

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



GEOTECHNISCHER BERICHT

ZU DEN BAUGRUND- UND GRÜNDUNGSVERHÄLTNISSEN
HERMANN-LÖNS-STRASSE, FLST. 239/11 IN 01809 HEIDENAU

Auftraggeber uniplan Management GmbH
Tharandter Straße 35a
01159 Dresden

Projekt Neubau Wohnanlage
Hermann-Löns-Straße, Flst. 239/11
01809 Heidenau

Projektnummer 22-1054-1

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

Datum 18.08.2022

M.Sc. Arne Lasch-Paszquier

IBU Coswig · Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelttechnik · Katy Henniger & Arne Lasch-Paszquier GbR

Baugrunderkundung · Baugrundgutachten · Gründungsberatung · Geotechnische Fachbaubegleitung · Standsicherheitsuntersuchungen
Altlastenuntersuchung · Sanierungsbegleitung · Hydrologische Gutachten · Kontrollprüfungen im Erd-, Grund- und Verkehrswegebau

Bankverbindung · HypoVereinsbank · IBAN · DE80850200860022357042 BIC · HYVEDEMM496

Umsatzsteuer ID · DE 195 039 849 · Steuernummer 209/155/14414209/155/14414

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 Bauvorhaben und Aufgabenstellung.....	4
2 Örtliche Verhältnisse	4
2.1 Standortbeschreibung	4
2.2 Naturraum, Geologie und hydrologische Verhältnisse	6
3 Darstellung der geotechnischen Untersuchungen und Ergebnisse.....	7
3.1 Untersuchungsumfang	7
3.2 Baugrundsichtung.....	7
3.3 Beschreibung der Baugrundsichten	8
3.4 Bodenkennwerte, Bodenklassen und Homogenbereiche	9
4 Bewertung und Empfehlungen	11
4.1 Bebaubarkeit und Gründungsvorschlag.....	11
4.2 Baugruben und Wasserhaltung	12
4.3 Lösbarkeit, Bohrbarkeit und Rammpbarkeit.....	12
4.4 Bauwerksschutz	13
4.5 Verwendbarkeit von Aushubmaterial	13
4.6 Berechnungsgrundlagen	14
4.7 Versickerungsfähigkeit des Baugrundes.....	15
5 Orientierende Abfallfachliche Untersuchungen.....	16
6 Hinweise	17

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlagen 1 Pläne
- Anlage 1.1 Übersichtslageplan
- Anlage 1.2 Lage- und Aufschlussplan
- Anlage 2 Aufschlussprofile (Anlage 2.1 und Anlage 2.2)
- Anlage 3 Körnungslinien und Kornband
- Anlage 4 Ergebnisse der abfallfachlichen Untersuchungen (Prüfberichte Umweltlabor)

UNTERLAGENVERZEICHNIS

- U 1 Leistungsangebot LA 22-085, IBU Coswig, 29.06.2022 und Auftragsbestätigung vom 15.07.2022 (per E-Mail)
- U 2 Erschließungsplanung Heidenau Variante 1, Basler & Hofmann, 20.06.2022, erhalten vom AG am 29.06.2022
- U 3 Luftbild, mit Kennzeichnung der vorhandenen Gebäude und Anlagen, erhalten vom AG am 29.06.2022
- U 4 Lage- und Höhenplan, FER-MONT Schulungszentrum GmbH Geschäftsbereich Vermessung, Juli 2019, erhalten vom AG am 29.06.2022
- U 5 Fotodokumentation zur vorhandenen Rigole, erhalten vom AG am 29.06.2022
- U 6 Medienpläne, erhalten vom AG am 15.07.2022
- U 7 Geologische Spezialkarte des Königreiches Sachsen, Nr. 83 (jetzt Blatt 5049), Blatt Pirna, einschließlich Erläuterungen, M 1 : 25.000, II. Auflage, 1913
- U 8 Geoportal Sachsenatlas, <https://geoviewer.sachsen.de>, 12.08.2022
- U 9 Grundwasserstände und Quellschüttungen, <https://www.umwelt.sachsen.de>
- U 10 OSTERMAYER, H. (1991): Verpressanker: Grundbautaschenbuch 4. Aufl., Teil 2, Kap.2.5. Verlag Ernst und Sohn, Berlin.
- U 11 RStO 12: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012
- U 12 ZTV E-StB 17: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2017

- U 13 Handbuch Eurocode 7, Geotechnische Bemessung, Band 1: Allgemeine Regeln (Beuth Verlag) 2011
- U 14 Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II, Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Stand 05.11.2004
- U 15 Erlass des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) "Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial", Stand 09.01.2020
- U 16 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

Die uniplan Management GmbH plant den Neubau einer Wohnanlage an der Hermann-Löns-Straße in 01809 Heidenau. Es sollen 3 Mehrfamilienhäuser (MFH) mit gemeinsamem Keller-/Tiefgaragengeschoss, 11 nicht unterkellerte Einfamilienhäuser (EFH) sowie ein Reihenhaus (RH) errichtet werden. Die Grundrisse der Häuser sind in Anlage 1.2 dargestellt. Genaue Angaben zur Höheneinordnung lagen zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht vor. Gemäß Aussage des AG ist davon auszugehen, dass sich UK Bodenplatte Tiefgarage ca. 4 m unter GOK befindet.

Das anfallende Niederschlagswasser soll auf dem Grundstück versickert werden.

Das Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelttechnik (IBU) Coswig GbR wurde gemäß U 1 beauftragt, Baugrunderkundungen sowie geotechnische und abfallfachliche Laboruntersuchungen durchzuführen und die Ergebnisse in einem Geotechnischen Bericht darzustellen und auszuwerten.

2 Örtliche Verhältnisse

2.1 Standortbeschreibung

Die Lage des Untersuchungsgebietes kann dem Übersichtslageplan (Anlage 1.1) entnommen werden. Das Baugrundstück liegt im Norden der Stadt Heidenau und umfasst das gesamte Flurstück 239/11. Im Norden und Nordosten grenzen die Kleingartenanlage Mügeln e.V., im Nordwesten lockere Wohnbebauung und im Südosten ein Wäldchen an das Baugrundstück an.

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



Abbildung 1: Übersicht Baugrundstück, Blick Richtung Nord-Nordwest, 26.07.2022



Abbildung 2: RKS 1 nordöstlich Lagerhalle I, Blick Richtung Südost, 26.07.2022



Abbildung 3: RKS 5 südöstlich Lagerhalle I, Blick Richtung Südwest, 26.07.2022



Abbildung 4: RKS 9 zwischen Kfz-Halle I und Carport, Blick Richtung Südwest, 26.07.2022



Abbildung 5: RKS 11 nordöstlich Bürobaracke, Blick Richtung West-Nordwest, 26.07.2022



Abbildung 6: Ansatzpunkte RKS 12 und DPH 3, Blick Richtung Nord zur Lagerhalle 2, 26.07.2022

Das Grundstück wurde bisher als Betriebsgelände der Fa. Kutter GmbH & Co. KG (Tief- und Straßenbau) genutzt. Es ist derzeit noch mit diversen, eingeschossigen Gebäuden (2 Hallen, 1 Baracke, 1 Carport) mit Höhen von bis zu 8 m bebaut. Das dazwischen liegende Gelände ist überwiegend mit Beton / Betonplatten und in den Außenbereichen bereichsweise mit Schotter befestigt. In den Randbereichen des Flurstückes sowie am Bürogebäude sind unbefestigte, mit Gras und Kraut bewachsene Flächen vorhanden.

Das Gelände ist überwiegend eben mit Geländehöhen zwischen 118,0 und 118,5 m NHN. Am nordöstlichen Rand des Flurstückes befindet sich ein bis zu ca. 2 m hoher, mit Gras, Kraut, Sträuchern und kleinen Bäumen bewachsener Wall.

2.2 Naturraum, Geologie und hydrologische Verhältnisse

Naturraum und Geologie

Naturräumlich liegt das Untersuchungsgebiet linkselbisch in der Elbtalniederung zwischen Pirna und Meißen.

Geologisch gesehen befindet sich das Untersuchungsgebiet im pleistozänen Elbtal. Im bauwerksrelevanten Bereich stehen eiszeitlich abgelagerte Sande und Kiese (Flusssand, -kies, -schotter) an, die tlw. von Talsand/-lehm bedeckt sind (U 7). Die Flusskiese werden von kreidezeitlichem Mergelstein (Pläner) unterlagert. Die Schichtgrenze zwischen Flusskies und Pläner (Quartärbasis) befindet sich bei ca. 98 m NHN (U 7), also etwa 20 m unter GOK. Die oberflächennahen Bereiche sind durch die bisherige Nutzung bzw. Altbebauung anthropogen beeinflusst.

Hydrologische Situation

Alle im Zeitraum 19. bis 26.07.2022 ausgeführten Aufschlüsse waren bis zu ihren Endteufen grundwasserfrei.

Eine Grundwassermessstelle im Nahbereich des Untersuchungsgebietes ist nicht vorhanden. Für die Abschätzung der maßgebenden Grundwasserstände wird auf die umliegenden, zwischen 1,0 und 1,5 km entfernten Messstellen und Stützstellen zurückgegriffen (U 9). Auf dieser Grundlage werden für das Untersuchungsgebiet die folgenden charakteristischen Wasserstände abgeschätzt:

- mittlerer Grundwasserstand: MW = 112,0 ... 112,5 m NHN
- mittlerer höchster Grundwasserstand: MHW = 112,7 ... 113,0 m NHN
- höchster Grundwasserstand: HW = 115,0 ... 115,5 m NHN

Auf der Grundlage der o.g. Wasserstände werden für das Untersuchungsgebiet folgende Bemessungsgrundwasserstände empfohlen:

- Bauzeit: MHW ~ 113,0 m NHN
- Betriebszeit: HW ~ 115,5 m NHN

Für eine Verifizierung der Grundwasserstände ist die Errichtung einer Grundwassermessstelle im Untersuchungsgebiet erforderlich.

Oberhalb des geschlossenen Grundwasserspiegels kann Schichten- und Sickerwasser in Gruben und Gräben sowie bei Hindernissen im Baugrund aufstauen.

3 Darstellung der geotechnischen Untersuchungen und Ergebnisse

3.1 Untersuchungsumfang

Im Zeitraum 19. bis 26.07.2022 wurden zur Erkundung des Baugrundes 12 Rammkernsondierungen (RKS) nach DIN EN ISO 22475-1 mit Tiefen zwischen 2,7 m und 6,0 m niedergebracht. 6 dieser Aufschlüsse wurden bei Geräteauslastung im dicht gelagerten Flussskies/-sand in Tiefen zwischen 2,7 m und 4,1 m abgebrochen. Zur Ermittlung der Lagerungsdichte der anstehenden Böden wurden 3 Schwere Rammsondierungen (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 bis in Tiefen zwischen 2,9 m und 6,0 m Tiefe niedergebracht.

Die angetroffenen Böden wurden nach DIN EN ISO 14688 beurteilt und nach DIN 18196 klassifiziert. Im Labor des IBU wurden von den relevanten Baugrundsichten 3 Korngrößenverteilungen (Körnungslinien) nach DIN 18123 ermittelt.

Weiterhin wurden entsprechend der Aufgabenstellung abfallfachliche Untersuchungen an künftigem Aushubmaterial veranlasst, die durch das akkreditierte Prüflabor ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden durchgeführt wurden (siehe Abschnitt 5).

