IBU Coswig · Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelttechnik
Postadresse Auerstraße 227 · 01640 Coswig (bei Dresden)
E-Mail · info@ibu-coswig.de · **Web** · www.ibu-coswig.de
Telefon · (03523) 61 021 · **Telefax** · (03523) 61 022

GEOTECHNISCHE STELLUNGNAHME

ZU DEN VERSICKERUNGSVERHÄLTNISSEN HÖHENWEG IN 01689 NIEDERAU

Auftraggeber	Gemeinde Niederau Rathenaustraße 4 01689 Niederau
Projekt	Bebauungsplan „Höhenweg Niederau“ TP 2: Versickerung von Niederschlagswasser 01689 Niederau
Projektnummer	21-1018-2
Projektingenieur	Dipl.-Ing. Katy Henniger E-Mail · info@ibu-coswig.de Telefon · (03523) 61 021
Datum	20.05.2021

M.Sc. Arne Lasch-Paszkier

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1 Bauvorhaben und Aufgabenstellung 4
2 Durchgeführte Untersuchungen 4
3 Ergebnisse der Baugrunduntersuchung 4
3.1 Örtliche Verhältnisse 4
3.2 Baugrundschichtung 6
3.3 Beschreibung und Eigenschaften der Baugrundschichten 7
3.4 Grundwasserverhältnisse 9
4 Beurteilung und Empfehlungen 9
4.1 Versickerbarkeit im Untersuchungsgebiet 9
4.2 Ableitung des Bemessungswertes für die Durchlässigkeit 10
4.3 Versickerungseignung der Baugrundstücke 10
4.4 Empfehlungen zu möglichen Versickerungsanlagen 11
5 Hinweise 12

ANLAGENVERZEICHNIS

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

UNTERLAGENVERZEICHNIS

U 1 Leistungsangebot Nr. LA 21-028-1, IBU Coswig, 182.03.2021 und Auftragsschreiben vom 18.03.2021

U 2 Aufgabenstellung, Arnold Consult AG, erhalten mit der Aufforderung zur Angebotsabgabe am 16.02.2021

U 3 Geologische Karte von Sachsen, Nr. 49, Blatt Kötzschenbroda-Oberau, Maßstab 1 : 25 000, einschließlich Erläuterungen, II. Auflage, 1904

U 4 Flurkarte mit händischem Eintrag der geplanten Straßenführung, erhalten vom AG am 21.01.2021

U 5 Lage- und Höhenplan, Vermessungsbüro Krüger, 29.06.2020

U 6 Lageplan Variante 3 – Studie, Arnold Consult AG, 14.09.2020

U 7 Rechtsplan – Vorentwurf, Hamann+Krah PartG mbB, 25.09.2020

U 8 Geotechnischer Bericht zum Bebauungsplan „Höhenweg Niederau“, TP 1: Erschließung, IBU Coswig GbR, 18.05.2021

U 9 Geoportal Sachsenatlas, http://geoportal.sachsen.de/, 13.05.2021

U 10 Interaktive Karte Grundwasserstände/Quellschüttungen; www.umwelt.sachsen.de

U 11 Kaubisch, M. und Fischer, M., Untersuchungen zur hydrogeologischen Erkundung und entwässerungstechnischen Beherrschung von restwasserführenden Horizonten in gestörten pleistozänen Ablagerungen, Neue Bergbautechnik, Oktober 1989, Heft 10

U 12 Beyer, W., Zur Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit von Kiesen und Sanden aus der Kornverteilungskurve, Wasserwirtschaft - Wassertechnik,14 (1964), H. 6

U 13 Bedienhinweise zum Programm für die Auswertung von Korngrößenanalysen im Fachinformationssystem Hydrogeologie, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Version 1.1, Januar 2009

U 14 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 Büro Hamann + Krah Stadtplanung und Architektur plant im Auftrag der Gemeinde Niederau ein Bebauungsgebiet mit 12 neuen Einfamilienhäusern beidseitig des Höhenweges. Die Erschließungsplanung (Leitungs- und Straßenbau) erfolgt durch die Arnold Consult AG.

Das Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelttechnik (IBU) Coswig GbR wurde gemäß U 1 durch die Gemeinde Niederau beauftragt, Baugrunduntersuchungen hinsichtlich der Versickerbarkeit auf den zu bebauenden Grundstücken durchzuführen und die Ergebnisse in einer Geotechnischen Stellungnahme zu dokumentieren und zu bewerten. Die Planungsgrundlage für die Erschließung (Straßen- und Kanalbau Höhenweg) wird in einem gesonderten Bericht (U 8) behandelt.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Im Zeitraum 29.03. bis 21.04.2021 wurden zur Erkundung der Baugrundverhältnisse auf den Bebauungsflächen beidseitig des Höhenweges 10 Rammkernsondierungen (RKS 7 bis 16) nach DIN EN ISO 22475-1 bis in Tiefen zwischen 2,0 m und 3,4 m unter GOK niedergebracht. Alle Aufschlüsse mussten bei Geräteauslastung im zersetzten bis stark verwitterten Fels bzw. auf OK Fels abgebrochen werden. 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 Baugrundschichten wurden im Rahmen der vorliegenden Stellungnahme 6 Korngrößenverteilungen nach DIN 18123 ermittelt.

Bei den folgenden Darstellungen und Folgerungen werden außerdem die Erkundungsergebnisse aus U 8 mit berücksichtigt bzw. einbezogen.

3 Ergebnisse der Baugrunduntersuchung

3.1 Örtliche Verhältnisse

Die Lage des Untersuchungsgebietes kann dem Übersichtslageplan (Anlage 1.1) entnommen werden. Das B-Plangebiet befindet sich ca. 2 km östlich des Ortskernes von Niederau im Ortsteil Oberau an einem großräumig in westliche Richtung einfallendem Hang. Im Nordosten schließt sich an das Gebiet der Friedewald an. Unweit der südlichen Begrenzung beginnt die Nachbargemeinde Weinböhla.

Der Höhenweg zweigt von der Straße „Am Waldacker“ in südöstlicher Richtung ab. Die beidseitig angrenzenden Flächen werden derzeit überwiegend als Garten- und Wochenendgrundstücke genutzt und sind dementsprechend bewachsen bzw. bebaut.

