



GEOTECHNISCHE STELLUNGNAHME

ZU DEN VERSICKERUNGSVERHÄLTNISSEN LAUBENSTRASSE IN 01689 WEINBÖHLA

Auftraggeber HAMANN + KRAH stadtplanung architektur
Prießnitzstraße 7
01099 Dresden

Projekt Ergänzungssatzung
Laubenstraße
01689 Weinböhla

Projektnummer 20-1070-1

Projektingenieur Dipl.-Verk.wirtsch. Axel Hickethier
Dipl.-Ing. Katy Henniger
E-Mail · info@ibu-coswig.de
Telefon · (03523) 61 021

Datum 24.09.2020

M.Sc. Arne Lasch-Paszquier

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 Bauvorhaben und Aufgabenstellung.....	3
2 Durchgeführte Untersuchungen.....	3
3 Ergebnisse der Baugrunduntersuchung	4
3.1 Örtliche Verhältnisse	4
3.2 Baugrundsichtung.....	5
3.3 Eigenschaften der Baugrundsichten	6
3.4 Grundwasserverhältnisse	6
4 Beurteilung und Empfehlungen	7
4.1 Versickerbarkeit im Untersuchungsgebiet	7
4.2 Ableitung des Bemessungswertes für die Durchlässigkeit.....	7
4.3 Empfehlungen zu möglichen Versickerungsanlagen	8
5 Hinweise	9

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlagen 1	Lagepläne
Anlage 1.1	Übersichtslageplan
Anlage 1.2	Lage- und Aufschlussplan
Anlage 2	Aufschlussprofile
Anlage 3	Korngrößenverteilungen

UNTERLAGENVERZEICHNIS

- U 1 Leistungsangebot Nr. LA 20-107, IBU Coswig, 01.07.2020 und Auftragserteilung am 17.07.2020, durch Email Fr. Gommlich (HAMANN+KRAH)
- U 2 Lage- und Höhenplan mit eingetragenem Abgrenzungsvorschlag, BHB Vermessungs- und Ingenieurgesellschaft mbH, 31.07.2020
- U 3 Geologische Spezialkarte des Königreiches Sachsen, Blatt-Nr. 49, Sektion Kötzschenbroda-Oberau, Maßstab 1:25.000, einschl. Erläuterungen, II. Auflage, 1904
- U 4 Interaktive Karte Grundwasserstände/Quellschüttungen; www.umwelt.sachsen.de
- U 5 Arbeitsblatt DWA-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., April 2005

1 Bauvorhaben und Aufgabenstellung

Das Planungsbüro HAMANN + KRAH soll im Namen privater Auftraggeber eine Ergänzungssatzung zusammen mit einer Klarstellungssatzung für die östliche Laubenstraße in Weinböhla erarbeiten. Die zu ergänzenden Grundstücksteile sind im Abgrenzungsvorschlag (U 2) gekennzeichnet.

Das Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelttechnik (IBU) Coswig GbR wurde durch U 1 beauftragt, Baugrunduntersuchungen hinsichtlich der Versickerbarkeit durchzuführen und die Ergebnisse in einer Geotechnischen Stellungnahme zu dokumentieren und zu bewerten.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Am 28.08.2020 wurden zur Erkundung der Baugrundverhältnisse 5 Rammkernsondierungen (RKS) bis in Tiefen zwischen 2,4 m und 4,2 m unter GOK nach DIN EN ISO 22475-1 niedergebracht. Dabei wurden im Untersuchungsbereich nordwestlich der Laubenstraße (nachfolgend „AB 1“) 2 Aufschlüsse und südöstlich der Straße („AB 2“) 3 Aufschlüsse angeordnet. Im AB 2 wurde zusätzlich zu den ursprünglich vorgesehenen 2 Aufschlüssen eine dritte RKS (RKS 3.2) ausgeführt, da mit RKS 3.1 tiefreichende Auffüllungen angetroffen wurden, in denen i.d.R. nicht versickert werden darf.

Die Lage der Untersuchungsstellen ist aus dem Lage- und Aufschlussplan (Anlage 1.2) ersichtlich.

Die angetroffenen Böden wurden nach DIN EN ISO 14688 beurteilt und nach DIN 18196 klassifiziert. Von den für die Versickerung relevanten Baugrundsichten wurden 3 Korngrößenverteilungen nach DIN 18123 ermittelt.

3 Ergebnisse der Baugrunduntersuchung

3.1 Örtliche Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Gemeinde Weinböhla am Südwesthang der Elbtalsenke im östlichen Bereich der Laubenstraße. Das Gelände fällt großräumig etwa von Nordost nach Südwest ein.

Der AB 1 (Flurstücke 2782/25 und 2782/27) ist überwiegend mit Gras und vereinzelt Nadel- und Obstbäumen bewachsen. Im nordwestlichen Teil befindet sich eine Weinanbaufläche, im südwestlichen Teil ein ca. 2 m x 3 m großer Schuppen mit innenliegendem Brunnen. Die geodätischen Höhen im AB 1 liegen etwa zwischen 179 m NHN und 183 m NHN. Die Laubenstraße befindet sich in diesem Abschnitt in Einschnittslage mit Geländehöhen zwischen 178,5 m NHN und 181,0 m NHN. Sie wird nach Norden zum Flurstück 2782/25 durch eine Mauer begrenzt.

