

Stadtverwaltung Thalheim / Erzgeb.
 Hauptstraße 5
 09380 Thalheim / Erzgeb.

Chemnitz, 13. September 2018

Ergebnisbericht Baugrund • Abfall

Reg.-Nr. / Proj.-Nr.	09380 – 30	19673 / 24104
Bauherr		Stadt Thalheim / Erzgeb. Hauptstraße 5 09380 Thalheim / Erzgeb.
Vorhaben	Thalheim, Berghausweg Deponie "Neubaugebiet" \ AKZ 88100213	

Untersuchungsstufe : Voruntersuchung
 Bearbeiter : Dipl.-Ing. J. Weinhold
 Tel.: 0371 53012-14 / E-Mail: weinhold@eckert-chemnitz.de
 Inhalt : 17 Seiten Text
 4 Anlagen mit 31 Blatt



ppa. Dipl.-Ing. J. Weinhold

ö.b.u.v. Sachverständiger (IHK)
 für Baugrunduntersuchungen und Gründungen



Inhaltsverzeichnis

Anlagenverzeichnis	2
Verzeichnis der verwendeten Unterlagen	3
1 Aufgabenstellung und durchgeführte Untersuchungen	4
2 Feststellungen	6
2.1 Standort	6
2.2 Erkundungsergebnisse	6
2.2.1 Regionalgeologie und allg. Baugrundverhältnisse	6
2.2.2 Bodenschichten	6
2.2.3 Hydrogeologie	8
2.3 Laborergebnisse	8
2.3.1 Bodenmechanik	9
2.3.2 Abfall	9
2.4 Einschätzung der Untersuchungsergebnisse hinsichtlich der Aufgabenstellung	13
3 Schlussfolgerungen	14
3.1 Allgemeine Einschätzung	14
3.2 Bemessungskennwerte	15
3.2.1 Bodenmechanische Kennwerte	15
3.2.2 Sohlwiderstand	15
3.3 Abfalltechnische Zuordnung	16
4 Abschließende Bemerkungen	17

Anlagenverzeichnis

1.1	Lageplan mit Aufschlussansatzpunkten	Maßstab 1 :	500
1.2 und 1.3	Idealisierte Ingenieurgeologische Schnitte	Maßstab 1 :	100
2.1.1 bis 2.1.8	Schichtenprofile Rammkernsondierungen (RKS)	Maßstab 1 :	50
2.2.1 bis 2.2.6	Rammpfle Rammprofile Schwere Rammsondierung (DPH)	Maßstab 1 :	75
3.1	2 Blatt Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123		
3.4	6 Blatt Abfalluntersuchung nach LAGA TR Boden, Tab. II.1.2-1; und nach LAGA TR Boden, Tab. II.1.2-2 + II.1.2-3		
4	6 Blatt Fotodokumentation der Aufschlüsse vor Ort		

Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

- / 1 / Landratsamt Erzgebirgskreis; Abteilung 3 – Umwelt und Sicherheit; Referat Umwelt und Forst; SG Abfallrecht/Altlasten/Bodenschutz
Auskunftsersuchen aus dem Sächsischen Altlastenkataster (SALKA) –
Aktenzeichen 50074-2018-430, 12.02.2018
- / 2 / Bauer Tiefbauplanung GmbH
Aufgabenstellung und Angebotsaufforderung, 26.02.2018
- / 3 / Ingenieurbüro Eckert GmbH
Vertragsangebot Nr. 19673 / 24104, 27.02.2018
- / 4 / Stadt Thalheim / Erzgeb.
Auftrag, 27.04.2018
- / 5 / Öffentliche Versorgungsträger, 03.05. – 01.06.2018
Leitungsbestandspläne / Erlaubnisscheine für Erdarbeiten bzw. Aufgrabungen
- / 6 / Ingenieurbüro Eckert GmbH
Erkundungs- und Vermessungsarbeiten vor Ort, 01. und 16.08.2018
- / 7 / Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH, 09. – 15.08.2018
- Untersuchung der Auffüllungen nach LAGA TR Boden, Tab. II.1.2-1
- Untersuchung der Auffüllungen nach LAGA TR Boden, Tab. II.1.2-2 + II.1.2-3
- / 8 / Ingenieurbüro ECKERT GmbH, 09. – 16.08.2018°
- Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123, einschließlich der
natürlichen Wassergehalte nach DIN EN ISO 17892
- / 9 / Bauer Tiefbauplanung GmbH, 27.02.2018
Auszug aus Stadtkaarte mit Luftbild (pdf-Format) Maßstab 1 : 1.000
- / 10 / Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen
Blatt 114 / Burkhardtsdorf / 1897 Maßstab 1 : 25.000
- / 11 / Landesvermessungsamt Sachsen - Topographische Karte
Blatt 5343 / Ehrenfriedersdorf / 1996 Maßstab 1 : 25.000
- / 12 / Bundesbodenschutzgesetz; 17.03.1998 / Bundesbodenschutzverordnung; 12.07.1999
- / 13 / Verordnung zur Umsetzung des Europäischen Abfallverzeichnisses
(Abfallverzeichnis – Verordnung – AVV), 10. Dezember 2001
- / 14 / Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 06.11.2004
- / 15 / Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV), 27.04.2009
- / 16 / büroeigenes Archiv / DIN

1 Aufgabenstellung und durchgeführte Untersuchungen

Aufgabenstellung

Die Stadt Thalheim/Erzgeb. beabsichtigt auf der ehemaligen Deponie "Neubaugebiet" an der Berghausstraße zwei Grundstücke mittel- bzw. langfristig zu nutzen. Der Bauherr möchte dazu prüfen, ob mit einem überschaubaren Aufwand (Wirtschaftlichkeit), die Flächen entsprechend aufgewertet bzw. nutzbar gemacht werden können.

In einer ersten Erkundungsphase soll, im Rahmen einer vereinfachten Baugrund- und Abfalluntersuchung (Vorplanung), die allgemeine Bebaubarkeit dieser Flächen untersucht werden.

Nach der Unterlage /1/ befindet sich das Bauvorhaben auf Flurstücke, für die ein Altlastverdacht (AKZ: 88100213) besteht. Es handelt sich dabei um eine Altablagerung, die im Zuge des benachbarten Wohngebietes und des dazugehörigen Heizhauses in den Jahren 1975/1980 als Erdstoffdeponie entstanden ist. Im Jahre 1989 erfolgte eine Nachregulierung und 1997 eine Aufschotterung der Oberfläche.

Im Datenbestand des SALKA ist der Bearbeitungsstand „Historische Erkundung“ abgeschlossen und im Handlungsbedarf „Belassen“ ausgewiesen. Damit besteht bei derzeitiger Nutzung als Brachfläche kein bodenschutzrechtlicher Handlungsbedarf, während bei sensibler Nutzungsänderung (z.B. Bebauung) eine Überprüfung des Handlungsbedarfes erforderlich ist.

Gemäß der Aufgabenstellung soll der Ergebnisbericht folgende maßgebende Inhalte / Angaben enthalten:

- Auswertung der Aufschlussergebnisse (DIN EN ISO 14688 / DIN EN ISO 14689)
- Dokumentation der Aufschlussergebnisse (DIN 4023)
- zeichnerische Darstellung der Baugrundschichtung in maßgebenden ingenieurgeologischen Schnitten
- Aussagen zur Bebaubarkeit
- Angabe allgemeiner geotechnischer Bemessungskennwerte
- abfalltechnische Bewertung der vorhandenen Auffüllungen

In Absprache mit dem AG wurde dazu folgendes Untersuchungsprogramm vereinbart:

- 6 Rammkernsondierung (RKS), Teufe 10 .. 12 m
- 6 Rammsondierung (DPH), Teufe 10 .. 12 m oder $N_{10} \geq 90$
- Einmessen der Ansatzpunkte nach Lage und Höhe
- 1 Analyse nach LAGA TR Boden, Tab. II.1.2-1
- 1 Analyse nach LAGA TR Boden, Tab. II.1.2-2 + II.1.2-3
- 1 Analyse nach DepV wenn Zuordnungswert nach LAGA > Z2
- 6 x Bestimmung natürlicher Wassergehalt (w_n) nach DIN EN ISO 17892
- 1 x Bestimmung Fließ- und Ausrollgrenze (w_z) nach DIN 18122
- 3 x Bestimmung Korngrößenverteilung nach DIN 18123

Durchgeführte Untersuchungen

Nach Auftragerteilung und Eingang der Schachterlaubnisunterlagen wurden am 01.08.2018 und am 18.08.2018 durch die Ingenieurbüro Eckert GmbH die Feldarbeiten vor Ort durchgeführt.

Insgesamt wurden 14 Kleinbohrungen (8 RKS + 6 DPH) niedergebracht, weil die RKS 6 infolge von Hindernissen innerhalb der Auffüllung zweimal umgesetzt werden musste.

Mit dem Erreichen der technologischen Einsatzgrenze der Erkundungstechnologie (stark verwitterter Fels) mussten die Aufschlüsse in den jeweiligen Endteufen abgebrochen werden, was in den Schichtenprofilen der Anlage 2.1.1 bis 2.1.6 mit „*kein weiteres Sondieren möglich!*“ bezeichnet wurde.

Vor Ort wurden die Aufschlussansatzpunkte mittels Fotos dokumentiert (⇒ Anlage 4) und alle Aufschlüsse durch eine Feldansprache nach geologischen und bodenmechanischen Kriterien aufgenommen, sowie in Schichtenverzeichnissen (⇒ Anlage 2.1) dokumentiert.

Weiter erfolgte auf GPS-Basis das georeferenzierte (ETRS89 UTM 33/ DHHN 92) Einmessen der Aufschlussansatzpunkte vor Ort. Die Lage der Aufschlussansatzpunkte kann dem Lageplan (⇒ Anlage 1.1) entnommen werden.

Den Aufschläßen wurden, getrennt nach den einzelnen Schichten, zahlreiche Einzelproben der im Untergrund anstehenden Auffüllungen bzw. natürlich gewachsenen Böden entnommen.

Nach nochmaliger Probenbemusterung im büroeigenen Labor wurden folgende Untersuchungen ausgeführt.

- 1 Analyse nach LAGA TR Boden, Tab. II.1.2-1
- 2 Analysen nach LAGA TR Boden, Tab. II.1.2-2 + II.1.2-3
- 4 x Bestimmung Korngrößenverteilung (KV) nach DIN 18123, einschließlich Bestimmung der natürlichen Wassergehalte nach DIN EN ISO 17892

Die chemischen Laboruntersuchungen wurden durch das akkreditierte Labor *Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH* vorgenommen, während die bodenmechanischen Analysen im büroeigenen Labor des Unterzeichners ausgeführt wurden.

2 Feststellungen

2.1 Standort

Der Standort befindet sich am Berghausweg an der nördlichen Peripherie von Thalheim. Morphologisch liegt das geplante Baufeld am südwestlichen Tahlhang des Pfarrgrundbaches.

Geländebeschaffenheit : Hanglage mit Übergang zur Talaue
anthropogen beeinflusst (Auf-/Anschüttungen – Deponie)

Geländenutzung : Brache, teilweise mit Baumbestand

Geländehöhe : ca. 470 ... 490 m DHNN 92

2.2 Erkundungsergebnisse

2.2.1 Regionalgeologie und allg. Baugrundverhältnisse

Regionalgeologisch liegt das geplante Baufeld im Bereich der kristallinen Schiefern des Erzgebirges (Fichtelgebirgs-Erzgebirgs-Antiklinale). Der tiefere Untergrund wird von phyllitischen Tonschiefer gebildet, der teilweise mit Quarzit- und/oder Hornblendschiefer durchzogen ist.