Die Geländehöhen im Untersuchungsgebiet liegen zwischen ca. 172 m NHN im Osten – Nordosten und ca. 155 m NHN im Westen – Südwesten (Abweichungen möglich). Der Höhenweg verläuft generell im Anschnitt des Hanges. In diesen haben sich kleinere Täler eingeschnitten, die sich bei starken Niederschlägen mit Wasser füllen und zu Bachläufen werden. Etwa bei Station 0+220 kreuzt der Höhenweg den in diesem Bereich verfüllten, trockengefallenen „Niederauer Bahnhofsgraben“ (Flurstück 746) und bei Station 0+060 das temporär wasserführende Gewässer und Biotop, naturnaher Grabenabschnitt am Höhenweg‘ (Flurstück 761). Im Bereich des Höhenweges sind die beiden Gewässer verrohrt.

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

Abbildung 1: Aufschlussansatzpunkt RKS 9 im Flurstück 759, Blick Richtung West-Südwest, 20.04.2021

Abbildung 2: Aufschlussansatzpunkt RKS 11 im Flurstück 756/1, Blick Richtung Südwest, 21.04.2021

Abbildung 3: Aufschlussansatzpunkt RKS 13 im Flurstück 729, Blick Richtung Nordost, 21.04.2021

Abbildung 4: Aufschlussansatzpunkt RKS 15 im Flurstück 731, Blick Richtung Südost, 20.04.2021

3.2 Baugrundschichtung

Geologisch gesehen befindet sich das Untersuchungsgebiet im Grenzbereich der regionalgeologischen Einheiten der Coswiger Heidesandterrasse und der Lößnitzhänge. Der Festgesteinsuntergrund besteht aus Granit und seinen Verwitterungsstufen, der örtlich von (z.T. umgelagertem) Heidesand bedeckt ist. Die oberflächennahen Bereiche sind entsprechend der Bebauung / Nutzung anthropogen beeinflusst.

Die Ergebnisse der Felduntersuchungen sind in den Aufschlussprofilen (Anlage 2) dargestellt und unter Berücksichtigung von U 8 in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Erkundete Baugrundschichtung im Bebauungsgebiet „Höhenweg Niederau“

Baugrundschicht	Dicke [m]	Schichtunterkante [m unter GOK]
Mutterboden / Auffüllung	0,0 … 0,7)1	0,0 … 0,7)1
Heidesand (nur örtlich vorhanden)	0,2 … 1,1	0,5 … 1,6
Felszersatz, bindig	0,5 … 2,9)2	2,0 … 3,5)2
Felszersatz, nichtbindig (nur örtlich vorhanden)	0,6 … 1,8)2	1,8 … 3,2)2
Fels, stark verwittert (Granit) (nur örtlich aufgeschlossen)	0,1 … 0,3)2	2,0 … 3,4)2

)1 Auffüllung auch tiefer möglich im Bereich von Bachquerungen, Leitungsgräben, Bebauungen, sonstigen Anlagen
)2 max. erkundet

Der i.F. aufgeführte „Heidesand“ kann sowohl natürlich abgelagert als auch umgelagert sein. Da eine Unterscheidung nur schwer möglich und hinsichtlich der Bauaufgabe auch nicht relevant ist, wird eine diesbezügliche Trennung nicht vorgenommen.

Da der Hanglehm nur lokal und mit geringer Schichtdicke auftritt, wird er nachfolgend nicht gesondert ausgehalten, sondern dem Felszersatz zugeordnet.

Die Dicke der Auffüllung entspricht im Kreuzungsbereich mit den in Abschnitt 2 genannten verrohrten / verfüllten Bachgräben deren Tiefen und kann insbesondere in diesen Bereichen auch größer sein als erkundet.

Die Felsoberkante steigt im Untersuchungsgebiet generalisiert etwa von West nach Ost (entsprechend der Geländeoberfläche) an, ist jedoch stufig und unregelmäßig ausgebildet. Außerdem ist mit wechselnder Festigkeit innerhalb sämtlicher Felsverwitterungszonen zu rechnen. Felsaufragungen sind möglich. Der Übergang vom Felszersatz zum stark verwitterten Fels ist fließend und nicht immer genau abgrenzbar. Der Fels kann mit der verwendeten Aufschluss-

technik i.d.R. nur wenige Dezimeter bei starker Verwitterung aufgeschlossen werden. In diesem Fall wird der Fels zerschlagen und kann in situ deutlich kompakter anstehen als im Bohrgut. Wenige Dezimeter unterhalb der erreichten Endteufen ist der Übergang zum Festgestein anzunehmen.

Im Folgenden wird der Felszersatz hinsichtlich der Versickerungseignung in „Felszersatz, bindig“ und „Felszersatz, nichtbindig“ unterschieden. Die beim Bohrvorgang zerschlagenen Bereiche mit ≤ 20 % Feinkorngehalt werden als „Fels, stark verwittert“ bezeichnet. Die in den Aufschlussprofilen als „Felszersatz bis stark verwittert“ bezeichneten Bereiche werden bis 0,2 m oberhalb der Endteufe dem „Felszersatz, nichtbindig“ und darunter dem „Fels, stark verwittert“ zugeordnet.

3.3 Beschreibung und Eigenschaften der Baugrundschichten

In Tabelle 2 ist eine Beschreibung der angetroffenen Baugrundschichten enthalten. Bei den natürlichen Schichten werden wieder die Ergebnisse gemäß U 8 berücksichtigt.