AB 2 umfasst das Gelände eines ehemaligen Ferienlagers (Flurstücke 2817/1 und 2819/1). Hier befinden sich ein Flachbau und ein 2- bzw. 3-geschossiges Gebäude sowie ein Container. Der Bewuchs ist überwiegend durch Grasflächen, unterbrochen von vereinzelt Bäumen und einem Bereich starken Busch-/Baumbewuchses, gekennzeichnet. Die geodätischen Höhen liegen etwa zwischen 181 m NHN und 184 m NHN (Gefälle etwa von Ost nach West).

Einen Eindruck von den derzeitigen örtlichen Verhältnissen vermitteln die Abbildungen 1 bis 4.



Abbildung 1: AB 1 nördlich der Laubenstraße, RKS 1, Blick Richtung Osten, 28.08.2020



Abbildung 2: AB 1 nördlich der Laubenstraße, RKS 2, Blick Richtung Südosten, 28.08.2020



Abbildung 3: AB 2 südlich der Laubenstraße, RKS 3.1 und 3.2, Blick Richtung Südosten, 28.08.2020



Abbildung 4: AB 2 südlich der Laubenstraße, RKS 4, Blick Richtung Nordwesten, 28.08.2020

3.2 Baugrundsichtung

Die Ergebnisse der Felduntersuchungen sind in den Aufschlussprofilen (Anlage 2) dargestellt und in nachfolgender Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Erkundete Baugrundsichtung

Baugrundsichtung	Dicke [m]	Schichtunterkante	
		[m unter GOK]	[m NHN]
Mutterboden (aufgefüllt)	0,05 ... 0,25	0,05 ... 0,25	-
Auffüllung ¹⁾ (nur AB 2, RKS 3.1 und RKS 4)	1,1 ... 3,2	1,3 ... 3,4	177,5 ... 180,9
Heidesand, umgelagert (nicht RKS 3.1)	0,35 ... 1,45	1,15 ... 1,65	179,7 ... 180,5
Heidesand (nicht RKS 3.1)	0,1 ... 2,2	1,25 ... 3,8	178,3 ... 179,7
Felszersatz	> 0,4 ... 2,2 ²⁾	> 2,4 ... 4,2 ²⁾	< 176,5 ... 178,4 ²⁾

¹⁾ Abweichungen möglich

²⁾ max. erkundet

Der Untergrund wird durch Syenit in seinen Verwitterungsstufen gebildet. Die Fels-OK ist unregelmäßig und stufig ausgebildet. Mit zunehmender Tiefe nimmt der Verwitterungsgrad ab. Der Übergang zum mäßig verwitterten Fels ist wenige Dezimeter bis Meter unter den erreichten Aufschlusstiefen anzunehmen.

Der Felszersatz wird i.d.R. von Heidesand bedeckt. Dieser wurde örtlich vollständig durch Auffüllung ersetzt (siehe RKS 3.1).

3.3 Eigenschaften der Baugrundsichten

In Tabelle 2 ist eine Beschreibung der angetroffenen Baugrundsichten enthalten.

Tabelle 2: Beschreibung der erkundeten Baugrundsichten nach DIN EN ISO 14688-1

Baugrundsicht	Beschreibung	Lagerungsdichte / Konsistenz
Auffüllung	<ul style="list-style-type: none"> – Mutterboden-Sand-Gemische in den oberen dm – Kies, stark sandig, tlw. schwach schluffig, Beimengungen von Müll – Sand, kiesig, Bauschuttbeimengungen – umgelagerter Heidesand mit Beimengungen von Bauschutt und Bauabfällen (u.a. Dämmwolle) – abweichende Zusammensetzung möglich! 	sehr locker bis mitteldicht
Heidesand, umgelagert	<ul style="list-style-type: none"> – enggestufter Sand, tlw. schwach kiesig, lokal schwach schluffig – dunkelbraun, hellgrau 	sehr locker bis mitteldicht
Heidesand	<ul style="list-style-type: none"> – enggestufter Sand, tlw. schwach schluffig – üw. hellbraun, tlw. braun 	locker bis mitteldicht
Felsersatz – Syenit	<p>Bohrgut:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kies-Sand-Gemische, schwach schluffig bis schluffig, örtlich stark schluffig – Steine möglich 	mitteldicht bis sehr dicht

Die laborativ ermittelten Körnungslinien von ausgewählten, für die Versickerung relevanten Baugrundsichten sowie die daraus korrelativ abgeleiteten Durchlässigkeitsbeiwerte sind in Anlage 3 enthalten. Unter Berücksichtigung regionaler Erfahrungen lassen sich für die hinsichtlich Versickerung relevanten Baugrundsichten folgende Durchlässigkeitsbeiwerte angeben:

- Heidesand: $k_f = 5 \cdot 10^{-5} \dots 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$
- Felsersatz: $k_f \leq 1 \cdot 10^{-6} \dots 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

3.4 Grundwasserverhältnisse

Bei der Erkundung am 28.08.2020 wurde in RKS 2 und RKS 4 Grundwasser in Tiefen von 2,6 m und 3,6 m unter GOK angetroffen, das entspricht ca. 178,6 m NHN. Die RKS 1, RKS 3.1 und RKS 3.2 waren bis zu ihren Endteufen grundwasserfrei.