Die Lage der Aufschlüsse kann dem Lage- und Aufschlussplan (Anlage 1.2) entnommen werden. Die Höheneinmessung erfolgte anhand des übergebenen Lageplanes (U 4).

3.2 Baugrundsichtung

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

Tabelle 1: Erkundete Baugrundsichtung

Baugrundsicht	Dicke [m]	Schichtunterkante	
		[m unter GOK]	[m NHN]
Auffüllung	0,3 ... 2,3	0,3 ... 2,3	115,8 ... 117,9
Talsand/-lehm	0,4 ... 1,3	1,1 ... 2,1	116,4 ... 117,1
Flussskies/-sand	> 1,2 ... > 4,9 ¹⁾²	> 2,7 ... > 6,0 ¹⁾²	< 112,2 ¹⁾²⁾³

Legende zu Tabelle 1:

- ¹⁾ einschließlich Befestigungen und Mutterboden
- ²⁾ max. erkundet
- ³⁾ Quartärbasis bei ca. 98 m NHN (U 7)

Die Betonbefestigung im Grundstück ist überwiegend etwa 0,2 m dick. Die Beton-Fußböden der vorhandenen Hallen weisen gemäß Erkundung Dicken zwischen 0,15 m und 0,20 m auf.

Die Aufschlussprofile sind so dargestellt, dass sich daraus die maßgebenden, schematisierten Baugrundschnitte von Nordwest nach Südost ergeben. Anlage 2.2 stellt die Baugrundsichtung entlang des Längsschnittes durch die MFH's mit Tiefgarage dar.

Die größten Auffüllungsdicken wurden mit RKS 2 (1,7 m), RKS 7 (1,7 m) und RKS 5 (2,3 m) festgestellt. Hier wurde der Talsand/-lehm vollständig bzw. überwiegend durch Auffüllung ersetzt. Bei der mit RKS 5 erkundeten Auffüllung könnte es sich um eine Versickerungsanlage (Rigole) handeln, da hier auch Vlies- und Plastikreste gefunden wurden.

3.3 Beschreibung der Baugrundsichten

In Tabelle 2 ist eine Beschreibung der angetroffenen Baugrundsichten (außer Mutterboden) enthalten.

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

Baugrundsicht	Beschreibung	Lagerungsdichte
Auffüllung ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Sand, schluffig bis stark schluffig, tlw. schwach kiesig - Kies-Sand-Gemische, nicht schluffig bis schluffig - außerhalb Betonbefestigung Kies, schwach sandig, tlw. schwach schluffig, schotterartig (Befestigung) - örtlich geringe Bauschutt-Beimengungen (Asphalt, Ziegelstücke) - grau, dunkelbraun, braun, hellbraun, graubraun, schwarz - abweichende Zusammensetzung möglich!! 	sehr locker bis mitteldicht
Talsand/-lehm	<ul style="list-style-type: none"> - meist Sand, schluffig bis stark schluffig, tlw. schwach kiesig bis kiesig, tlw. schwach tonig - lokal Sand, schwach schluffig oder Schluff, stark sandig, schwach tonig - braun 	sehr locker bis mitteldicht
Flusskies/-sand	<ul style="list-style-type: none"> - Kies-Sand-Gemische, schwach schluffig, lokal schluffig - Sand, schwach schluffig, schwach kiesig - enthält Steine, auch gehäuft (Bohrgut z.T. zerschlagen) - Blöcke / Gerölle möglich - braun 	mitteldicht bis sehr dicht

¹⁾ ohne vorhandene Bauwerke und deren Gründungen, ohne unterirdische Anlagen, ohne Mutterboden

Es ist zu beachten, dass vorhandene Steine und evtl. Blöcke mit den Rammkernsondierungen nicht erfasst bzw. zerbohrt wurden, so dass der tatsächliche Anteil an groben und größten Materialien auf der Grundlage dieser Aufschlüsse nicht quantifiziert werden kann.

Die Schlagzahlen der Schwere Rammsondierungen weisen für den Flusssies/-sand Lagerungsdichten von mitteldicht bis sehr dicht auf. Diese teilweise sehr hohen Schlagzahlen können jedoch sowohl auf eine (sehr) dichte Lagerung als auch auf einen gehäuften Stein-/Geröllanteil zurückzuführen sein.

3.4 Bodenkennwerte, Bodenklassen und Homogenbereiche

In Tabelle 3 und Tabelle 4 sind Bodengruppen und Klassifikationsmerkmale sowie charakteristische bodenmechanische Kennwerte der erkundeten Baugrundsichten angegeben.

Tabelle 3: Bodengruppen und Klassifikationsmerkmale der erkundeten Baugrundsichten

Baugrundsicht	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300	Bodenklasse DIN 18301	Frostempfindlichkeits- klasse ZTVE-StB 17
Mutterboden	[OU, OH]	1	-	-
Auffüllung ¹⁾	A, [SU-SU*, GU-GU*, SI-GI, SW-GW, SE-GE, X, (TL)]	3 – 5	BN 1/2, BB 2/3, BS 1/2	F 1 – F 3
Talsand/-lehm	SU*, TL, UL (SU)	4	BN 2, BB 2/3	F 3
Flusssies/-sand	GU-SU, GW-SW, GI-SI, SE, X, (GU*-SU*, Y)	3, 5 (6)	BN 1, BS 1-3	F 2 – F 1

¹⁾ ohne Bestandsgebäude und eventuelle unterirdische Bauwerke / Anlagen

() lokal möglich

Tabelle 4: Charakteristische bodenmechanische Kennwerte der Baugrundsichten

Baugrundsicht	Wichte des feuchten Bodens γ [kN/m ³]	Wichte des Bodens unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	Reibungs- winkel des dränierten Bodens ϕ' [°]	Kohäsion des dränierten Bodens c' [kN/m ²]	Steife- modul E_s [MN/m ²]	Durchlässig- keitsbeiwert k_f [m/s]
Auffüllung	20	11	30	0 – 3	5 – 15	$10^{-7} \dots 10^{-3}$
Talsand/-lehm	19	10	30	5	20	$< 10^{-7} \dots 10^{-6}$
Flusssies/-sand	21	13	35	2 ¹⁾	$\geq 30 - 100$ ²⁾	$< 10^{-5} \dots 10^{-4}$ ₃₎

¹⁾ Kapillarkohäsion oberhalb Grundwasser / Verdunstungsschutz vorausgesetzt

²⁾ korrelativ nach OHDE ermittelt für $\sigma = 40 \dots 400$ kN/m², auf der Grundlage der Schwere Rammsondierung

³⁾ aufgrund der (sehr) dichten Lagerung ggf. durch Versickerungsversuch zu verifizieren

Bezüglich der Gewerke Erdarbeiten und Bohrarbeiten (DIN 18300, DIN 18301) werden die Baugrundsichten (ohne Mutterboden) in 3 Homogenbereiche eingeteilt, deren Eigenschaften in Tabelle 5 dargestellt sind. Grundlage ist die Einordnung des Bauvorhabens in die Geotechnische Kategorie 2 nach DIN 4020.

Tabelle 5: Homogenbereiche nach DIN 18300 und DIN 18301

Kenngröße / Eigenschaft	Homogenbereich 1	Homogenbereich 2	Homogenbereich 3
Baugrundsichten (ortsübliche Bezeichnung)	Auffüllung ¹⁾	Talsand/-lehm	Flusskies/-sand
Bodengruppe nach DIN 18196	A, [SU-SU*, GU-GU*, SI-GI, SW-GW, SE-GE, X]	SU*, TL, UL, SU	GU-SU, GW-SW, GI-SI, SE, X, (GU*-SU*, Y)
Korngrößenverteilungen und Kornband	siehe Anlage 3		
Anteil Steine nach DIN EN ISO 14688-1	5 – > 15 % ²⁾	0 – 5 %	5 – > 20 % ²⁾
Anteil Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	0 – 10 % ²⁾	-	0 – 10 % ²⁾
Dichte	1,7 – 2,1 g/cm ³	1,8 – 2,0 g/cm ³	1,9 – 2,2 g/cm ³
Lagerungsdichte	sehr locker bis mitteldicht		mitteldicht bis sehr dicht
Plastizitäts- / Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	0,1 – 0,2 / 0,5 - > 1,0		-
wirksame Kohäsion c' nach DIN 18137	0 – 10 kN/m ²		-
undrännierte Scherfestigkeit c _u nach DIN 18136	10 – 50 kN/m ²		-
organischer Anteil	0 – 6 %	0 – 2 %	
Abrasivität ³⁾	kaum abrasiv bis stark abrasiv	nicht bis kaum abrasiv	abrasiv bis extrem abrasiv
LAGA-Zuordnung (siehe Abschnitt 5)	Z2, Z1.2, Z0	Z 0	Z0

¹⁾ ohne Mutterboden, ohne Bauwerks-/Gründungsreste und evtl. unterirdische Bauwerke/Anlagen

²⁾ Schätzwerte, auf der Grundlage der Erkundung nicht angebbbar, im Zuge der Bauarbeiten zu konkretisieren

³⁾ Schätzwerte, keine Laborversuche

4 Bewertung und Empfehlungen

4.1 Bebaubarkeit und Gründungsvorschlag

Der Baugrund im Untersuchungsgebiet ist für das geplante Bauvorhaben geeignet. Die Gründungssohle von Untergeschossen (Keller, Tiefgarage) befindet sich überwiegend im Flusskies/-sand. Die Gründungen können hier mittels bewehrter Bodenplatte (empfohlen) oder auf Streifenfundamenten erfolgen. Die frostsichere Überdeckung ist auf Grund der Unterkellerung in jedem Fall gewährleistet. Unter den Gründungen sind Sauberkeits- bzw. Ausgleichsschichten aus Kiessand o.ä. (Bodenplatte, Fußböden) oder aus Beton (Streifenfundamente) anzuordnen.

Die Gründungssohlen nicht unterkellelter Häuser liegen entweder in der Auffüllung oder im Talsand/-lehm. Streifenfundamente sollten bis zum Flusskies/-sand tiefer geführt werden, um Setzungen und Setzungsunterschiede zu minimieren. Die frostsichere Überdeckung der Gründungen von mind. 1 m ist zu gewährleisten. Erfolgt die Gründung mittels bewehrter Bodenplatte, sind zum Ausgleich unterschiedlicher Tragfähigkeitseigenschaften unter den Platten Gründungspolster von mind. 0,3 m Dicke mit UK im Talsand/-lehm anzuordnen. Hierfür sind frostsichere, gut abgestufte, grobkörnige Böden der Bodengruppen GW-SW, GI-SI oder GU-SU nach DIN 18196 (nicht bis schwach schluffige Kiessande oder analoge Mineral- oder Recyclinggemische, z.B. 0/45) als Fremdmaterial geeignet, die lagenweise mit einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 98 \%$ einzubauen sind. Das Polster muss mit einem entsprechenden Überstand ausgebildet werden, um den Lastausbreitungswinkel von 60° gewährleisten. Bei größeren Auffüllungsstärken sollte die Auffüllung bis mind. 1 m unter zukünftiger GOK durch Bodenaustausch ersetzt werden. Hierfür können ebenfalls die Polster-Materialien verwendet werden, die lagenweise mit Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 97 \%$ einzubauen sind.