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

Baugrundschicht	Beschreibung	Lagerungsdichte
Auffüllung	– Sand-Kies-Gemische, schwach schluffig bis schluffig – tlw. humos – örtlich Splitt (Bereich Einfahrten, Wege) – **abweichende Zusammensetzung möglich!**	locker bis mitteldicht
Heidesand	– Mittelsand, feinsandig, grobsandig, tlw. schwach schluffig, oft schwach kiesig bis kiesig	locker bis mitteldicht
Hanglehm	– Schluff, stark sandig, schwach kiesig bis kiesig – graubraun, braun	steif bis halbfest
Felszersatz, bindig	– Gemische aus Sand, Kies, Ton und Schluff in wechselnden Anteilen – bindiger Charakter – Feinkorngehalt > 25 %, i.d.R. > 30 % … 50 % – Steine möglich (mit Aufschlussverfahren nicht erfassbar)	steif bis fest
Felszersatz, nichtbindig	Bohrgut (tlw. zerschlagen): – Kies-Sand-Gemische, schwach schluffig bis schluffig, – nichtbindiger Charakter – Feinkorngehalt i.d.R. 20 %, max. 30 % – wahrscheinlich steinig (mit Aufschlussverfahren nicht erfassbar)	mitteldicht bis sehr dicht
Fels, stark verwittert	Bohrgut (zerschlagen): – Kies-Sand-Gemische, schwach schluffig bis schluffig, – wahrscheinlich steinig (mit Aufschlussverfahren nicht erfassbar) – steht in ungestörter Lagerung deutlich **kompakter** an!!	-

Die laborativ ermittelten Körnungslinien von ausgewählten, für die Versickerung relevanten Baugrundschichten sowie die daraus korrelativ abgeleiteten Durchlässigkeitsbeiwerte sind in Anlage 3 enthalten und in Tabelle 3 zusammengefasst. In U 13 sind die Grundlagen der k_f-Wertberechnung aus den Korngrößenverteilungen dargestellt. Danach unterliegen die von verschiedenen Autoren (u.a. Beyer, Kaubisch, Zieschang) entwickelten empirischen Formeln zur Berechnung der k_f-Werte unterschiedlichen Anwendungsgrenzen, die bei der Ableitung der Werte z.T. vernachlässigt wurden. Dafür wurden zur Verifizierung – wo möglich – verschiedene Verfahren angewendet. Für den Felszersatz stellt diese Vorgehensweise generell nur eine Tendenz dar. Für den Fels, stark verwittert können ist die Ermittlung von Körnungslinien nicht sinnvoll.

Tabelle 3: Ergebnisse aus den laborativ ermittelten Korngrößenverteilungen (Anlage 3)

untersuchte Probe		Versuchsart und Versuchsergebnisse			
Aufschluss	Tiefe [m]	Bodenansprache	Bodengruppe	Feinkorn-gehalt	$k_{f,Sieb}$)1 [m/s]
Heidesand					
RKS 2 (U 8)	0,9 – 1,5	Sand, feinkiesig, schwach schluffig	SU	14,3	$3{,}2 \cdot 10^{-5}$ (U)
RKS 9	0,1 – 1,1	Mittelsand, feinsandig, grobsandig	SE	4,8	$1{,}5 \cdot 10^{-4}$ (Z) $1{,}3 \cdot 10^{-4}$ (B) $6{,}2 \cdot 10^{-5}$ (U)
Felszersatz, nichtbindig					
RKS 7	0,2 – 2,0	Kies, Sand, schwach schluffig	GU	7,7	$7{,}4 \cdot 10^{-5}$ (Z) $6{,}4 \cdot 10^{-5}$ (B) $2{,}5 \cdot 10^{-4}$ (U)
RKS 12	1,3 – 2,3	Sand, stark kiesig, schluffig	SU*	15,5	$2{,}5 \cdot 10^{-5}$ (U)
Felszersatz, bindig					
RKS 1 (U 8)	1,2 – 3,0	Schluff, Ton, stark sandig, schwach kiesig	TL-TM	48,6	$< 1 \cdot 10^{-8}$ (K)
RKS 3 (U 8)	1,6 – 3,5	Sand, schluffig, schwach kiesig (schwach tonig)	SU*	25,9	$4 \cdot 10^{-7}$ (K)
RKS 9	1,8 – 2,6	Sand, schluffig, kiesig, schwach tonig	SU*	30,5	$1 \cdot 10^{-7}$ (K)
RKS 10	1,0 – 2,9	Sand, kiesig, tonig, schwach schluffig	ST*	36,7	$5 \cdot 10^{-8}$ (K)
RKS 13	0,3 – 3,2	Sand, tonig, schluffig, schwach kiesig	TL-ST*	41,6	$2 \cdot 10^{-8}$ (K)

)1 korrelativ abgeleitet gemäß U 13 (tlw. unter Vernachlässigung der Anwendungsgrenzen) nach bzw. in Anlehnung an Kaubisch (K), USBR (U), Besyer (B), Zieschang (Z)

Auf der Grundlage der Tabelle 3 sowie der Bodenansprachen lassen sich für die anstehenden Baugrundschichten folgende Bandbreiten für die Durchlässigkeitsbeiwerte angeben:

- Heidesand: $k_f = 2 \cdot 10^{-5}$ bis $1 \cdot 10^{-4}$ m/s
- Felszersatz, nichtbindig: $k_f = 5 \cdot 10^{-6}$ bis $2 \cdot 10^{-4}$ m/s
- Felszersatz, bindig: $k_f < 1 \cdot 10^{-8}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s

3.4 Grundwasserverhältnisse

Bei der Erkundung zwischen dem 29.03. und dem 21.04.2021 wurde nur in RKS 14 Grundwasser in einer Tiefe von 1,4 m unter GOK angetroffen. In den Aufschlüssen RKS 1 bis RKS 3 aus U 8 (März 2021) wurde nach Bohrende Grundwasser in Tiefen zwischen 0,9 m und 1,45 m eingemessen. Alle anderen Aufschlüsse waren bis zu ihren Endteufen grundwasserfrei.

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. Ein dauerhafter und zusammenhängender Grundwasserspiegel ist im Untersuchungsgebiet im relevanten Tiefenbereich nicht vorhanden. Insbesondere während und nach Niederschlagsereignissen oder zur Schneeschmelze muss jedoch mit derartigem Sicker-/ Schichtenwasser gerechnet werden.

4 Beurteilung und Empfehlungen

4.1 Versickerbarkeit im Untersuchungsgebiet

Für eine Versickerung müssen gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 (U 14) insbesondere folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- ausreichend große Durchlässigkeit des Sickerraumes: $1 \cdot 10^{-6}$ m/s ≤ k_f ≤ $1 \cdot 10^{-3}$ 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 nur der Heidesand und der Felszersatz, nichtbindig für eine Versickerung von Niederschlagswasser geeignet, ggf. auch der Fels, stark verwittert. Im bindigen Felszersatz kann dagegen auf Grund der schwachen bis sehr schwachen Durchlässigkeit nicht versickert werden.

Um die 2. Randbedingung zu gewährleisten, muss die Unterkante einer Versickerungsanlage mind. 1 m oberhalb des bindigen Felszersatzes (für eine Versickerung im Heidesand) bzw. mind. 1 m oberhalb der Aufschlussendteufen (für eine Versickerung im nichtbindigen Felszersatz und / oder Heidesand) angeordnet werden.