Der dauerhaft zusammenhängende Grundwasserspiegel liegt im Untersuchungsgebiet nicht im versickerungsrelevanten Bereich (unterhalb Felsoberfläche). Bei dem angetroffenen Wasser handelt es sich um Schichten-/Sickerwasser, welches auf schwach durchlässigen Zonen aufstaut bzw. sich in mit Heidesand gefüllten Rinnen / Senken sammelt.

In dem in AB 1 befindlichen Brunnen wurde das – sich im/auf dem Fels sammelnde – Grundwasser am 28.08.2020 etwa bei 176,8 m NHN eingemessen, d.h. ca. 2 m unter Straßenniveau.

Es wird eingeschätzt, dass zur Erkundungszeit relativ hohe Niederschläge zu verzeichnen waren (etwa entsprechend einem MHW), so dass das Grundwasser zu anderen Zeiten deutlich tiefer liegt bzw. im relevanten Tiefenbereich gar nicht vorhanden ist.

4 Beurteilung und Empfehlungen

4.1 Versickerbarkeit im Untersuchungsgebiet

Für eine Versickerung müssen gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 (U 5) insbesondere folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- ausreichend große Durchlässigkeit des Sickerraumes: $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s} \leq k_f \leq 1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$
- ausreichend große Mächtigkeit des Sickerraumes: mind. 1 m, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand bzw. den Grundwasserstauer

Im Untersuchungsgebiet sind hinsichtlich der Anforderungen an die Durchlässigkeit der Heidesand (natürlich oder umgelagert) und überwiegend auch der Felszersatz für eine Versickerung von Niederschlagswasser geeignet. Stark schluffiger Felszersatz ist dagegen auf Grund der geringen Durchlässigkeit nicht geeignet. In Auffüllungen darf i.d.R. nicht versickert werden.

Hinsichtlich der 2. Randbedingung sollte im Untersuchungsgebiet mit Bezug auf Abschnitt 3.4 MHW ~ 178,5 m NHN zugrunde gelegt werden.

4.2 Ableitung des Bemessungswertes für die Durchlässigkeit

Nach Arbeitsblatt DWA-A 138 (U 5) sollten die aus Körnungslinien abgeleiteten Durchlässigkeitsbeiwerte für die Festlegung der Bemessungswerte mit dem Korrekturfaktor 0,2 abgemindert werden. Für den Heidesand wird auf der Grundlage umfangreicher örtlicher Erfahrungen sowie der Bodenansprache ein Korrekturfaktor von 0,8 als ausreichend eingeschätzt. Damit ergeben sich für die anstehenden versickerungsrelevanten bzw. versickerungsfähigen Schichten folgende Bemessungswerte der Durchlässigkeit:

- Heidesand: $k_{f,d} = 4 \cdot 10^{-5} \dots 8 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$
- Felszersatz: $k_{f,d} = 1 \cdot 10^{-6} \dots 2 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Die Durchlässigkeit des umgelagerten Heidesandes kann auf Grund der geringeren Lagerungsdichte mindestens genauso groß wie die des natürlich anstehenden Heidesandes angesetzt werden.

4.3 Empfehlungen zu möglichen Versickerungsanlagen

Grundsätze zu Versickerungsanlagen sind DWA-A 138 (U 5) zu entnehmen. Insbesondere ist sicherzustellen, dass von Versickerungsanlagen keine Schäden an Gebäuden und Anlagen ausgehen, was durch die angegebenen Mindestabstände zu gewährleisten ist.

Generell sollte in AB 1 eine Versickerung südlich-südwestlich (talseitig) einer neuen Bebauung angeordnet werden. Bei der Anordnung der beiden Aufschlüsse in diesem Bereich wurde dies berücksichtigt.

Bei den Aufschlüssen in AB 2 wurde die Lage zu den vorhandenen Gebäuden ebenfalls berücksichtigt. Auf Grund der großen Auffüllungsdicke südwestlich des Whs' I (RKS 3.1) sollte eine mögliche Versickerungsanlage nordwestlich des Gebäudes angeordnet werden (RKS 3.2).

Die Wahl des Versickerungssystems richtet sich u.a. nach dem Flächenbedarf und der Speicherkapazität. Auf Grund der wechselhaften Verhältnisse im Untersuchungsgebiet sind unterschiedliche Systeme sinnvoll bzw. möglich. Es eignen sich z.B. Rigolen- oder Rohr-Rigolenversickerungen. In Abbildung 5 ist eine Rohr-Rigolenversickerungsanlage schematisch dargestellt.