Die Altbebauung ist im Bereich der neuen Gebäude einschließlich ihrer Gründungen vollständig abzureißen. Auflockerungen der Gründungssohlen durch den Aushub sind zu vermeiden. Aufgelockerte und nicht verdichtbare Zonen sind gründlich nachzuverdichten. Eventuell in der Gründungssohle anstehende Auffüllungen sind auszuheben und durch geeignetes Material zu ersetzen. Als Austauschmaterial kann der anstehende Flusskies/-sand mit einer Einbaudichte von $D_{Pr} \geq 98 \%$ verwendet werden.

Zwischen benachbarten Fundamenten / Gründungen ist ein Lastausbreitungswinkel von 33° zu beachten. Wird dieser nicht eingehalten, ist die gegenseitige Beeinflussung zu berücksichtigen.

Eventuell vorhandene Anlagen sind bauzeitlich zu sichern.

4.2 Baugruben und Wasserhaltung

Für Böschungen, Verbau und Arbeitsraumbreiten von Baugruben und Gräben gelten die Vorgaben der DIN 4124.

Für bauzeitliche, last- und grundwasserfreie Böschungen von bis zu 5 m Höhe beträgt die zulässige Böschungsneigung $\beta \leq 45^\circ$, wobei ein Schutz der Böschungen vor Austrocknung sowie gegen Ausspülungen (z.B. mittels Planen) erforderlich ist. Für höhere, steilere, belastete bzw. nicht grundwasserfreie Böschungen sind Standsicherheitsnachweise erforderlich.

Falls die Baugrube verbaut werden soll, eignet sich hierfür z.B. ein Berliner Verbau (Bohlträgerverbau). Gegebenenfalls ist dieser (je nach Höhe und Erfordernis) rückzuverankern. Hinter der Trägerbohlwand ist auf Grund von Bodenumlagerungen mit Setzungen / Verschiebungen im Zentimeterbereich zu rechnen. Die Träger sollten auf Grund der tlw. sehr dichten Lagerung des Flusskieses in vorgebohrte Löcher eingebracht werden. Zur Verringerung der Verformungen der Trägerbohlwand kann diese auch mit einer Spritzbetonausfachung realisiert werden, so dass die Wand den Anforderungen an einen verformungsarmen Verbau genügt.

Eine Grundwasserabsenkung ist im Normalfall nicht erforderlich. Es sollte jedoch eine offene Wasserhaltung vorgehalten werden, da es während bzw. nach Niederschlägen im/auf dem Talsand/-lehm und dem meist sehr dicht gelagerten Flusskies/-sand zu aufstauendem Wasser kommen kann. Generell ist abfließendes Oberflächenwasser von der Baugrube fern zu halten.

4.3 Lösbarkeit, Bohrbarkeit und Rammpbarkeit

Die Bodenklassen der Baugrundsichten nach DIN 18300:2012 und DIN 18301:2012 sind in Tabelle 3 angegeben. Der Abbruch von Befestigungen und Baubestand sowie eventuellen unterirdischen Anlagen ist darin nicht enthalten und gesondert zu kalkulieren. Die für die Bodenklassen nach DIN 18301:2012 angegebenen Zusatzklassen für Steine (BS) stellen Schätz- bzw. Erfahrungswerte dar und sind im Zuge der Bauarbeiten zu konkretisieren.

Eine Klassifizierung von Böden nach deren Rammpbarkeit gibt es derzeit nicht. Die Rammpbarkeit der angetroffenen Böden wird daher auf Grundlage der Erkundung (Schwere Rammsondierungen, Bohrfortschritt) sowie von Erfahrungen wie in Tabelle 6 dargestellt eingeschätzt.

Tabelle 6: Verbale Bewertung der Rammpbarkeit

Baugrundsicht	Rammpbarkeit
Auffüllung	normal rammpbar; bei gehäuftem Steinanteil schwer bis nicht rammpbar; im Bereich von unterirdischen Bauwerksresten / Anlagen nicht rammpbar; Rammphilfen (Vorbohren) sind einzuplanen
Talsand/-lehm	normal rammpbar
Flusskies/-sand	normal bis schwer rammpbar; bei gehäuftem Stein-/Geröllanteil nicht rammpbar; Rammphilfen (Vorbohren, Auflockerungsbohrungen) sind einzuplanen

4.4 Bauwerksschutz

Für alle Baugrundsichten ist von einem Durchlässigkeitsbeiwert $k_f < 10^{-4}$ m/s auszugehen (siehe Tabelle 4). Sie gelten damit nach DIN 18533 nicht als stark wasserdurchlässiger Baugrund, so dass entweder eine Dränage nach DIN 4095 oder entsprechende Abdichtungsmaßnahmen erforderlich werden.

Bis zu einer Höhe des max. Grundwasseranstieges von 115,5 m NHN (siehe Abschnitt 2.2) sollte von der Wassereinwirkungsklasse W2.1-E ausgegangen werden. Für darüber liegende erdberührte Bauteile (Außenwände und Bodenplatten) gelten hinsichtlich Abdichtung bzw. Schutzmaßnahmen die Angaben gemäß Tabelle 7.

Tabelle 7: Erforderliche Bauwerksabdichtungen für erdberührte Bauteile > 115,5 m NHN

Dränage	Art der Einwirkung	Wassereinwirkungsklasse nach DIN 18533-3
vorhanden	Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser	W1.2-E
nicht vorhanden	drückendes Wasser	W2.1-E

4.5 Verwendbarkeit von Aushubmaterial

Über die Wiederverwendbarkeit der Auffüllungen können auf Grund deren Heterogenität keine pauschalen Aussagen getroffen werden. Es ist denkbar, dass die grobkörnigen Auffüllungen – vorbehaltlich ihrer abfallfachlichen Eignung – für Rückverfüllungen und Auffüllungen mit mittleren Qualitätsanforderungen geeignet sind.

Die gemischtkörnigen Auffüllungen und der Talsand/-lehm sind nur für Geländeaufschüttungen, Auffüllungen und Rückverfüllungen ohne bzw. mit geringen Qualitätsanforderungen geeignet.

Der Flusskies/-sand ist für bauliche Zwecke gut geeignet. Nach Homogenisierung (Durchmischung) und Separierung von Steinen und ggf. Blöcken kann er auch als Tragschichtmaterial unter befestigten Oberflächen und als Bodenaustausch unter Bodenplatten eingesetzt werden. Ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} = 100\%$ wird als realisierbar eingeschätzt.

Alle o.g. Aussagen gelten vorbehaltlich der abfallfachlichen Eignung (siehe Abschnitt 5).

4.6 Berechnungsgrundlagen

Als charakteristische Kennwerte für bodenmechanische Nachweise und für die Bemessung der Gründung im Sinne der DIN 1054:2010-12 gelten für die Baugrundsichten die in Tabelle 4 angegebenen Kennwerte.

Für die Bemessung von Bodenplatten mit dem Bettungsmodulverfahren sind Setzungsberechnungen durchzuführen. Dabei ist für die unterkellerten Gebäude die Aushubentlastung zu berücksichtigen.

Für maßgeblich senkrecht belastete Streifenfundamente im Flussskies/-sand gelten nach DIN 1054:2005-12 die in Tabelle 8 aufgeführten Bemessungswerte der Sohlwiderstände auf Grundlage ausreichender Grundbruchsicherheit und Begrenzung der Setzungen, sofern nicht mit Grundbruch- und Setzungsnachweisen bemessen wird. Der Einfluss des Grundwassers ist in den Tabellenwerten noch nicht enthalten und entsprechend DIN 1054 zu berücksichtigen.

Tabelle 8: Bemessungswerte der Sohlwiderstände nach DIN 1054:2005-12

kleinste Einbindetiefe des Fundamentes [m]	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ in kN/m ² des Sohlwiderstandes mit Breiten b bzw. b' von				
	0,5	1,0 m	1,5 m	2,0 m	2,5 m
0,5	280	420	460	390	350
1,0	380	520	500	430	380
1,5	480	620	550	480	410
2,0	560	700	590	500	430

Bei Ausnutzung der in Tabelle 8 dargestellten Werte für Fundamentbreiten bis 1,5 m können Setzungen ≤ 1 cm auftreten, bei breiteren Fundamenten ≤ 2 cm. Die Setzungen treten im Wesentlichen als Sofortsetzungen auf.

Bei Rechteckfundamenten mit Abmessungen $b_B / b_L < 2$ und einer Einbindetiefe $> 0,6$ m darf der Bemessungswert des Sohlwiderstandes um 20 % erhöht werden.

Verankerung

Ergibt sich aus der Bemessung eines vertikalen Verbaus (z. B. Trägerbohlwand) die Notwendigkeit einer rückwärtigen Verankerung, so dürfen für die Bemessung von Verpressankern nach DIN 1537, deren Verpresskörper sich im Flusssand/-kies befinden, die in Tabelle 9 genannten charakteristischen Herausziehwiderstände (Überlagerung ≥ 4 m, Verpresskörperdurchmesser $d = 100$ mm – 150 mm) verwendet werden.

Tabelle 9: Charakteristische Herausziehwiderstände für Schicht 2 (U 10)

Krafteintragungslänge l_0 [m]	Herausziehwiderstand Verpressanker $R_{a,k}$ [kN]
3	400
5	500
7	600

Die in Tabelle 9 dargestellten Beträge sind durch Probelastungen nach DIN EN 1537 nachzuweisen.

4.7 Versickerungsfähigkeit des Baugrundes

Für die anstehenden Baugrundsichten können aus den Körnungslinien (Anlage 3) korrelativ folgende Durchlässigkeitsbeiwerte abgeleitet werden:

- Talsand/-lehm: $k_{f,Sieb} \approx 5 \cdot 10^{-7}$ m/s
- Flusssies/-sand: $k_{f,Sieb} \approx 2 \cdot 10^{-5} \dots 1 \cdot 10^{-4}$ m/s.

Für eine Versickerung müssen gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 (U 16) folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

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

Im Untersuchungsgebiet wäre bezüglich der Anforderungen an die Durchlässigkeit nur der Flusssies/-sand für eine Versickerung von Niederschlagswasser geeignet. Hinsichtlich der Gewährleistung des erforderlichen Sickerraumes sollte die Unterkante der Versickerungsanlage nicht tiefer als 114 m NHN m liegen. Die nicht für eine Versickerung geeigneten Böden (Auffüllung und Talsand/-lehm) sind unter der Versickerungsanlage bis zum Flusssies/-sand auszuheben und durch geeignetes, gut durchlässiges Material zu ersetzen (z.B. feinkornfreier Kiessand). Der Austauschboden sollte einen Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f \geq 1 \cdot 10^{-4}$ m/s aufweisen und ist auch allseitig neben der Anlage einzubauen.

In Arbeitsblatt DWA-A 138 wird empfohlen, die aus Körnungslinien abgeleiteten Durchlässigkeitsbeiwerte für die Festlegung der Bemessungswerte mit dem Korrekturfaktor 0,2 abzumindern. Damit ergeben sich folgende Bemessungswerte für die Durchlässigkeit des Flusssies/-sand:

$$k_{f,d} \approx 0,2 \cdot 2 \cdot 10^{-5} \dots 0,2 \cdot 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} = 4 \cdot 10^{-6} \dots 2 \cdot 10^{-5} \text{ m/s (i.M. } 8 \cdot 10^{-6} \text{)}.$$

Es wird empfohlen, den Durchlässigkeitsbeiwert des Flussskies/-sand es durch Versickerungsversuche zu verifizieren, so dass ggf. ein höherer Bemessungswert für eventuelle Versickerungsanlagen ermittelt werden kann.