4.2 Ableitung des Bemessungswertes für die Durchlässigkeit

Nach Arbeitsblatt DWA-A 138 (U 14) 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 örtlicher Erfahrungen sowie der Bodenansprache ein Korrekturfaktor von 0,5 als ausreichend eingeschätzt. Damit ergeben sich für die anstehenden versickerungsrelevanten Schichten folgende (gerundete) Bemessungswerte der Durchlässigkeit:

- Heidesand: $k_{f,d} = 1 \cdot 10^{-5}$ bis $5 \cdot 10^{-5}$ m/s
- Felszersatz, nichtbindig: $k_{f,d} = 1 \cdot 10^{-6}$ bis $5 \cdot 10^{-5}$ m/s
- Felszersatz, bindig: geschätzt $k_{f,d} < 1 \cdot 10^{-6}$ (außerhalb des für eine Versickerung erforderlichen Bereiches)

4.3 Versickerungseignung der Baugrundstücke

In Tabelle 4 sind die geologischen und hydrologischen Randbedingungen für die einzelnen Grundstücke zum derzeitigen Kenntnisstand zusammengestellt.

Tabelle 4: Bewertung der Untersuchungsstellen hinsichtlich der Versickerbarkeit

Flurstück	Aufschlüsse	versickerungsrelevante Schicht	OK Versickerungs-schicht [m unter GOK]	OK Stauer geschätzt [m u. GOK]
762/1	RKS 7	Felszersatz, nichtbindig bis stark verwittert	~ 0,2	~ 2,5 … 3,0
760/1 Nord	RKS 8		~ 0,7	
760/1 Süd 759	RKS 9	Heidesand	~ 0,1	~ 1,1
		Fels, stark verwittert	~ 2,6	~ 3,0 … 3,5
758/1	RKS 10	Fels, stark verwittert	~ 2,9	~ 3,5 … 4,0
756/1	RKS 11	Felszersatz, nichtbindig bis stark verwittert	~1,5	~ 2,5 – 3,0
754	nicht erkundet			
728	RKS 12	Felszersatz, nichtbindig bis stark verwittert	~ 1,3	~ 2,5 … 3,0
729	RKS 13	Fels, stark verwittert	~ 3,2	~ 3,5 … 4,0
730	RKS 14		~ 2,9	
731	RKS 15	Felszersatz, nichtbindig bis stark verwittert	~ 1,0	~ 2,5 … 3,0
732	RKS 16		~ 2,1	~ 3,5 … 4,0
733	RKS 3	nicht versickerungsfähig bis 3,5 m Tiefe (Felszersatz bindig)		

Mit Bezug auf Tabelle 4 wird die Versickerungsfähigkeit von Niederschlagswasser im Untersuchungsgebiet auf der Grundlage der bisherigen Erkundung wie folgt zusammengefasst:

- rote Markierung: keine Versickerung möglich, da bindiger Felszersatz bis Endteufe
- orange Markierung: bindiger Felszersatz bis ca. 3 m Tiefe; evtl. Versickerung möglich im darunter anstehenden Fels, stark verwittert → nur durch Versickerungsversuche feststellbar
- gelbe Markierung: Versickerung bedingt im Felszersatz, nicht bindig bis stark verwittert möglich → nur durch Versickerungsversuche feststellbar
- grüne Markierung: Versickerung an den Untersuchungsstellen möglich → Verifizierung / Bestätigung der abgeleiteten Durchlässigkeitsbeiwerte für den Felszersatz wird empfohlen, auch im Hinblick auf die Optimierung der Versickerungsanlage

Es ist zu beachten, dass die Ableitung von Durchlässigkeitsbeiwerten aus den Körnungslinien für den Felszersatz nur bedingt möglich bzw. praktikabel ist und eine Verifizierung durch Feldversuche in jedem Fall empfohlen wird.

4.4 Empfehlungen zu möglichen Versickerungsanlagen

Grundsätze zu Versickerungsanlagen sind DWA-A 138 (U 14) zu entnehmen. Insbesondere ist sicherzustellen, dass von Versickerungsanlagen keine Schäden an Gebäuden und Anlagen ausgehen, was durch die angegebenen Mindestabstände zu gewährleisten ist. Generell sollten Versickerungen talseitig einer neuen Bebauung angeordnet werden.

Die Wahl des Versickerungssystems richtet sich u.a. nach dem Flächenbedarf und der Speicherfähigkeit. Im Untersuchungsgebiet sind zwecks Versickerung im Felszersatz, nichtbindig bis stark verwittert Rigolenversickerungen sinnvoll bzw. möglich. Überlagernder Felszersatz, bindig ist mit den Anlagen zu durchfahren. Eine deutliche Erhöhung der Speicherkapazität einer Rigole kann mit vorgefertigten Versickerungssystemen (z.B. Rausikko Boxen der Fa. REHAU) erreicht werden. Hierbei werden statt Kies Kunststoffelemente verwendet. In Abbildung 5 ist ein schematischer Querschnitt für so ein System dargestellt.

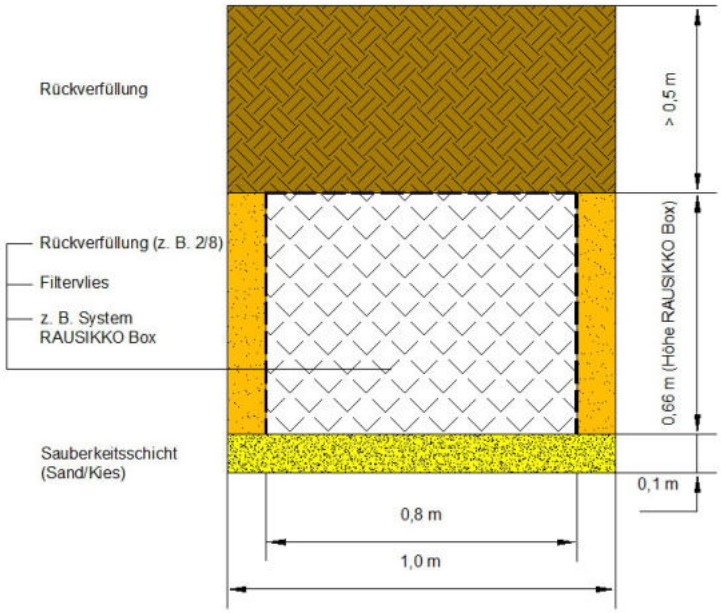


Abbildung 5: Prinzipdarstellung Querschnitt Rigole mit Füllkörpern (Kunststoffelemente)

Im südlichen Teil des Flurstückes 760/1 und im Flurstück 759 wird auf Grund des hoch anstehenden Stauers (Felszersatz, bindig) mit Heidesandüberdeckung eine Muldenversickerung empfohlen. Alternativ ist auch hier evtl. eine Versickerung im Fels, stark verwittert (ab ca. 2,6 m anstehend) mittels Rigolen möglich.