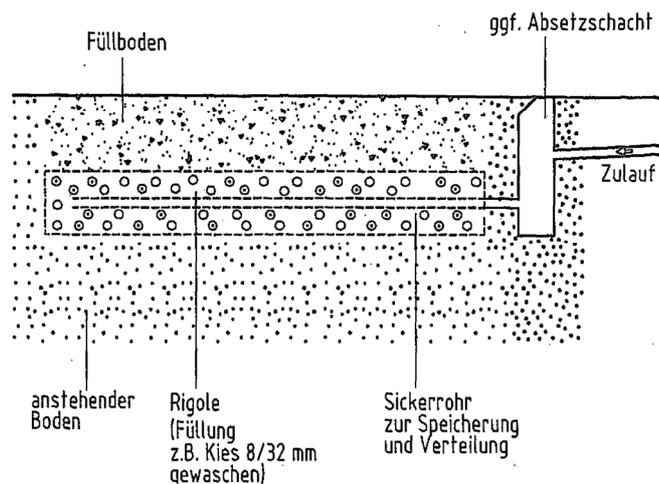


Abbildung 5: Prinzipdarstellung einer Rohr-Rigolenversickerungsanlage (U 5)

Bei der Rohr-Rigolenversickerung erfolgt die Niederschlagswasserzuleitung unterirdisch in einem in Kies oder anderem geeignetem Material gebetteten perforierten Rohrstrang (Rohrrigolenelement), der zur Geländeoberfläche hin mit einem Füllboden im Rohrgraben abgedeckt ist. Die Speicherkapazität ergibt sich aus den Querschnittsabmessungen der Rigole bzw. des Rohres, aus dem Porenvolumen des Füllmaterials und der beabsichtigten oder zur Verfügung stehenden Länge des Versickerungsstranges.

Eine deutliche Erhöhung der Speicherkapazität einer Rigole kann mit vorgefertigten Versickerungssystemen (z.B. Rausikko Boxen der Fa. REHAU) erreicht werden. Hierbei wird die in Abbildung 5 dargestellte (Kies-) Rigole durch Kunststoffelemente ersetzt. In Abbildung 6 ist ein schematischer Querschnitt für so ein System dargestellt.

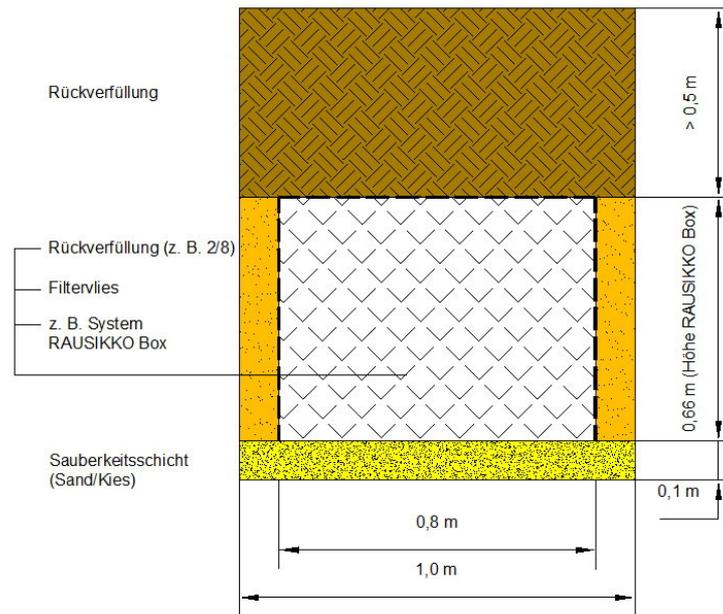


Abbildung 6: Prinzipdarstellung Querschnitt Rigole mit Füllkörpern (Kunststoffelemente)

Die Unterkante von Versickerungsanlagen sollte in den erkundeten Bereichen nicht tiefer als 179,5 m NHN liegen, um den nötigen Abstand zum Grundwasserstand bzw. zum Grundwasserstauer (Fels) einzuhalten.