5 Orientierende Abfallfachliche Untersuchungen

Während der Erkundungsarbeiten wurden alle Bodenproben hinsichtlich organoleptischer Auffälligkeiten geprüft. Untypische farbliche und geruchliche Besonderheiten wurden nicht festgestellt. Der Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen in den erkundeten aufgefüllten Böden betrug nach visueller Einschätzung weniger als 10 %.

In den Hallen I und II wurde ein sehr starker „Mineralöl-Geruch“ festgestellt.

Der Prüfbericht der ERGO Umweltinstitut GmbH zu den abfallfachlichen Untersuchungen ist als Anlage 4 dem Geotechnischen Bericht beigefügt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 10 zusammengefasst.

Tabelle 10: Ergebnisse der orientierenden abfallfachlichen Untersuchungen

Probe / Baugrundschrift / Entnahmestelle			Untersuchung nach	Ergebnis (Z-Wert, W-Wert)	maßgebender Parameter / Inhaltsstoff
Nr.	Benennung	RKS Nr. / Tiefe m]			
MP 1	Auffüllung	RKS 1 / 0,00-0,25	LAGA TR Boden (U 14)	Z2	Summe PAK im Feststoff
MP 2	Auffüllung	RKS 2 / 0,15-1,70 RKS 3 / 0,20-0,65 RKS 4 / 0,15-0,30 RKS 6 / 0,18-1,00		Z1.2	pH-Wert
MP 3	Auffüllung	RKS 7 / 0,20-1,70 RKS 8 / 0,20-0,60 RKS 9 / 0,15-0,60 RKS 10 / 0,2-0,35 RKS 11 / 0,3-0,60 RKS 12 / 0,2-0,35		Z0	-
MP 4	Talsand/-lehm	RKS 1-4, 6, 8- 12 / 0,35-1,70		Z0	-
MP 5	Flussskies/-sand	RKS 1-12 / 1,1-6,0		Z0	-
MP 6	Beton Halle II	Probenahme mittels Meißel	SMUL (U 15)	> W2	MKW im Feststoff
MP 7	Beton Halle I			> W2	
MP 8	Betonbefestigung Hof Nord			W2	
MP 9	Betonbefestigung Hof Süd			W1.1	-

Auffällig sind die extrem hohen MKW-Gehalte in den Proben MP 6 und MP 7 aus den Betonplatten der Hallen I und II. Es wird vermutet, dass diese aus der bisherigen Nutzung resultieren. Im Hof wurde insbesondere zwischen diesen beiden Hallen ein ebenfalls erhöhter, wenn auch nicht so extremer Wert ermittelt (MP 8). Es wird vermutet, dass auch im Bereich der Betonbefestigung sowie des Carports erhöhte MKW-Gehalte in der Befestigung vorliegen. Hierfür werden vertiefende / ergänzende Untersuchungen empfohlen (siehe Abschnitt 6).

Generell sollte für den Bodenaushub in der Ausschreibung auch eine Positionen für die Entsorgung von > Z2-Material vorgesehen werden, da die vorliegenden Untersuchungsergebnisse auf Grund der punktuellen Aufschlüsse einen orientierenden Charakter haben. Desweiteren sind baubegleitende Analysen einzukalkulieren.

Die mit RKS 5 erkundeten Auffüllungen wurden vorerst nicht untersucht (wahrscheinlich ehemalige Versickerungsanlage).

Für weitere bzw. ergänzende Analysen werden die Proben bis zum 31.10.2022 aufbewahrt und anschließend entsorgt.

6 Hinweise

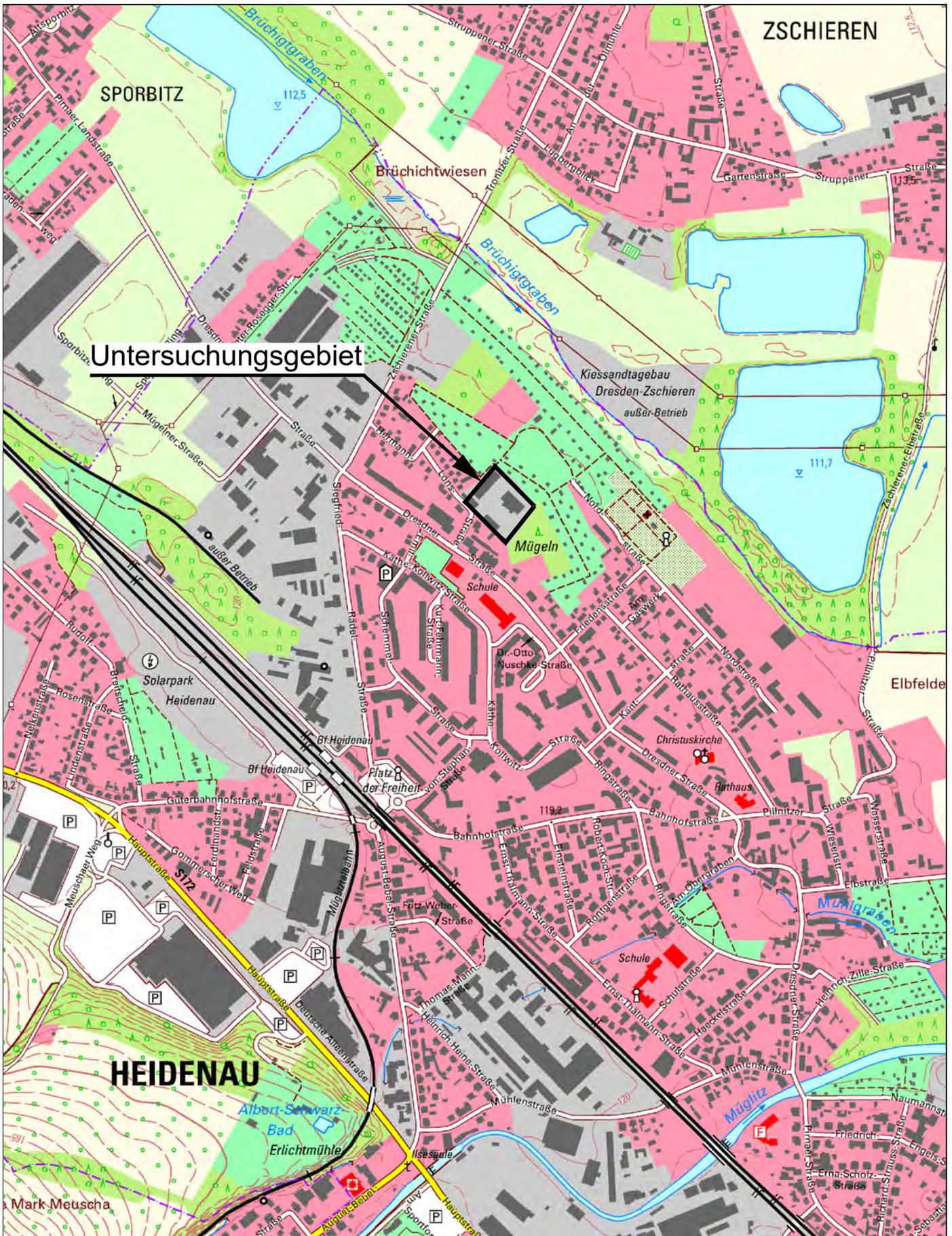
Da zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung keine konkreten Angaben zum Bauvorhaben vorliegen, wird bei fortschreitender Planung eine Überprüfung bzw. Anpassung der Angaben und Empfehlungen des vorliegenden Berichtes empfohlen.

Bei der Anordnung / Ausführung der Versickerungsanlagen ist DWA-A 138 (U 15) zu beachten. Insbesondere ist sicherzustellen, dass von Versickerungsanlagen keine Schäden an Gebäuden und Anlagen ausgehen, was durch Mindestabstände zu gewährleisten ist. Der Bemessungswert der Durchlässigkeit sollte durch in-situ-Versickerungsversuche verifiziert werden.

Desweiteren sollten ggf. (wenn erforderlich) Untersuchungen zur Abrasivität des Flusskies/-sandens erfolgen, da die in Tabelle 5 angegebenen Bewertungen nur auf Abschätzungen beruhen.

Hinsichtlich der Belastung der Hallen-Betonplatten sowie der Betonbefestigung durch MKW im Feststoff sollten weitere, tiefenabhängige Untersuchungen an Beton-Bohrkernen erfolgen. Falls die Schadstoffbelastung nur im oberflächennahen Bereich vorhanden ist, kann ggf. eine getrennte Entsorgung erfolgen.

Allgemein ist zu beachten, dass die vorliegenden Empfehlungen auf der Grundlage punktförmiger Aufschlüsse beruhen. Werden in situ Abweichungen von der dargestellten Baugrundsichtung und den beschriebenen Eigenschaften festgestellt, ist der Baugrundgutachter hinzuzuziehen.

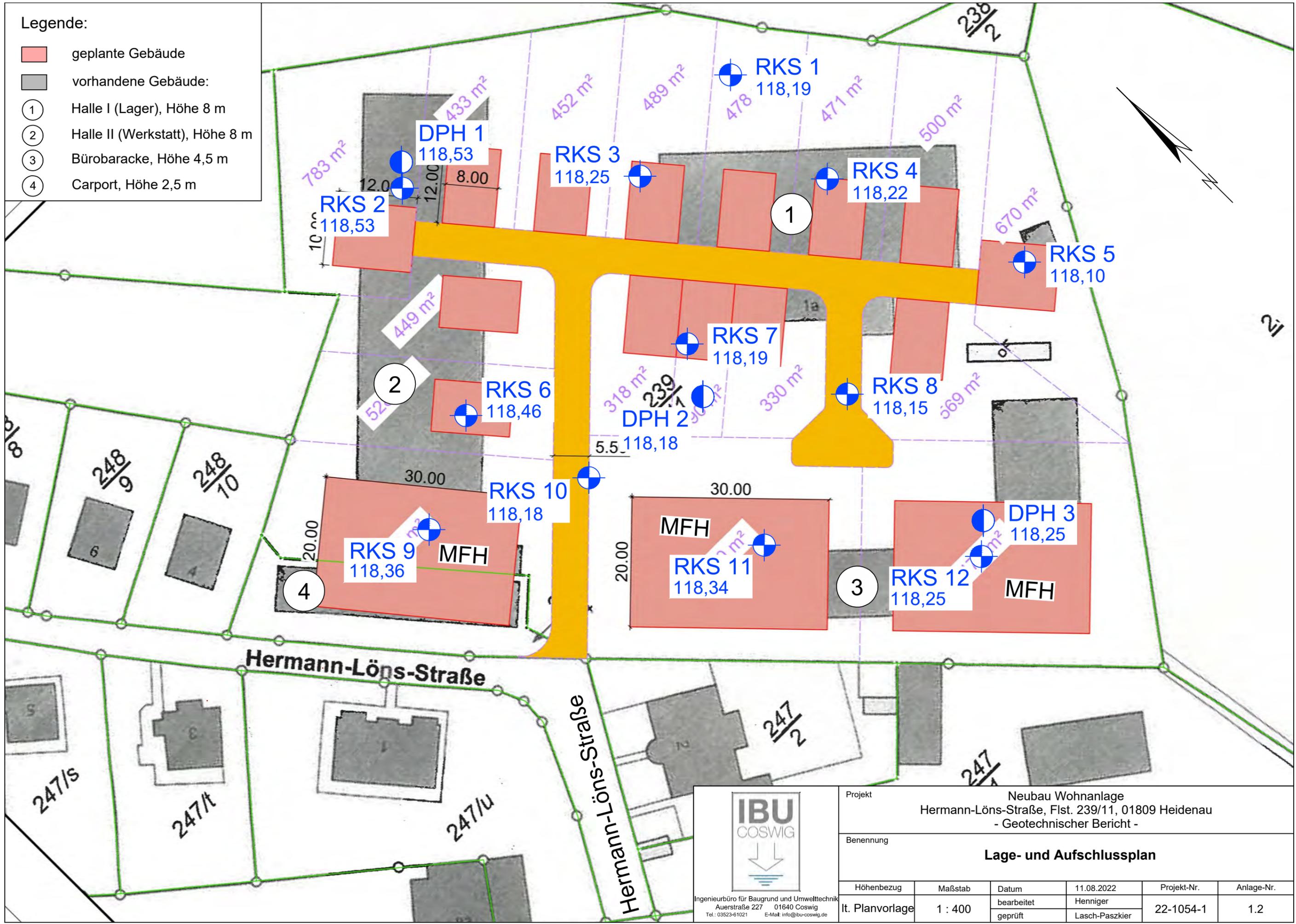


Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelttechnik
 Auerstraße 227 01640 Coswig
 Tel.: 03523-61021 E-Mail: info@ibu-coswig.de