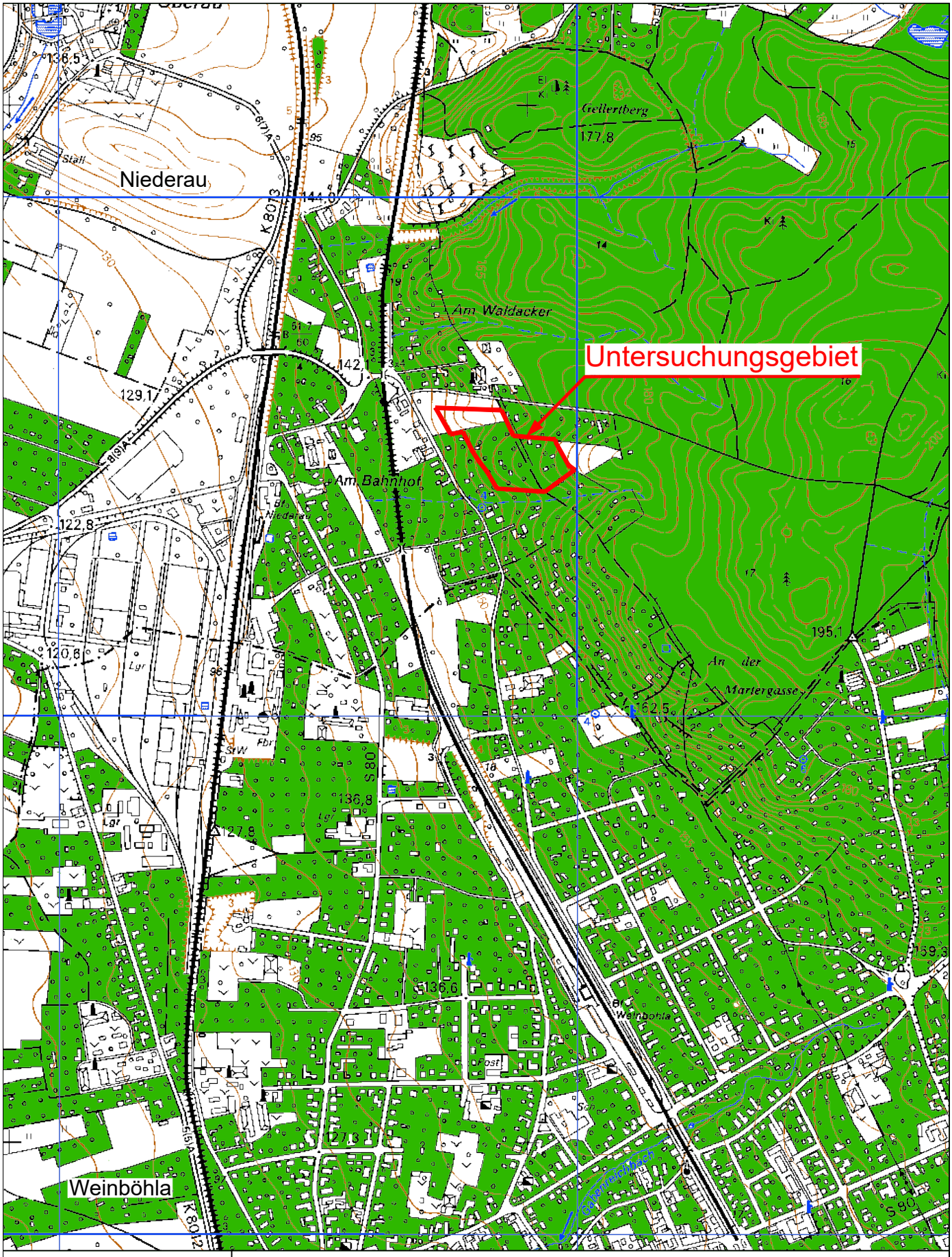
Zwischenspeicherungen in z.B. vorgeschalteten Zisternen sind in jedem Fall – unabhängig von der Versickerungsart – sinnvoll.

5 Hinweise

Die Angaben, Folgerungen und Empfehlungen gelten nur für die Untersuchungspunkte, da die Untergrundverhältnisse auf engstem Raum schnell wechseln können. In diesem Sinne ist der vorliegende Bericht als Orientierung zu verstehen. Die endgültigen Stellen geplanter Versickerungsanlagen sind i.d.R. zwingend vertiefend bzw. ergänzend zu untersuchen.

Es werden in-situ-Versickerungsversuche empfohlen, um die aus den Körnungslinien ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte des anstehenden Baugrundes verifizieren (Felszersatz, nichtbindig), bzw. überhaupt die Durchlässigkeit zu ermitteln (Fels, stark verwittert). Da für die Herstellung der Prüfebenen für die Versickerungsversuche – insbesondere im Fels, stark verwittert – i.d.R. Baggerschürfe erforderlich sind, sollten zunächst ausgewählte Grundstücke exemplarisch untersucht werden.

Im Felszersatz, bindig wird eine Versickerung auf der Grundlage der bisherigen Untersuchungen als nicht möglich eingeschätzt. Zur Bestätigung dieser Aussage wird jedoch auch hier ein Versickerungsversuch empfohlen.