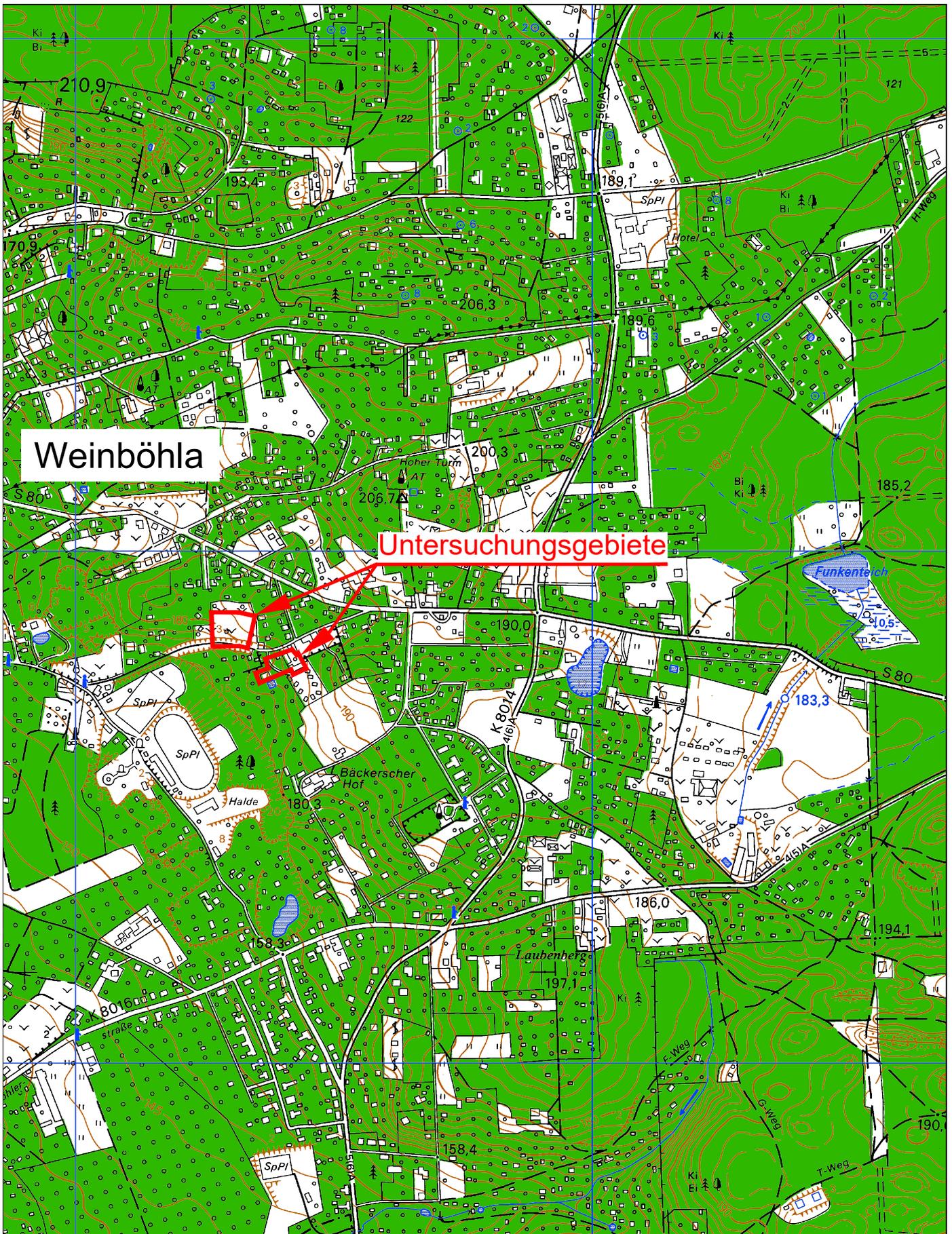
Auf Grund des oberflächlich anstehenden, durchlässigen Heidesandes stellen – insbesondere in AB 1 – auch Flächen- oder Muldenversickerungen eine mögliche Alternative dar.

5 Hinweise

Von den untersuchten Stellen wird im AB 1 (nördlich der Laubenstraße) aus derzeitiger Sicht der Bereich um RKS 2 für eine Versickerung empfohlen. Der mit RKS 1 erkundete, z.T. stark schluffige Felsersatz ist auf Grund seiner geringen Durchlässigkeit nicht für eine Versickerung mittels Rigolen geeignet. Hier kämen nur Flächen- oder Muldenversickerungen in Frage.

In AB 2 (südlich der Laubenstraße) ist der Bereich um RKS 4 auf Grund des bis 3,8 m Tiefe anstehenden Heidesandes sehr gut für die Versickerung von Niederschlagswasser geeignet. Eine Versickerung ist jedoch auch im Felsersatz – wie mit RKS 3.2 erkundet – möglich.

Im Hinblick auf die wechselhaften Verhältnisse (Felsoberkante, Feinkornanteil Felsersatz) werden für endgültige Bemessungen vertiefende Untersuchungen an den tatsächlichen Versickerungsstandorten empfohlen (sofern diese von den Untersuchungsstellen abweichen).