Projekt		Neubau Wohnanlage Hermann-Löns-Straße, Flst. 239/11, 01809 Heidenau - Geotechnischer Bericht -			
Benennung		Übersichtslageplan			
Höhenbezug	Maßstab	Datum	15.08.2022	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.
-	1 : 10.000	bearbeitet	Hickethier	22-1054-1	1.1
		geprüft	Henniger		

Legende:

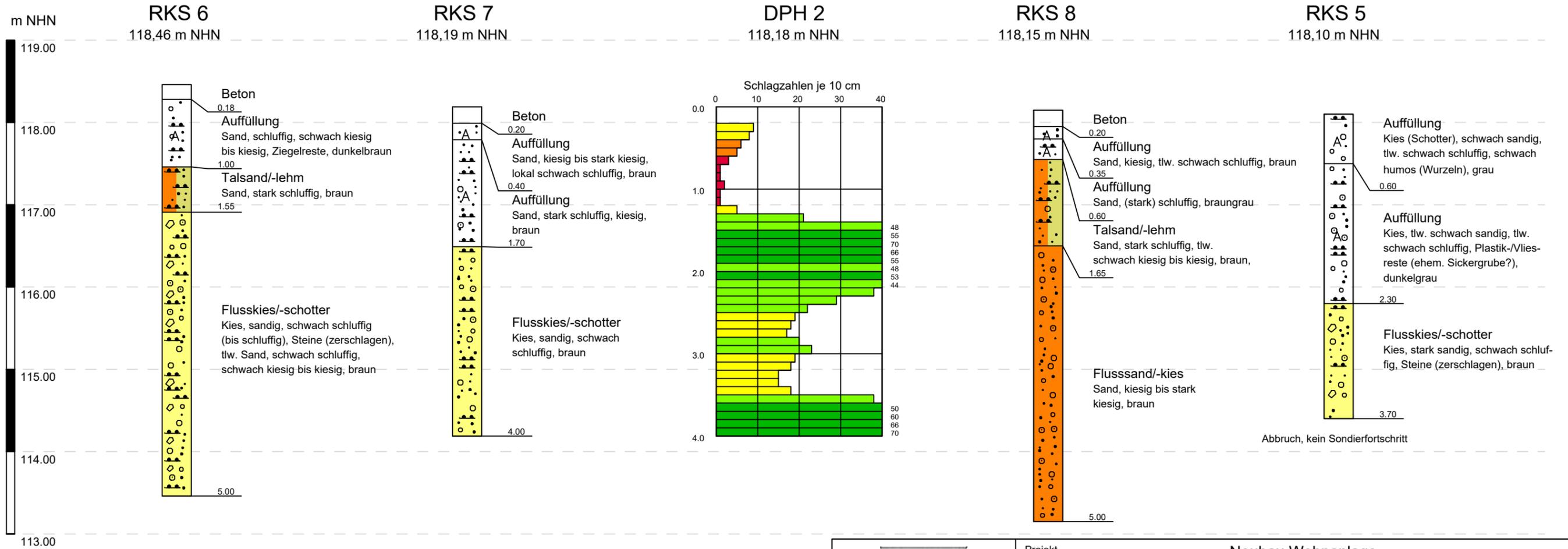
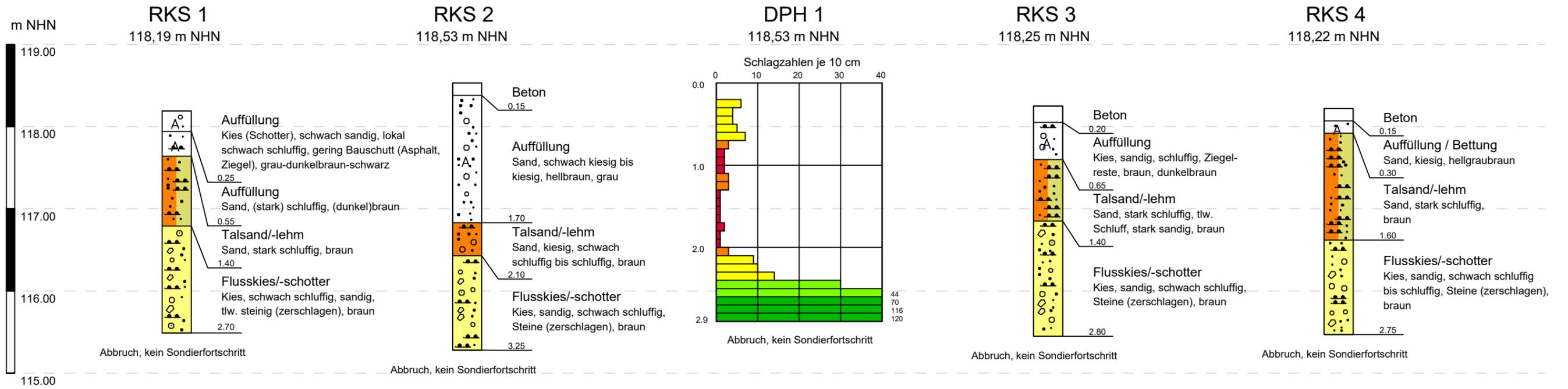
- geplante Gebäude
- vorhandene Gebäude:
- ① Halle I (Lager), Höhe 8 m
- ② Halle II (Werkstatt), Höhe 8 m
- ③ Bürobaracke, Höhe 4,5 m
- ④ Carport, Höhe 2,5 m



IBU
COSWIG

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

Projekt		Neubau Wohnanlage Hermann-Löns-Straße, Flst. 239/11, 01809 Heidenau - Geotechnischer Bericht -			
Benennung		Lage- und Aufschlussplan			
Höhenbezug	Maßstab	Datum	11.08.2022	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.
lt. Planvorlage	1 : 400	bearbeitet	Henniger	22-1054-1	1.2
		geprüft	Lasch-Paszquier		

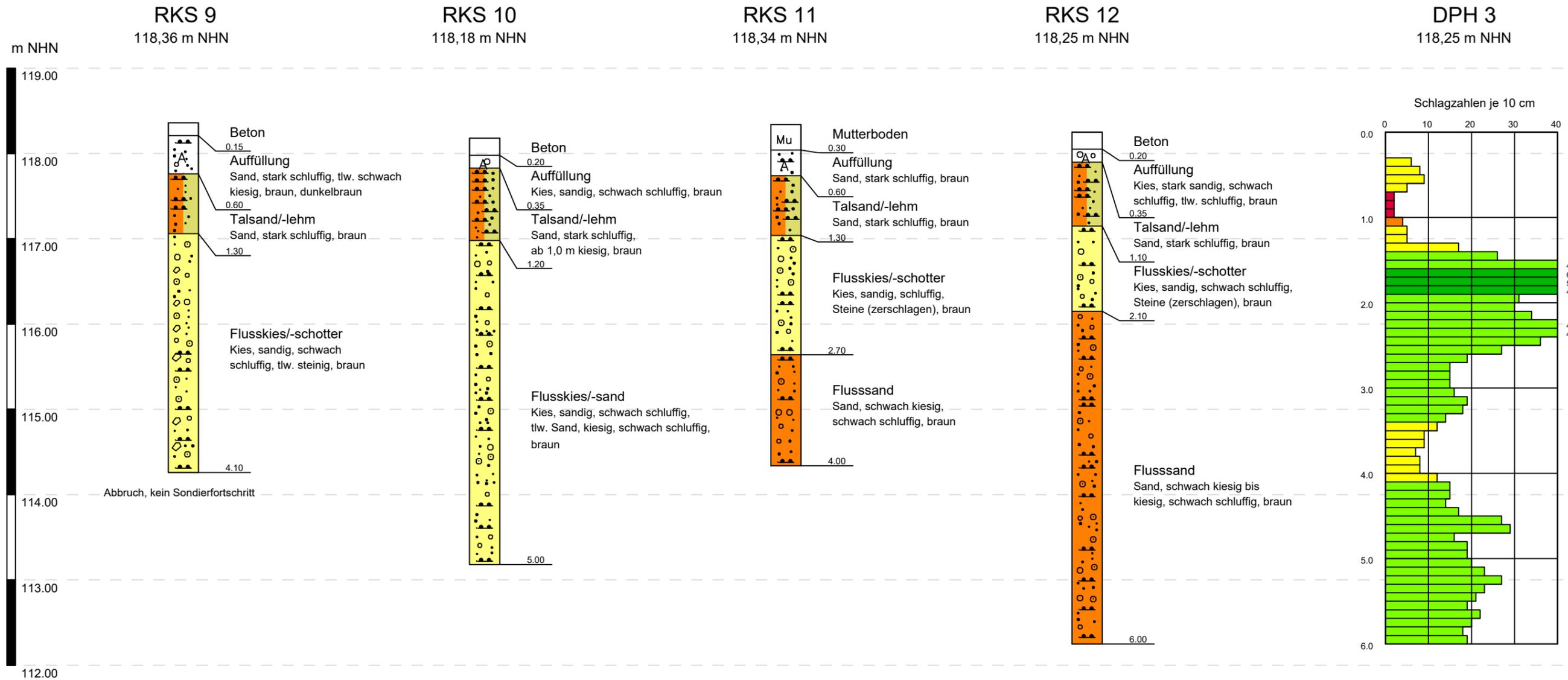


Legende Lagerungsdichte



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

Projekt						Neubau Wohnanlage Hermann-Löns-Straße, Flst. 239/11, 01809 Heidenau - Geotechnischer Bericht -					
Benennung						Aufschlussprofile NO und Mitte (Bereich EFH's)					
Höhenbezug		Maßstab		Datum		05.08.2022		Projekt Nr.		Anlage-Nr.	
DHHN2016		1 : 50		bearbeitet		Henniger		22-1054-1		2.1	
				geprüft		Lasch-Paszquier					