IBU COSWIG

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

Projekt

Bebauungsplan "Höhenweg Niederau"
Teilprojekt 2: Versickerung von Niederschlagswasser
- Geotechnische Stellungnahme -

Benennung

Übersichtslageplan

Höhenbezug	Maßstab	Datum	12.05.2021	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.
-	1 : 10.000	bearbeitet	Henniger	21-1018-2	1.1
		geprüft	Lasch-Paszkier		

Landschaftsschutzgebiet
'Friedewald, Moritzburger Teichlandschaft und Lößnit

Am Waldacker

Grenzstraße

WR 1
2 Wo
0,3 | II
TH 4,5
FH 8,0 | E
WD 15°-25°
SD 25°- 35°

WA

M 1

GB

privat

P1

RKS 7
RKS 8
RKS 9
RKS 10
RKS 11
RKS 12
RKS 13
RKS 14
RKS 15
RKS 16
RKS 3

WR 2
2 Wo
0,3 | II
TH 5,0
FH 9,0 | E
SD 35°- 45°

Gemarkung Oberau

Gemarkung Niederau

Höhenweg

N

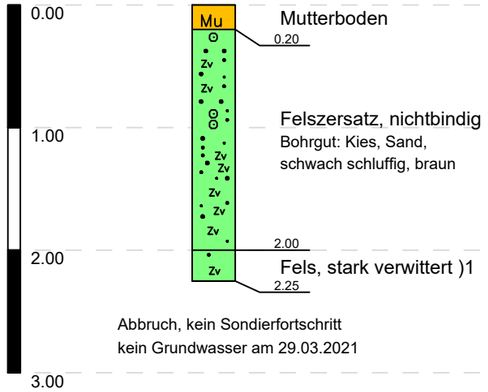
NORDEN

Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelttechnik Auerstraße 227 01640 Coswig Tel.: 03523-61021 E-Mail: info@ibu-coswig.de	Projekt	Bebauungsplan "Höhenweg Niederau" Teilprojekt 2: Versickerung von Niederschlagswasser - Geotechnische Stellungnahme -			
	Benennung	**Lage- und Aufschlussplan**			
Höhenbezug	Maßstab	Datum	12.05.2021	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.
DHHN92	1 : 1.000	bearbeitet	Henniger	21-1018-2	1.2
		geprüft	Lasch-Paszkier		

Grundstücke westlich des Höhenweges

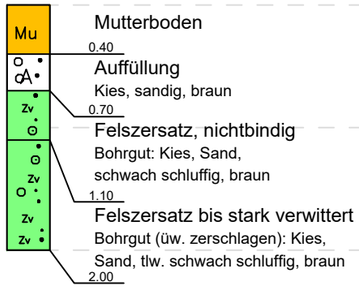
m unter GOK

RKS 7
157,14 m NHN



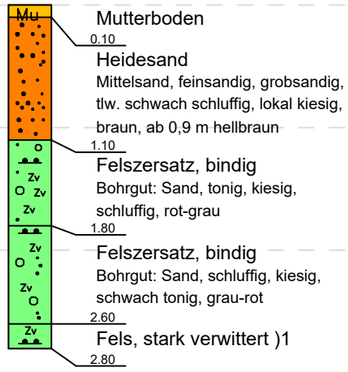
Abbruch, kein Sondierfortschritt
kein Grundwasser am 29.03.2021

RKS 8
157,54 m NHN



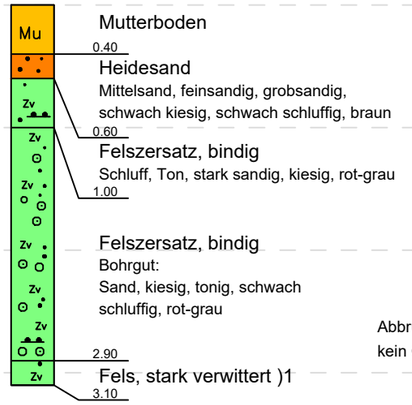
Abbruch, kein Sondierfortschritt
kein Grundwasser am 29.03.2021

RKS 9
160,52 m NHN



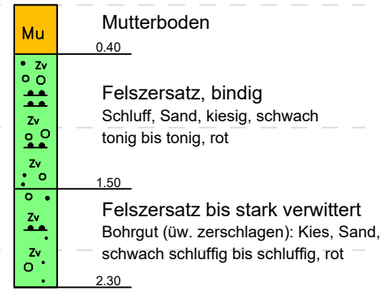
Abbruch, kein Sondierfortschritt
kein Grundwasser am 20.04.2021

RKS 10
161,69 m NHN



Abbruch, kein Sondierfortschritt
kein Grundwasser am 20.04.2021

RKS 11
164,26 m NHN

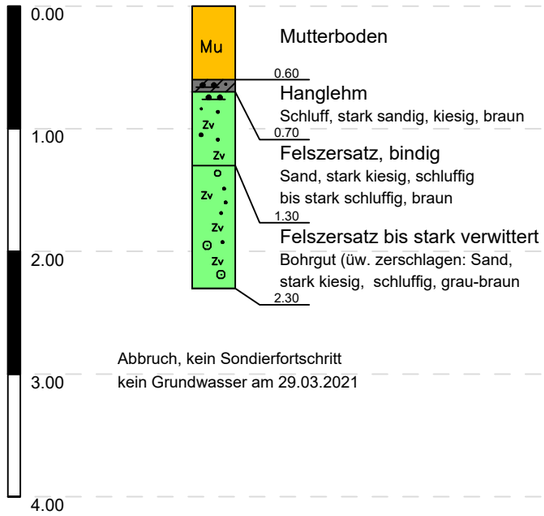


Abbruch, kein Sondierfortschritt
kein Grundwasser am 21.04.2021

Grundstücke östlich des Höhenweges

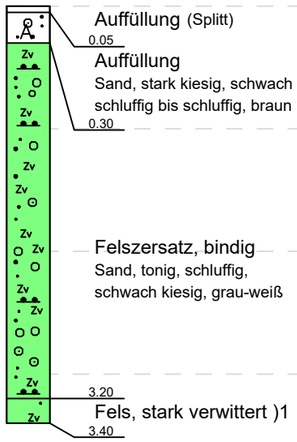
m unter GOK

RKS 12
165,27 m NHN



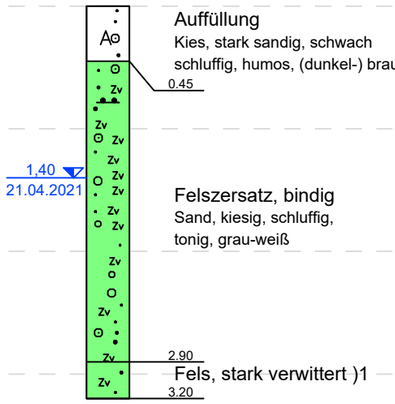
Abbruch, kein Sondierfortschritt
kein Grundwasser am 29.03.2021