Weinböhla

Untersuchungsgebiete

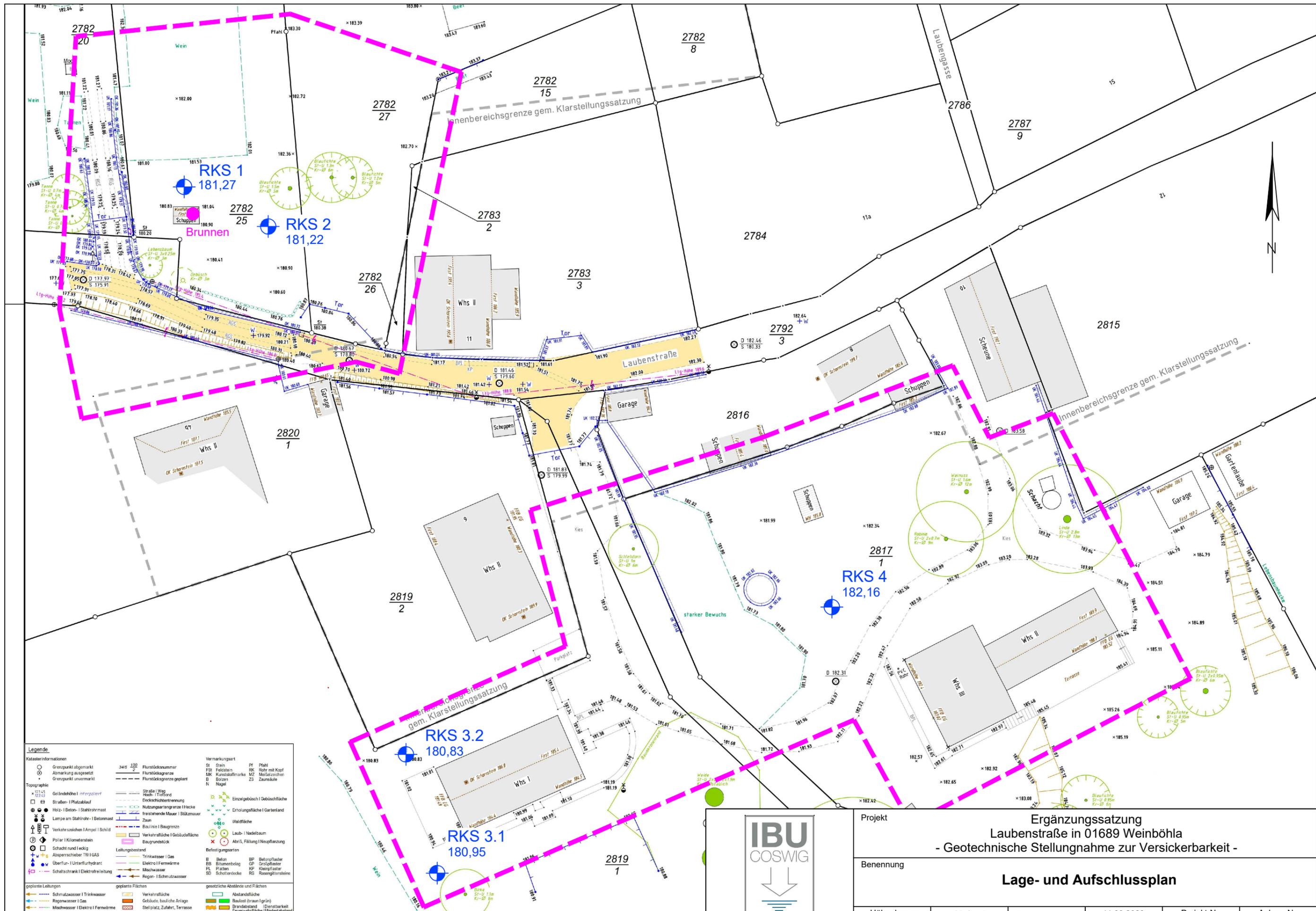


Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelttechnik
 Auerstraße 227 01640 Coswig
 Tel.: 03523-61021 E-Mail: info@ibu-coswig.de

Projekt Ergänzungssatzung
 Laubenstraße in 01689 Weinböhla
 - Geotechnische Stellungnahme zur Versickerbarkeit -

Benennung **Übersichtslageplan**

Höhenbezug	Maßstab	Datum	11.09.2020	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.
-	1 : 10.000	bearbeitet	Hickethier	20-1070-1	1.1
		geprüft	Henniger		



Legende

Katasterinformationen	Topographie	Vermerkungsart	Befestigungsarten
○ Grenzpunkt abgemarkt ○ Abmarkung ausgesetzt ○ Grenzpunkt unvermarkt	× 123.45 × 123.45 □ Straßenschild □ Holz- / Beton- / Stahlrohrmast □ Lampe am Stahlrohr- / Betonmast □ Verkehrsschild / Ampel / Schild □ Poller / Kilometerstein □ Schacht rund / eckig □ Absperrschieber TW / GAS □ Überflur- / Unterflurhydrant □ Schaltschrank / Elektrofreileitung	St Stein FSZ Felstein MK Kunststeinmarke B Bolzen N Nagel	B Beton BB Bitumenbelag PL Platten SD Schotterdecke BP Belongpflaster GP Grobpfaster KP Kleinfpflaster RG Rasengrassnarbe
— Flurstücksnummer — Flurstücksgrenze — Flurstücksgrenze geplant	— Straße / Weg — Hoch- / Tiefbord — Dachschichtenentwässerung — Nutzungsgartengrenze / Hecke — freistehende Mauer / Stützmauer — Zaun — Boule / Baugrenze — Verkehrsfläche / Gebäudefläche — Baugrundstück — Leitungsbestand — Trinkwasser / Gas — Elektro / Fernwärme — Mischwasser — Regen- / Schmutzwasser	PF Pfahl RK Rohr mit Kopf M2 Metallzeichen ZS Zaunsäule	— Einzelgebäude / Gebäuschlechte — Erholungsfläche / Gartentand — Waldfläche — Laub- / Nadelbaum — Abriss, Fällung / Neupflanzung
geplante Leitungen	geplante Flächen	gesetzliche Abstände und Flächen	
— Schmutzwasser / Trinkwasser — Regenwasser / Gas — Mischwasser / Elektro / Fernwärme	— Verkehrsfläche — Gebäude, bauliche Anlage — Stellplatz, Zufahrt, Terrasse	— Abstandsfläche — Bauland (braun / grün) — Brandabstand (Dienbarkeit, Feuerwehrrfläche, Mindestabstand)	