Legende Lagerungsdichte



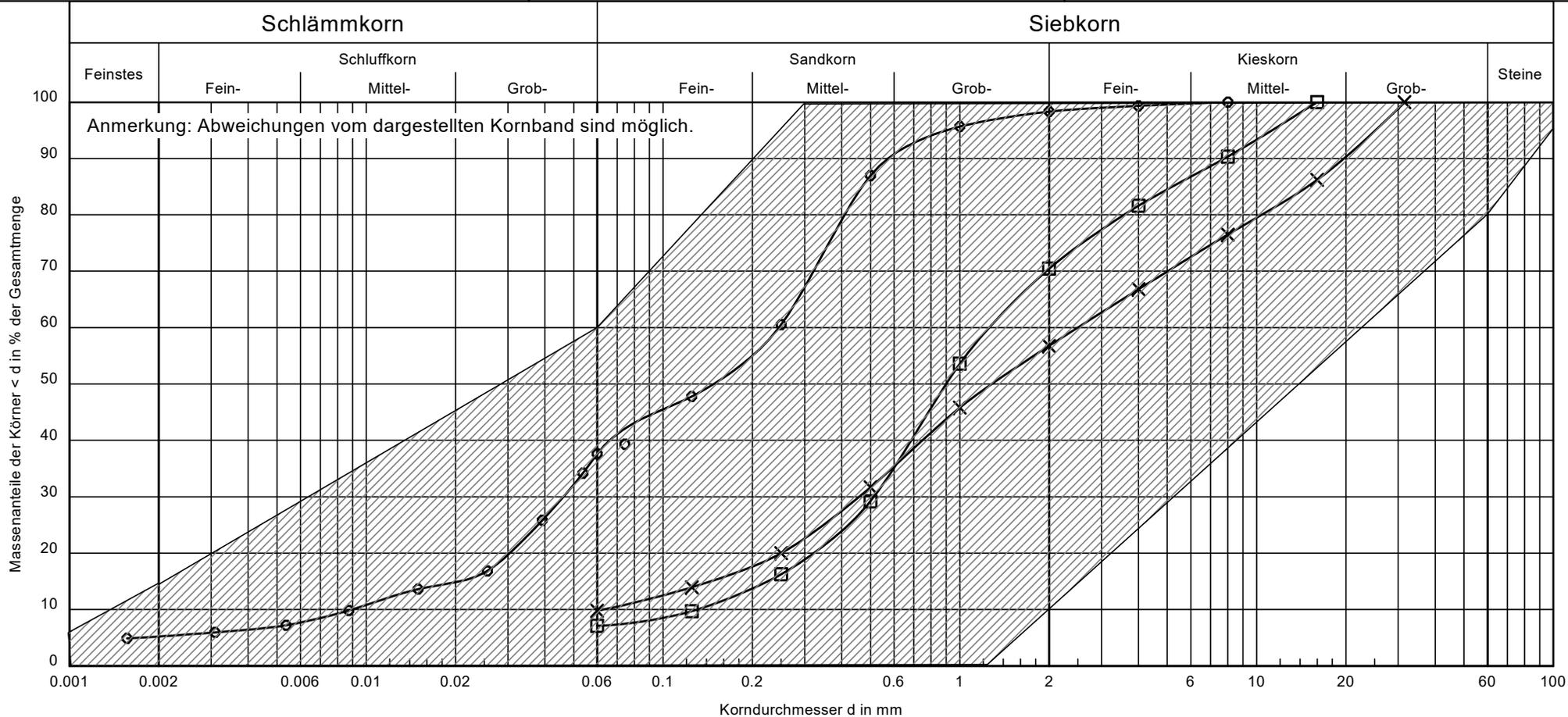
 Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelttechnik Auerstraße 227 01640 Coswig Tel.: 03523-61021 E-Mail: info@ibu-coswig.de	Projekt Neubau Wohnanlage Hermann-Löns-Straße, Flst. 239/11, 01809 Heidenau - Geotechnischer Bericht -				
	Benennung Aufschlussprofile SW-Seite (Bereich MFH's)				
Höhenbezug	Maßstab	Datum	05.08.2022	Projekt Nr.	Anlage-Nr.
DHHN2016	1 : 50	bearbeitet	Henniger	22-1054-1	2.2
		geprüft	Lasch-Paszquier		



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 und Kornband Homogenbereiche 1 bis 3

Projekt: Wohnanlage Hermann-Löns-Straße, 01809 Heidenau
 Probe entnommen am: Juli 2022
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung / Sedimentation



Signatur	○ — ○	× — ×	□ — □
Baugrundsicht:	Talsand/-lehm	Flusskies/-sand	Flusskies/-sand
Entnahmestelle:	MP 4	MP 5	RKS 12
Entnahmetiefe:	0,3 - 2,1 m	2,1 - 5,0 m	2,1 - 6,0 m
Bodenart:	Sand, stark schluffig, schwach tonig	Kies, Sand, schwach schluffig	Sand, kiesig, schwach schluffig
Bodengruppe:	SU*	GU	SU
k [m/s] geschätzt:	$4.8 \cdot 10^{-7}$	$2.4 \cdot 10^{-5}$	$1.4 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	5.2/33.7/59.4/1.7	- /10.0/46.7/43.3	- /7.1/63.3/29.6
Cu/Cc:	27.5/1.0	39.8/1.3	9.6/1.6

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.:
 22-1054-1
 Anlage: 3

ANLAGE 4

Ergebnisse der abfallfachlichen Untersuchungen

durchgeführt durch ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden

Prüfberichte Nr. 22/2788_02/01 (7 Seiten) und 22/2871_01/01 (6 Seiten)

ERGO Umweltinstitut GmbH, Lauensteiner Straße 42, 01277 Dresden

Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelttechnik
Katy Henniger & Arne Lasch-Paszquier GbR
Herr Lasch-Paszquier
Auerstr. 227
01640 Coswig

Prüfbericht Nr. 22/2788_02/02

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht mit der Nummer 22/2788_02/01

Ausstellungsdatum des Prüfberichtes: 16.08.2022
Gesamtseitenzahl des Prüfberichtes: 2 Seite(n)
Anlagenzahl des Prüfberichtes: 1 Anlage(n)

Kunden-Nr.: 10163
Auftrags-Nr. des AG: 22-1054-1
Bestell-Nr. des AG:
Objekt: BV: Wohnanlage Heidenau
Beschreibung des Prüfgegenstandes: Untersuchung von Bodenproben
Prüfauftrag: Prüfung nach LAGA TR Boden und Glühverlust
Probenahme: durch Auftraggeber
Probeneingang: 09.08.2022

Analysenmethoden:

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Glühverlust der Trockenmasse		DIN EN 15935:2012-11
- Trockenmasse		DIN ISO 11465:1996-02
- Arsen	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Cadmium	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Chrom-ges	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Kupfer	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Quecksilber	Königswasseraufschluss	DIN EN 16175-1:2016-12
- Nickel	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Blei	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Zink	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09

ERGO Umweltinstitut GmbH
Lauensteiner Straße 42
01277 Dresden
Telefon (0351) 33 68 60
Telefax (0351) 33 68 610
eMail info@ergo-dresden.de
Internet www.ergo-dresden.de

Handelsregister Dresden HRB 320
Steuer-Nr. 203/108/08165
Ust-IdNr. DE140131094
Geschäftsführer
Dipl.-Chem. Michael Frind
Dr. rer. nat. Robert Frind
Dipl.-Ing. (BA) André Kiesewalter

Bankverbindungen
Deutsche Bank
BLZ 870 700 00
Kto 7701709 00
IBAN DE65 870 700 000 7701709 00
BIC/SWIFT DEUT DE 8CXXX

Commerzbank Dresden
BLZ 850 800 00
Kto 04 025 593 00
IBAN DE76 8508 0000 0402 5593 00
BIC/SWIFT DRES DE FF 850

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Kohlenstoff, organisch		DIN 19539; 2016-12
- extr. org. Halogenverbindungen (EOX)		DIN 38414 (S 17):2004-03
- Mineralölkohlenwasserstoffe C10 bis C22	Extraktion mit Heptan-Aceton-Gemisch	DIN EN ISO 16703:2011-09
- Mineralölkohlenwasserstoffe C10 bis C40	Extraktion mit Heptan-Aceton-Gemisch	DIN EN ISO 16703:2011-09
- PAK nach EPA		DIN ISO 18287:2006-05
- elektrische Leitfähigkeit	Eluatherstellung	DIN EN 27888 (C 8):1993-11
- pH-Wert	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10523 (C 5):2012-04
- Arsen	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Cadmium	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Chrom-ges	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Kupfer	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Quecksilber	Eluatherstellung	DIN EN ISO 12846 (E 12):2012-08
- Nickel	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Blei	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Zink	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Chlorid	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- Sulfat	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07

(* nicht akkreditiertes Prüfverfahren; (**) Untersuchung erfolgte durch Nachauftragnehmer

Prüfergebnisse: siehe Anlage(n) zum Prüfbericht 22/2788_02/02
Grund der Korrektur: Zuordnungswerte MP4 (Lehm) nicht richtig.

Prüfdatum: vom 09.08.2022 bis 11.08.2022

Bemerkungen:

- Messwerte mit „<“ entsprechen der Bestimmungsgrenze des angewendeten Analysenverfahrens.
- Aufbewahrungszeiten (wenn nicht anders vereinbart):
 - Feststoffproben - drei Monate
 - wässrige Proben - zwei Wochen
 - Altholzproben - sechs Monate
- Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchte(n) Probe(n).
- Der Prüfbericht darf nicht ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors auszugsweise vervielfältigt werden.
- n. b.: Summe nicht berechnet, da alle Einzelergebnisse unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen.

ERGO Umweltinstitut GmbH



Michael Frind
Laborleiter

Mindestuntersuchungsprogramm für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen	Messwert MP 1 Auffüllung D-22-08-0555	LAGA-Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden			
			Z0 Sand	Z1	Z2	
Feststoffuntersuchungen						
Arsen [mg/kg TM]	7,77	Z0	10	45	150	
Cadmium [mg/kg TM]	<0,30	Z0	0,4	3	10	
Chrom-ges. [mg/kg TM]	63,5	Z1	30	180	600	
Kupfer [mg/kg TM]	27,6	Z1	20	120	400	
Quecksilber [mg/kg TM]	<0,03	Z0	0,1	1,5	5	
Nickel [mg/kg TM]	46,2	Z1	15	150	500	
Blei [mg/kg TM]	27,9	Z0	40	210	700	
Zink [mg/kg TM]	74,5	Z1	60	450	1500	
EOX [mg/kg TM]	0,36	Z0	1	3 ⁴⁾	10	
Mineralölkohlenwasserstoffe [mg/kg TM]	21 (260)	Z1	100	300(600) ²⁾	1000(2000) ²⁾	
Summe PAK nach EPA [mg/kg TM]	4,8	Z2	3	3(9) ³⁾	30	
- Naphthalin [mg/kg TM]	0,18	-	-	-	-	
- Benzo(a)pyren [mg/kg TM]	0,38	-	0,3	0,9	3	
Kohlenstoff - organisch [% der TM]	1,4	Z1	0,5(1) ¹⁾	1,5	5	
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluatuntersuchungen						
elektr. Leitfähigkeit [µS/cm]	55	Z0	250	250	1500	2000
pH-Wert	9,3	Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Chlorid [mg/l]	7,7	Z0	30	30	50	100 ⁵⁾
Sulfat [mg/l]	<10	Z0	20	20	50	200
Arsen [µg/l]	-	-	14	14	20	60 ⁶⁾
Cadmium [µg/l]	-	-	1,5	1,5	3	6
Chrom-ges. [µg/l]	<10	Z0	12,5	12,5	25	60
Kupfer [µg/l]	<10	Z0	20	20	60	100
Quecksilber [µg/l]	-	-	<0,5	<0,5	1	2
Nickel [µg/l]	<10	Z0	15	15	20	70
Blei [µg/l]	-	-	40	40	80	200
Zink [µg/l]	<10	Z0	150	150	200	600
Gesamteinschätzung (*)		Z2				