RKS 13
165,61 m NHN



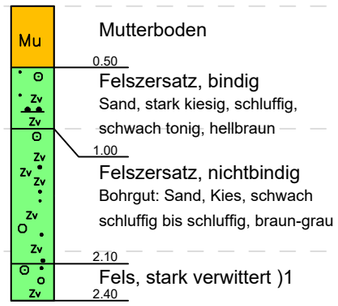
Abbruch, kein Sondierfortschritt
kein Grundwasser am 21.04.2021

RKS 14
165,63 m NHN



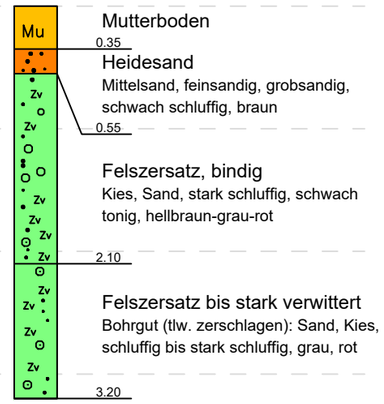
Abbruch, kein Sondierfortschritt

RKS 15
164,83 m NHN



Abbruch, kein Sondierfortschritt
kein Grundwasser am 20.04.2021

RKS 16
163,32 m NHN



Abbruch, kein Sondierfortschritt
kein Grundwasser am 20.04.2021

Legende:

- Grundwasserstand nach Bohrende
-)1 Bohrgut (zerschlagen): Kies, Sand, (schwach) schluffig

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

Projekt
Bebauungsplan "Höhenweg Niederau"
Teilprojekt 2: Versickerung von Niederschlagswasser
- Geotechnische Stellungnahme -

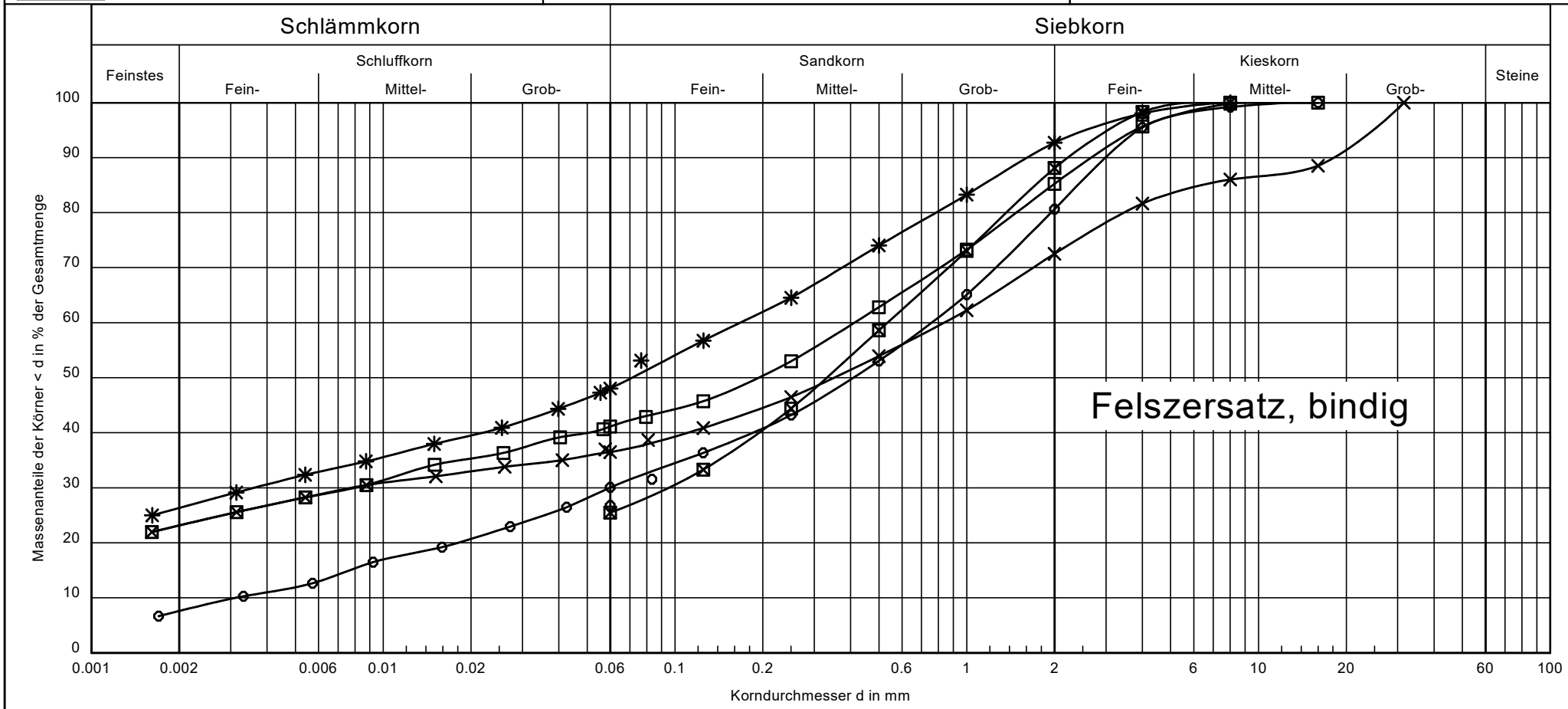
Benennung
Aufschlussprofile RKS 7 bis RKS 16

Höhenbezug	Maßstab	Datum	12.05.2021	Projekt Nr.	Anlage-Nr.
DHHN92	1 : 50	bearbeitet	Henniger	21-1018-2	2
		geprüft	Lasch-Paszkier		

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 18123

Projekt: B-Plan "Höhenweg Niederau", TP 2 - Versickerung
Probe entnommen im: März/April 2021
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Nasssiebung / Sedimentation