IBU COSWIG

Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelttechnik
Auerstraße 227 01640 Coswig
Tel.: 03523-61021 E-Mail: info@ibu-coswig.de

Projekt		Ergänzungssatzung Laubenstraße in 01689 Weinböhla - Geotechnische Stellungnahme zur Versickerbarkeit -		
Benennung		Lage- und Aufschlusplan		
Höhenbezug	Maßstab	Datum	11.09.2020	Projekt-Nr.
DHHN 2016	1 : 400	bearbeitet	Henniger	20-1070-1
		geprüft	Lasch-Paszquier	Anlage-Nr. 1.2

nördlich Laubenstraße

RKS 1
181,27 m NHN

RKS 2
181,22 m NHN

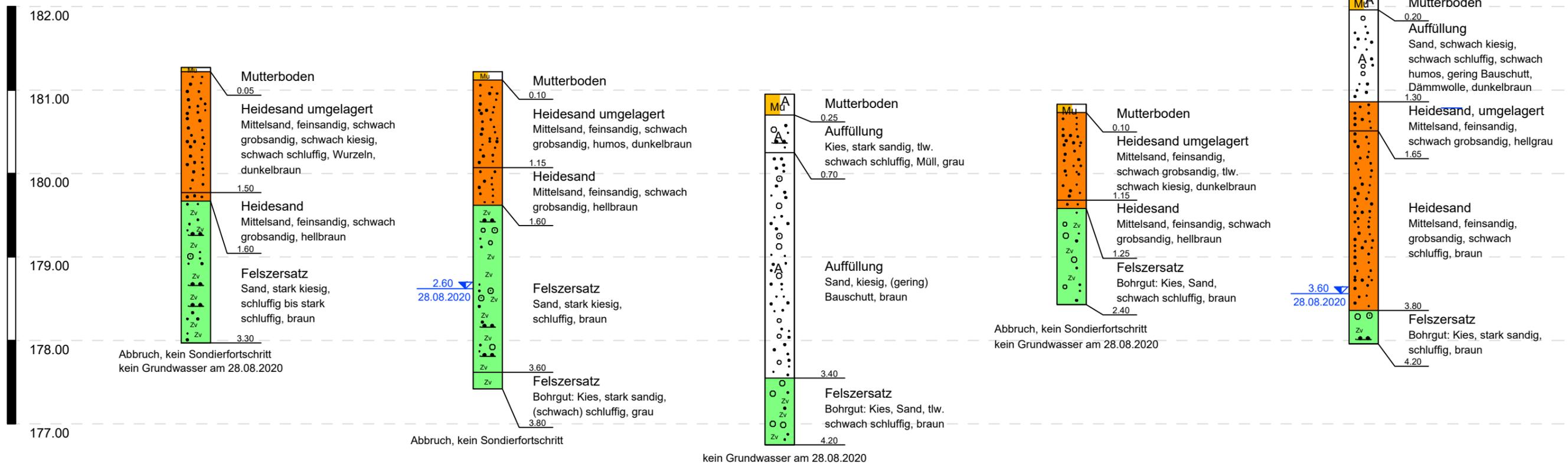
südlich Laubenstraße

RKS 3.1
180,95 m NHN

RKS 3.2
180,83 m NHN

RKS 4
182,16 m NHN

m NHN



Grundwasser



Grundwasser nach Bohrende

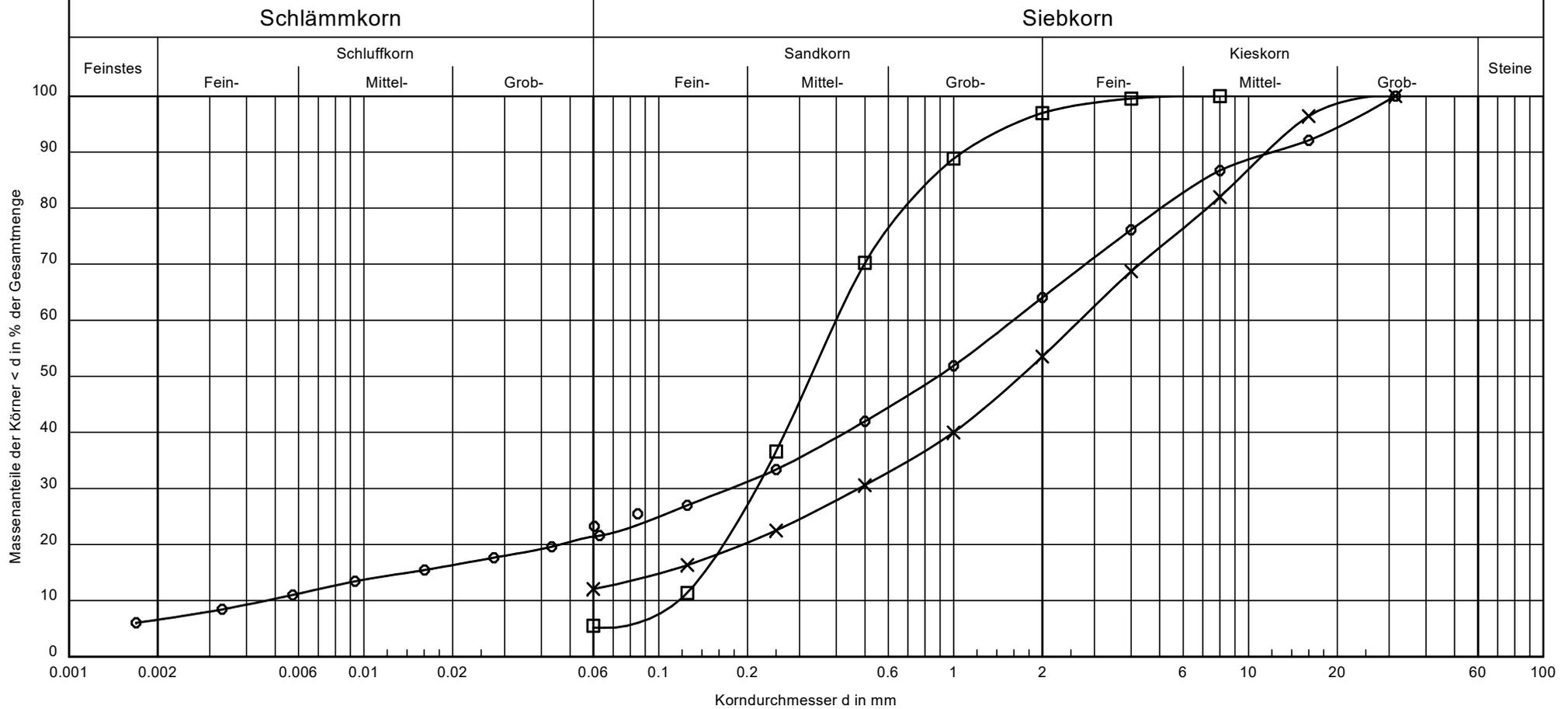
 Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelttechnik Auerstraße 227 01640 Coswig Tel.: 03523-61021 E-Mail: info@bu-coswig.de	Projekt Ergänzungssatzung Laubenstraße in 01689 Weinböhla - Geotechnische Stellungnahme zur Versickerbarkeit -				
	Benennung Aufschlussprofile				
	Höhenbezug	Maßstab	Datum	01.09.2020	Projekt Nr.
DHHN 2016	1 : 50	bearbeitet	Hickethier	20-1070-1	2