Glühverlust der Trockenmasse [% der TM] 2,3

- (1) bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%
- (2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- (3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- (4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- (5) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- (6) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertungsgrundlage: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen -
 Technische Regeln für die Verwertung (TR Boden)
 Stand: 5. November 2004

(*) = auf Grundlage der bestimmten Parameter



Frind
 Laborleiter

Mindestuntersuchungsprogramm für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen		Messwert MP 2 Auffüllung D-22-08-0556	LAGA-Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden			
				Z0 Sand	Z1	Z2	
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	8,81	Z0	10	45	150	
Cadmium	[mg/kg TM]	<0,30	Z0	0,4	3	10	
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	32,3	Z1	30	180	600	
Kupfer	[mg/kg TM]	24,6	Z1	20	120	400	
Quecksilber	[mg/kg TM]	<0,03	Z0	0,1	1,5	5	
Nickel	[mg/kg TM]	22,3	Z1	15	150	500	
Blei	[mg/kg TM]	13,8	Z0	40	210	700	
Zink	[mg/kg TM]	55	Z0	60	450	1500	
EOX	[mg/kg TM]	<0,05	Z0	1	3 ⁴⁾	10	
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20 (64)	Z0	100	300(600) ²⁾	1000(2000) ²⁾	
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,39	Z0	3	3(9) ³⁾	30	
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,0022	-	-	-	-	
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,033	-	0,3	0,9	3	
Kohlenstoff - organisch	[% der TM]	0,2	Z0	0,5(1) ¹⁾	1,5	5	
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluatuntersuchungen							
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	132	Z0	250	250	1500	2000
pH-Wert		10,34	Z1.2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Chlorid	[mg/l]	6,6	Z0	30	30	50	100 ⁵⁾
Sulfat	[mg/l]	18	Z0	20	20	50	200
Arsen	[µg/l]	-	-	14	14	20	60 ⁶⁾
Cadmium	[µg/l]	-	-	1,5	1,5	3	6
Chrom-ges.	[µg/l]	<10	Z0	12,5	12,5	25	60
Kupfer	[µg/l]	15	Z0	20	20	60	100
Quecksilber	[µg/l]	-	-	<0,5	<0,5	1	2
Nickel	[µg/l]	<10	Z0	15	15	20	70
Blei	[µg/l]	-	-	40	40	80	200
Zink	[µg/l]	-	-	150	150	200	600
Gesamteinschätzung (*)			Z1.2				

Glühverlust der Trockenmasse [% der TM] 1,3

- (1) bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%
- (2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- (3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- (4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- (5) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- (6) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertungsgrundlage: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln für die Verwertung (TR Boden) Stand: 5. November 2004

(*) = auf Grundlage der bestimmten Parameter

i.v. Belet

Frind
 Laborleiter

Mindestuntersuchungsprogramm für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen		Messwert MP 3 Auffüllung D-22-08-0557	LAGA-Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden			
				Z0 Sand	Z1	Z2	
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	7,92	Z0	10	45	150	
Cadmium	[mg/kg TM]	<0,30	Z0	0,4	3	10	
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	20,3	Z0	30	180	600	
Kupfer	[mg/kg TM]	8,92	Z0	20	120	400	
Quecksilber	[mg/kg TM]	<0,03	Z0	0,1	1,5	5	
Nickel	[mg/kg TM]	12,9	Z0	15	150	500	
Blei	[mg/kg TM]	10,5	Z0	40	210	700	
Zink	[mg/kg TM]	36,1	Z0	60	450	1500	
EOX	[mg/kg TM]	<0,05	Z0	1	3 ⁴⁾	10	
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20 (<20)	Z0	100	300(600) ²⁾	1000(2000) ²⁾	
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,087	Z0	3	3(9) ³⁾	30	
- Naphthalin	[mg/kg TM]	<0,001	-	-	-	-	
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,008	-	0,3	0,9	3	
Kohlenstoff - organisch	[% der TM]	0,11	Z0	0,5(1) ¹⁾	1,5	5	
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluatuntersuchungen							
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	61	Z0	250	250	1500	2000
pH-Wert		8,65	Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Chlorid	[mg/l]	7,1	Z0	30	30	50	100 ⁵⁾
Sulfat	[mg/l]	<10	Z0	20	20	50	200
Arsen	[µg/l]	-	-	14	14	20	60 ⁶⁾
Cadmium	[µg/l]	-	-	1,5	1,5	3	6
Chrom-ges.	[µg/l]	-	-	12,5	12,5	25	60
Kupfer	[µg/l]	-	-	20	20	60	100
Quecksilber	[µg/l]	-	-	<0,5	<0,5	1	2
Nickel	[µg/l]	-	-	15	15	20	70
Blei	[µg/l]	-	-	40	40	80	200
Zink	[µg/l]	-	-	150	150	200	600
Gesamteinschätzung (*)			Z0				

Glühverlust der Trockenmasse [% der TM] 1

- (1) bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%
- (2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- (3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- (4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- (5) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- (6) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertungsgrundlage: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln für die Verwertung (TR Boden) Stand: 5. November 2004

(*) = auf Grundlage der bestimmten Parameter



Frind
 Laborleiter

Mindestuntersuchungsprogramm für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen	Messwert MP 4 Talsand/Lehm D-22-08-0558	LAGA- Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden			
			Z0 Lehm/Schluff	Z1	Z2	
Feststoffuntersuchungen						
Arsen [mg/kg TM]	11	Z0	15	45	150	
Cadmium [mg/kg TM]	<0,30	Z0	1	3	10	
Chrom-ges. [mg/kg TM]	26,9	Z0	60	180	600	
Kupfer [mg/kg TM]	11,2	Z0	40	120	400	
Quecksilber [mg/kg TM]	<0,03	Z0	0,5	1,5	5	
Nickel [mg/kg TM]	15,5	Z0	50	150	500	
Blei [mg/kg TM]	14,5	Z0	70	210	700	
Zink [mg/kg TM]	45,9	Z0	150	450	1500	
EOX [mg/kg TM]	<0,05	Z0	1	3 ⁴⁾	10	
Mineralölkohlenwasserstoffe [mg/kg TM]	<20 (<20)	Z0	100	300(600) ²⁾	1000(2000) ²⁾	
Summe PAK nach EPA [mg/kg TM]	0,0092	Z0	3	3(9) ³⁾	30	
- Naphthalin [mg/kg TM]	<0,001	-	-	-	-	
- Benzo(a)pyren [mg/kg TM]	<0,001	-	0,3	0,9	3	
Kohlenstoff - organisch [% der TM]	<0,1	Z0	0,5(1) ¹⁾	1,5	5	
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluatuntersuchungen						
elektr. Leitfähigkeit [µS/cm]	35	Z0	250	250	1500	2000
pH-Wert	7,35	Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Chlorid [mg/l]	6,2	Z0	30	30	50	100 ⁵⁾
Sulfat [mg/l]	11	Z0	20	20	50	200
Arsen [µg/l]	-	-	14	14	20	60 ⁶⁾
Cadmium [µg/l]	-	-	1,5	1,5	3	6
Chrom-ges. [µg/l]	-	-	12,5	12,5	25	60
Kupfer [µg/l]	-	-	20	20	60	100
Quecksilber [µg/l]	-	-	<0,5	<0,5	1	2
Nickel [µg/l]	-	-	15	15	20	70
Blei [µg/l]	-	-	40	40	80	200
Zink [µg/l]	-	-	150	150	200	600
Gesamteinschätzung (*)		Z0				

(1) bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

(2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

(3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

(5) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

(6) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertungsgrundlage: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen -
 Technische Regeln für die Verwertung (TR Boden)
 Stand: 5. November 2004

(*) = auf Grundlage der bestimmten Parameter



Frind
 Laborleiter

Mindestuntersuchungsprogramm für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen	Messwert MP 5 Flussskies D-22-08-0559	LAGA-Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden			
			Z0 Sand	Z1	Z2	
Feststoffuntersuchungen						
Arsen [mg/kg TM]	6,53	Z0	10	45	150	
Cadmium [mg/kg TM]	<0,30	Z0	0,4	3	10	
Chrom-ges. [mg/kg TM]	17,1	Z0	30	180	600	
Kupfer [mg/kg TM]	9,54	Z0	20	120	400	
Quecksilber [mg/kg TM]	<0,03	Z0	0,1	1,5	5	
Nickel [mg/kg TM]	11,3	Z0	15	150	500	
Blei [mg/kg TM]	7,41	Z0	40	210	700	
Zink [mg/kg TM]	33,9	Z0	60	450	1500	
EOX [mg/kg TM]	<0,05	Z0	1	3 ⁴⁾	10	
Mineralölkohlenwasserstoffe [mg/kg TM]	<20 (<20)	Z0	100	300(600) ²⁾	1000(2000) ²⁾	
Summe PAK nach EPA [mg/kg TM]	0,007	Z0	3	3(9) ³⁾	30	
- Naphthalin [mg/kg TM]	<0,001	-	-	-	-	
- Benzo(a)pyren [mg/kg TM]	0,0012	-	0,3	0,9	3	
Kohlenstoff - organisch [% der TM]	<0,1	Z0	0,5(1) ¹⁾	1,5	5	
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluatuntersuchungen						
elektr. Leitfähigkeit [µS/cm]	16	Z0	250	250	1500	2000
pH-Wert	7,43	Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Chlorid [mg/l]	5,7	Z0	30	30	50	100 ⁵⁾
Sulfat [mg/l]	<10	Z0	20	20	50	200
Arsen [µg/l]	-	-	14	14	20	60 ⁶⁾
Cadmium [µg/l]	-	-	1,5	1,5	3	6
Chrom-ges. [µg/l]	-	-	12,5	12,5	25	60
Kupfer [µg/l]	-	-	20	20	60	100
Quecksilber [µg/l]	-	-	<0,5	<0,5	1	2
Nickel [µg/l]	-	-	15	15	20	70
Blei [µg/l]	-	-	40	40	80	200
Zink [µg/l]	-	-	150	150	200	600
Gesamteinschätzung (*)		Z0				

- (1) bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%
- (2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- (3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- (4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- (5) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- (6) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertungsgrundlage: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln für die Verwertung (TR Boden) Stand: 5. November 2004

(*) = auf Grundlage der bestimmten Parameter



Frind
 Laborleiter

ERGO Umweltinstitut GmbH, Lauensteiner Straße 42, 01277 Dresden

Ingenieurbüro für Baugrund und Umwelttechnik
Katy Henniger & Arne Lasch-Paszkiar GbR
Frau Henniger
Auerstr. 227
01640 Coswig

Prüfbericht Nr. 22/2871_01/01

Ausstellungsdatum des Prüfberichtes: 18.08.2022
Gesamtseitenzahl des Prüfberichtes: 2 Seite(n)
Anlagenzahl des Prüfberichtes: 1 Anlage(n)

Kunden-Nr.: 10163
Auftrags-Nr. des AG: 22-1054-1
Bestell-Nr. des AG:
Objekt: BV: Wohnanlagen Heidenau
Beschreibung des Prüfgegenstandes: Untersuchung von Feststoffproben
Prüfauftrag: Prüfung nach SMEKUL-Erlass
Probenahme: durch Auftraggeber
Probeneingang: 16.08.2022

Analysenmethoden:

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Trockenmasse		DIN EN 15934:2012-11
- extr. org. Halogenverbindungen (EOX)		DIN 38414 (S 17):2004-03
- Mineralölkohlenwasserstoffe C10 bis C40	Extraktion mit Heptan-Aceton-Gemisch	DIN EN ISO 16703:2011-09
- PAK nach EPA		entspr. EPA 610:1987-07
- PCB		DIN 38414 (S 20):1996-01
- elektrische Leitfähigkeit	Eluatherstellung	DIN EN 27888 (C 8):1993-11
- pH-Wert	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10523 (C 5):2012-04
- Arsen	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Cadmium	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01

ERGO Umweltinstitut GmbH
Lauensteiner Straße 42
01277 Dresden
Telefon (0351) 33 68 60
Telefax (0351) 33 68 610
eMail info@ergo-dresden.de
Internet www.ergo-dresden.de

Handelsregister Dresden HRB 320
Steuer-Nr. 203/108/08165
Ust-IdNr. DE140131094
Geschäftsführer
Dipl.-Chem. Michael Frind
Dr. rer. nat. Robert Frind
Dipl.-Ing. (BA) André Kiesevalter

Bankverbindungen
Deutsche Bank
BLZ 870 700 00
Kto 7701709 00
IBAN DE65 870 700 000 7701709 00
BIC/SWIFT DEUT DE 8CXXX
Commerzbank Dresden
BLZ 850 800 00
Kto 04 025 593 00
IBAN DE76 8508 0000 0402 5593 00
BIC/SWIFT DRES DE FF 850

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Chrom-ges	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Kupfer	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Quecksilber	Eluatherstellung	DIN EN ISO 12846 (E 12):2012-08
- Nickel	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Blei	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Zink	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Chlorid	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- Sulfat	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- Phenolindex	Eluatherstellung	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12

(*) nicht akkreditiertes Prüfverfahren; (**) Untersuchung erfolgte durch Nachauftragnehmer

Prüfergebnisse: siehe Anlage(n) zum Prüfbericht 22/2871_01/01

Prüfdatum: vom 16.08.2022 bis 18.08.2022

Bemerkungen:

- Messwerte mit „<“ entsprechen der Bestimmungsgrenze des angewendeten Analysenverfahrens.
- Aufbewahrungszeiten (wenn nicht anders vereinbart):
 - Feststoffproben - drei Monate
 - wässrige Proben - zwei Wochen
 - Altholzproben - sechs Monate
- Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchte(n) Probe(n).
- Der Prüfbericht darf nicht ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors auszugsweise vervielfältigt werden.
- n. b.: Summe nicht berechnet, da alle Einzelergebnisse unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen.

ERGO Umweltinstitut GmbH



Michael Frind
Laborleiter

Parameter	Dimension	Messwert MP 6 Beton Halle Ost D-22-08-1129	Zuord- nung	Zuordnungswerte		
				W1.1	W1.2	W2
Feststoffuntersuchungen						
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	[mg/kg TM]	4700	>W2	300 (600*)	500 (600*)	1000 (2000*)
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,52	W1.1	5 (10**)	15 (25**)	25
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,0076	-	-	-	-
EOX	[mg/kg TM]	1,6	W1.1	3	5	10
Summe PCB ₆ (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	W1.1	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen						
pH-Wert		11,39	W1.1	7-12,5 ***	7-12,5 ***	7-12,5 ***
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	800	W1.1	1500 ***	2500 ***	3000 ***
Chlorid	[mg/l]	6,5	W1.1	100	200	300
Sulfat	[mg/l]	43	W1.1	240	300	600
Phenolindex	[µg/l]	9	W1.1	20	50	100
Arsen	[µg/l]	<10	W1.1	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	W1.1	5	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	<10	W1.1	50	75	100
Kupfer	[µg/l]	<10	W1.1	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	W1.1	1	1	2
Nickel	[µg/l]	<10	W1.1	50	100	100
Blei	[µg/l]	<10	W1.1	25	100	100
Zink	[µg/l]	<10	W1.1	500	500	500
Gesamteinschätzung			>W2			

(*) = Werte gelten nur, sofern die MKW-Konzentration auf Asphaltanteile zurückzuführen sind.

Zum Nachweis ist im Eluat eine MKW-Konzentration von 200 µg/l einzuhalten.

(**) = Werte gelten nur, sofern die PAK-Konzentration auf Asphaltanteile zurückzuführen sind.

Zum Nachweis ist im Eluat eine PAK-Konzentration von 0,2 µg/l einzuhalten.

(***) = Werte sind bei frisch gebrochenem, reinem Betonmaterial kein Ausschlusskriterium, wenn die Werte für Chlorid und Sulfat und alle übrigen Zuordnungswerte eingehalten werden und andere Salzbelastungen ausgeschlossen werden.

Bewertungsgrundlage:

Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Recyclingmaterial

Tabelle 1: W-Werte

Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft

Stand: 09.01.2020

gültig bis 01.08.2023

Frind
Laborleiter

Parameter	Dimension	Messwert MP 7 Beton Halle West D-22-08-1130	Zuord- nung	Zuordnungswerte		
				W1.1	W1.2	W2
Feststoffuntersuchungen						
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	[mg/kg TM]	7400	>W2	300 (600*)	500 (600*)	1000 (2000*)
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	1,1	W1.1	5 (10**)	15 (25**)	25
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,011	-	-	-	-
EOX	[mg/kg TM]	4,2	W1.2	3	5	10
Summe PCB ₆ (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	W1.1	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen						
pH-Wert		11,57	W1.1	7-12,5 ***	7-12,5 ***	7-12,5 ***
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	1080	W1.1	1500 ***	2500 ***	3000 ***
Chlorid	[mg/l]	9,8	W1.1	100	200	300
Sulfat	[mg/l]	13	W1.1	240	300	600
Phenolindex	[µg/l]	11	W1.1	20	50	100
Arsen	[µg/l]	<10	W1.1	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	W1.1	5	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	<10	W1.1	50	75	100
Kupfer	[µg/l]	<10	W1.1	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	W1.1	1	1	2
Nickel	[µg/l]	<10	W1.1	50	100	100
Blei	[µg/l]	<10	W1.1	25	100	100
Zink	[µg/l]	<10	W1.1	500	500	500
Gesamteinschätzung			>W2			

- (*) = Werte gelten nur, sofern die MKW-Konzentration auf Asphaltanteile zurückzuführen sind.
 Zum Nachweis ist im Eluat eine MKW-Konzentration von 200 µg/l einzuhalten.
- (**) = Werte gelten nur, sofern die PAK-Konzentration auf Asphaltanteile zurückzuführen sind.
 Zum Nachweis ist im Eluat eine PAK-Konzentration von 0,2 µg/l einzuhalten.
- (***) = Werte sind bei frisch gebrochenem, reinem Betonmaterial kein Ausschlusskriterium, wenn die Werte für Chlorid und Sulfat und alle übrigen Zuordnungswerte eingehalten werden und andere Salzbelastungen ausgeschlossen werden.

Bewertungsgrundlage: Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Recyclingmaterial
 Tabelle 1: W-Werte
 Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft
 Stand: 09.01.2020

gültig bis 01.08.2023

Frind
 Laborleiter



Parameter	Dimension	Messwert MP 8 Beton Hof Süd D-22-08-1131	Zuord- nung	Zuordnungswerte		
				W1.1	W1.2	W2
Feststoffuntersuchungen						
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	[mg/kg TM]	30	W1.1	300 (600*)	500 (600*)	1000 (2000*)
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,089	W1.1	5 (10**)	15 (25**)	25
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,0053	-	-	-	-
EOX	[mg/kg TM]	0,07	W1.1	3	5	10
Summe PCB ₆ (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	W1.1	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen						
pH-Wert		11,72	W1.1	7-12,5 ***	7-12,5 ***	7-12,5 ***
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	1450	W1.1	1500 ***	2500 ***	3000 ***
Chlorid	[mg/l]	10,1	W1.1	100	200	300
Sulfat	[mg/l]	<10	W1.1	240	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<5	W1.1	20	50	100
Arsen	[µg/l]	<10	W1.1	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	W1.1	5	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	<10	W1.1	50	75	100
Kupfer	[µg/l]	21	W1.1	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	W1.1	1	1	2
Nickel	[µg/l]	<10	W1.1	50	100	100
Blei	[µg/l]	<10	W1.1	25	100	100
Zink	[µg/l]	<10	W1.1	500	500	500
Gesamteinschätzung			W1.1			

- (*) = Werte gelten nur, sofern die MKW-Konzentration auf Asphaltanteile zurückzuführen sind.
 Zum Nachweis ist im Eluat eine MKW-Konzentration von 200 µg/l einzuhalten.
- (**) = Werte gelten nur, sofern die PAK-Konzentration auf Asphaltanteile zurückzuführen sind.
 Zum Nachweis ist im Eluat eine PAK-Konzentration von 0,2 µg/l einzuhalten.
- (***) = Werte sind bei frisch gebrochenem, reinem Betonmaterial kein Ausschlusskriterium, wenn die Werte für Chlorid und Sulfat und alle übrigen Zuordnungswerte eingehalten werden und andere Salzbelastungen ausgeschlossen werden.

Bewertungsgrundlage: Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Recyclingmaterial
 Tabelle 1: W-Werte
 Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft
 Stand: 09.01.2020

gültig bis 01.08.2023

Frind
 Laborleiter



Parameter	Dimension	Messwert MP 9 Beton Hof Nord D-22-08-1132	Zuord- nung	Zuordnungswerte		
				W1.1	W1.2	W2
Feststoffuntersuchungen						
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	[mg/kg TM]	520	W2	300 (600*)	500 (600*)	1000 (2000*)
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,36	W1.1	5 (10**)	15 (25**)	25
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,0076	-	-	-	-
EOX	[mg/kg TM]	0,08	W1.1	3	5	10
Summe PCB ₆ (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	W1.1	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen						
pH-Wert		8,3	W1.1	7-12,5 ***	7-12,5 ***	7-12,5 ***
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	118	W1.1	1500 ***	2500 ***	3000 ***
Chlorid	[mg/l]	7,1	W1.1	100	200	300
Sulfat	[mg/l]	15	W1.1	240	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<5	W1.1	20	50	100
Arsen	[µg/l]	<10	W1.1	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	W1.1	5	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	<10	W1.1	50	75	100
Kupfer	[µg/l]	<10	W1.1	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	W1.1	1	1	2
Nickel	[µg/l]	<10	W1.1	50	100	100
Blei	[µg/l]	<10	W1.1	25	100	100
Zink	[µg/l]	<10	W1.1	500	500	500
Gesamteinschätzung			W2			

- (*) = Werte gelten nur, sofern die MKW-Konzentration auf Asphaltanteile zurückzuführen sind.
 Zum Nachweis ist im Eluat eine MKW-Konzentration von 200 µg/l einzuhalten.
- (**) = Werte gelten nur, sofern die PAK-Konzentration auf Asphaltanteile zurückzuführen sind.
 Zum Nachweis ist im Eluat eine PAK-Konzentration von 0,2 µg/l einzuhalten.
- (***) = Werte sind bei frisch gebrochenem, reinem Betonmaterial kein Ausschlusskriterium, wenn die Werte für Chlorid und Sulfat und alle übrigen Zuordnungswerte eingehalten werden und andere Salzbelastungen ausgeschlossen werden.

Bewertungsgrundlage: Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Recyclingmaterial
 Tabelle 1: W-Werte
 Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft
 Stand: 09.01.2020

gültig bis 01.08.2023

Frind
 Laborleiter