Signatur	○—○	×—×	□—□	⊠—⊠	✳—✳
Entnahmestelle:	RKS 9	RKS 10	RKS 13	RKS 3 (U 8)	RKS 1 (U 8)
Entnahmetiefe:	1,8 - 2,6 m	1,0 - 2,9 m	0,3 - 3,2 m	1,6 - 3,5 m	1,2 - 3,0 m
Bodenart:	Sand, schluffig, kiesig, schwach tonig	Sand, kiesig, tonig, schwach schluffig	Sand, tonig, schluffig, schwach kiesig	Sand, schluffig, schwach kiesig	Schluff, Ton, stark sandig, schwach kiesig
Bodengruppe:	SU*	ST*	TL-ST*	SU*	(TM-TA)
k [m/s] in Anl. an Kaubisch:	$1.6 \cdot 10^{-7}$	$4.8 \cdot 10^{-8}$	$1.9 \cdot 10^{-8}$	$4.4 \cdot 10^{-7}$	$5.8 \cdot 10^{-9}$
T/U/S/G [%]:	7.6/22.9/50.1/19.4	23.2/13.5/35.8/27.5	23.2/18.4/43.7/14.8	- /25.9/62.2/11.9	26.4/22.2/44.1/7.3

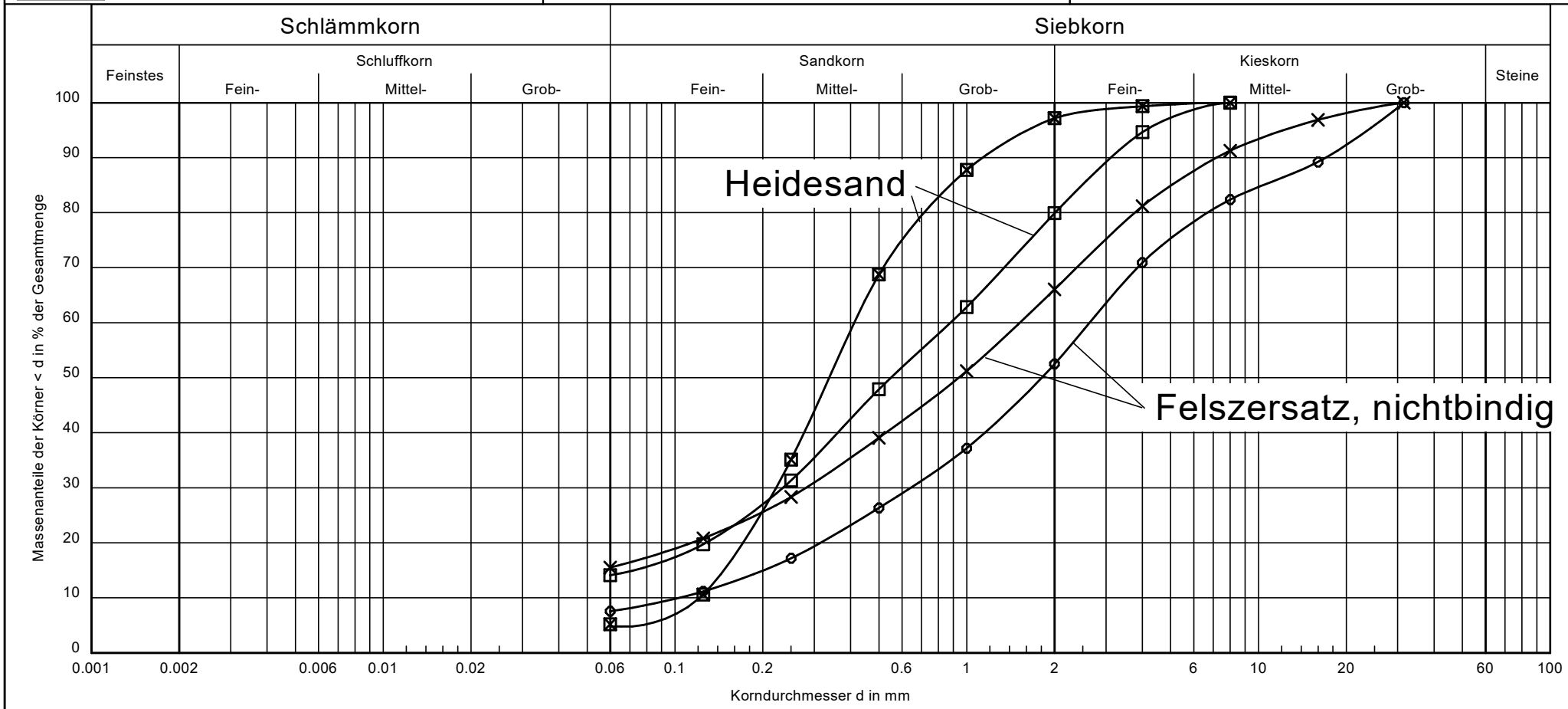
Bemerkungen:
Die dargestellten Korngrößenverteilungen stellen nur den vorhandenen Korngrößenbereich bis Kies dar. Vorhandene Steine und evtl. vorh. Blöcke können mit den verwendeten Sieben nicht erfasst werden.

Projekt-Nr.: 21-1018-2
Anlage: 3.1

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 18123

Projekt: B-Plan "Höhenweg Niederau", TP 2 - Versickerung
Probe entnommen im: März/April 2021
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Nasssiebung / Sedimentation



Signatur	○—○	×—×	□—□	⊠—⊠
Baugrundschicht:	Felszersatz	Felszersatz	Heidesand	Heidesand
Entnahmestelle:	RKS 7	RKS 12	RKS 2 (U 8)	RKS 9
Entnahmetiefe:	0,2 - 2,0 m	1,3 - 2,3 m	0,85 - 1,5 m	0,1 - 1,1 m
Bodenart:	Kies, Sand, schwach schluffig	Sand, stark kiesig, schluffig	Sand, feinkiesig, schwach schluffig	Mittelsand, feinsadig, grobsandig
Bodengruppe:	GU	SU*	SU	SE
k [m/s] in Anl. an USBR:	$2.5 \cdot 10^{-4}$	$2.4 \cdot 10^{-5}$	$3.2 \cdot 10^{-5}$	$6.2 \cdot 10^{-5}$
T/U/S/G [%]:	- /7.7/44.7/47.5	- /15.8/50.3/34.0	- /14.3/65.6/20.1	- /4.8/92.4/2.9
Cu/Cc:	25.5/1.5	-/-	-/-	3.4/1.0

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.: 21-1018-2
Anlage: 3.2