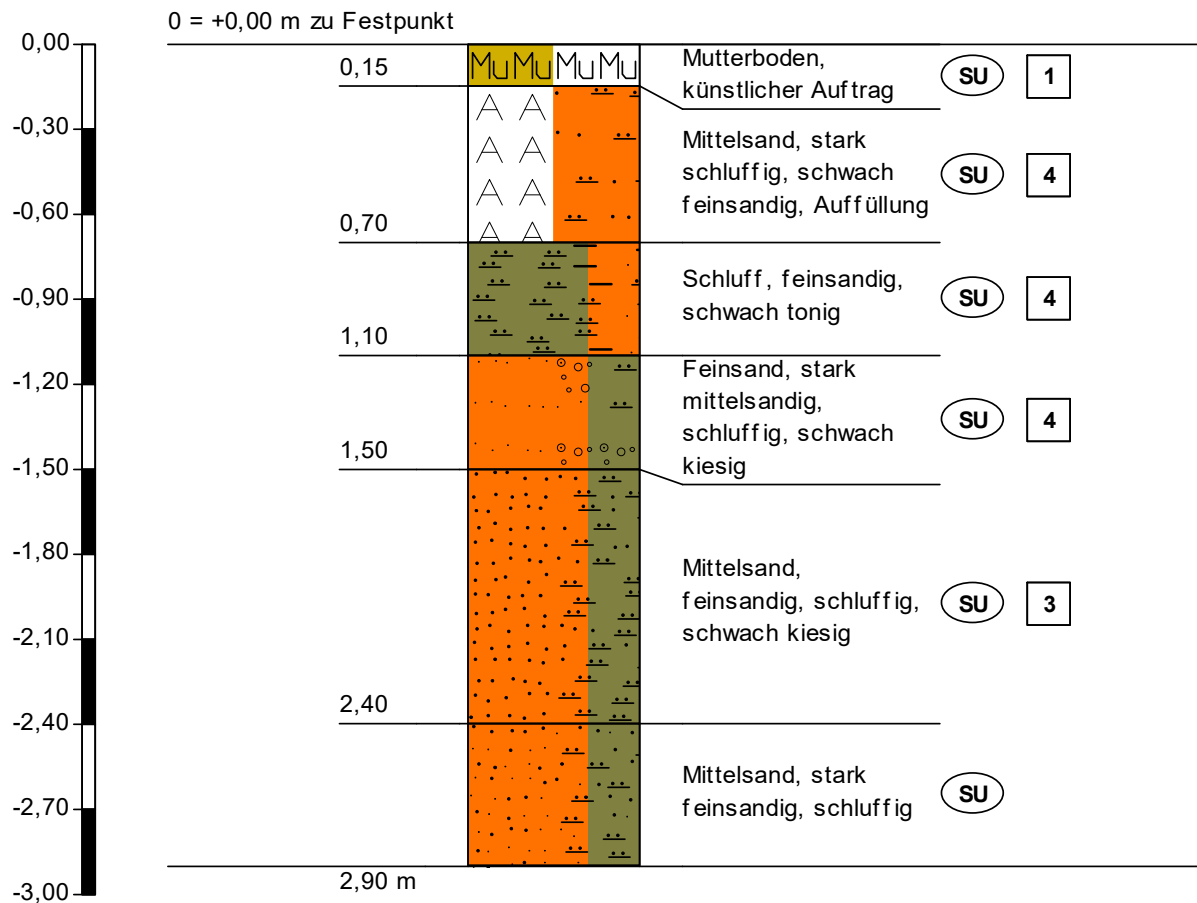


Höhenmaßstab 1:30

Objekt:
09600 Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr.
 Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/9, 351/10, 351/17, 351/20, 351/21, 351/22

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4032

Bohrung 7

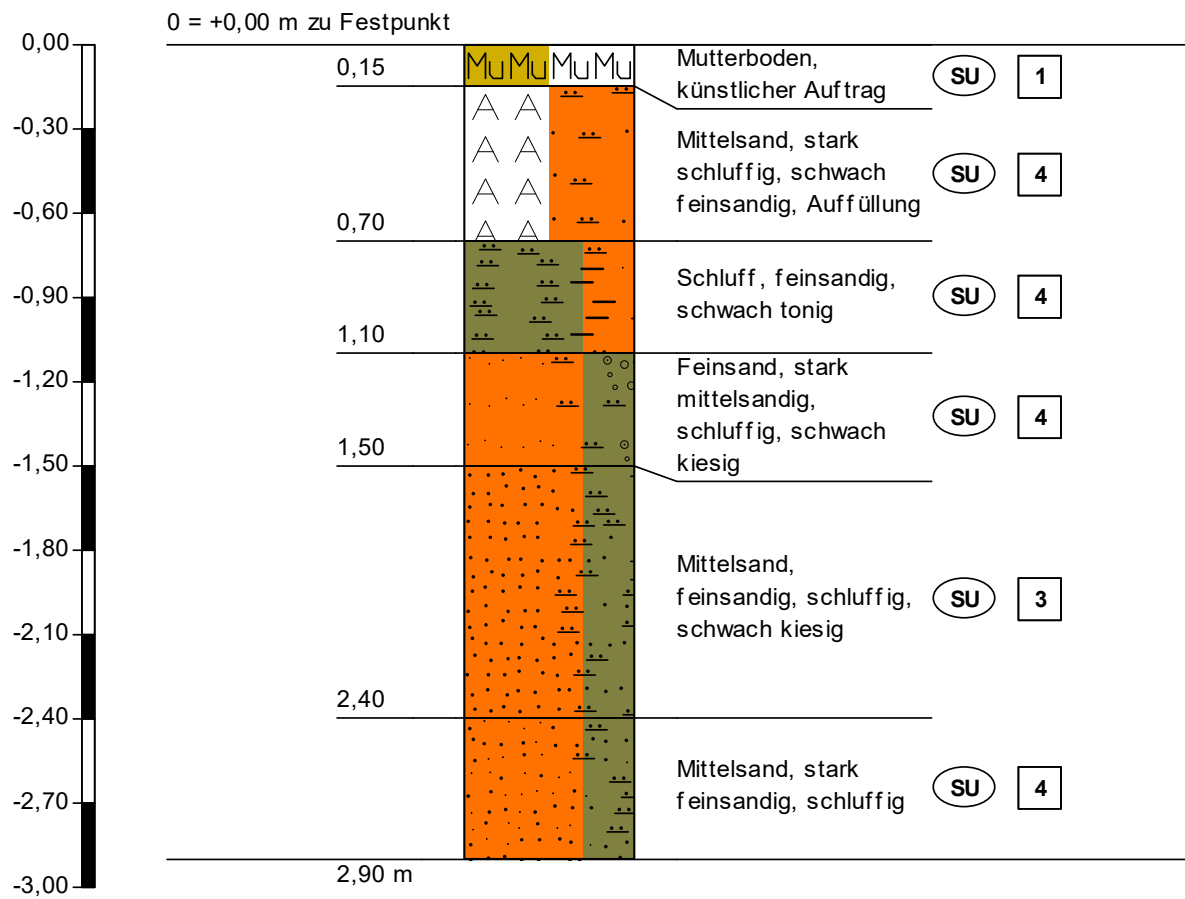


Höhenmaßstab 1:30

Objekt:
09600 Oberschöna OT Kleinschirma, Bahnhofstr.
 Gemarkung Kleinschirma, Flst. 351/9, 351/10, 351/17, 351/20, 351/21, 351/22

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4032

Bohrung 8



Höhenmaßstab 1:30