		geprüft	Henniger		



IBU Coswig GbR
 Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelttechnik
 Auerstraße 227 01640 Coswig
 Tel.: 03523/61021 E-Mail: info(at)ibu-coswig.de

Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 181230 und Kornband

Projekt: Ergänzungssatzung Laubenstraße in 01689 Weinböhla
 Probe entnommen am: 28.08.2020
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung



Signatur	○ — ○	× — ×	□ — □
Baugrundsicht:	Felszersatz	Felszersatz	Heidesand
Entnahmestelle:	RKS 2	RKS 3.2	RKS 4
Entnahmetiefe:	1,6 - 3,6 m	1,25 - 2,4 m	1,65 - 3,8 m
Bodenart:	Sand, stark kiesig, schluffig	Kies, Sand, schwach schluffig	Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach schluffig
Bodengruppe:	SU*	GU	SU
k [m/s] korrelativ:	~ 5*10 ⁻⁶	~ 8*10 ⁻⁵	1.2 · 10 ⁻⁴
T/U/S/G [%]:	6.6/15.0/42.5/35.9	- /12.3/41.2/46.5	- /5.2/91.8/3.0

Bemerkungen:
 Die dargestellten Korngrößenverteilungen stellen nur den vorhandenen Korngrößenbereich bis Kies dar. Vorhandene Steine und evtl. vorh. Blöcke können mit den verwendeten Sieben nicht erfasst werden.

Projekt-Nr.:
 20-1070-1
 Anlage: 3