Infolge von Verwitterungerscheinungen steht der Felshorizont oberflächennah unterschiedlich verwittert an. Der Verwitterungsgrad ändert sich dabei mit zunehmender Tiefe von vollständig verwittert über stark, mäßig und schwach verwittert bis zu frisch. Lokal können sowohl hochaufragende, schwach verwitterte bis frische Bereiche als auch tiefreichende vollständig verwitterte bis zersetzte Felspartien (z.B. im Bereich von tektonischen Beanspruchungen wie Störzonen, etc.) auftreten.

Mit Hilfe der Aufschlüsse konnte der vollständig verwitterte Fels mit Übergang zum stark bis mäßig verwitterten Fels aufgeschlossen werden.

Der Felshorizont wird allgemein durch gravitativ verfrachtete Schichten des angrenzenden Hanges (Hangschutt bzw. Hanglehm) überlagert. Am Böschungsfuß der Deponie können auch geringmächtige, pleistozäne bis rezente Bachsedimente (z.B. Bachschotter, Schwemmsand, Auelehm) auftreten.

Infolge der anthropogenen Beeinflussung des Baufeldes werden die natürlich gewachsenen Böden durch unterschiedlich mächtige, in der Zusammensetzung schwankende Auffüllungen überlagert und lokal begrenzt durch einen sehr geringmächtigen Mutterboden abgedeckt.

2.2.2 Bodenschichten

In den Aufschläßen wurden nachfolgend genannte Schichten erkundet:

Mutterboden

Bodengruppe: OU
Mächtigkeit (erkundet): 0,10 m

Auffüllungen

stark sandiger bis sandiger, meist schluffiger Kies bis Mittelkies
(Mineralgemische mit Asphalt- und Ziegelreste, Boden-/Felsaushub)
durchschnittlich wasserempfindlich

Lagerung: locker bis mitteldicht
Bodengruppe: [GU] – [GU*] / [GW] / A nach DIN 18196
Frostempfindlichkeitsklasse: F 2 – F 3
Mächtigkeit (erkundet): 0,80 m bis 1,40 m

mittel-/feinkiesiger, sandiger Schluff
durchschnittlich bis erhöht wasserempfindlich
Konsistenz: weich
Bodengruppe: [UL] nach DIN 18196
Frostempfindlichkeitsklasse: F 3
Mächtigkeit (erkundet): 0,80 m

schluffiger bis stark schluffiger, schwach bis stark sandiger Kies bis Mittelkies
(Bauschutt, Boden-/Felsaushub, lokal Holzreste)
durchschnittlich bis erhöht wasserempfindlich
Lagerung: locker
Bodengruppe: A nach DIN 18196
Frostempfindlichkeitsklasse: F 2 – F 3
Mächtigkeit (erkundet): 1,50 m bis 4,00 m

Hanglehm

sandiger, ±fein-/mittelkiesiger, schwach toniger Schluff
durchschnittlich bis erhöht wasserempfindlich
Konsistenz: weich bis steif
Bodengruppe: TM – TL nach DIN 18196
Frostempfindlichkeitsklasse: F 3
Mächtigkeit (erkundet): 0,30 m bis 0,50 m

Hangschutt, meist verlehmt

stark schluffiger, stark sandiger bis sandiger, schwach toniger Kies

mittel-/feinkiesiger, schluffiger, toniger Sand
erhöht bis stark wasserempfindlich

Lagerung: locker bis mitteldicht
Bodengruppe: GU* / ST* nach DIN 18196
Frostempfindlichkeitsklasse: F 3
Mächtigkeit (erkundet): 1,45 m bis 3,10 m

Fels (Tonschiefer), zersetzt bis lokal vollständig verwittert

±fein-/mittelkiesiger, sandiger, toniger bis schwach toniger Schluff
gering wasserempfindlich

Konsistenz: steif

Bodengruppe: TM – TL nach DIN 18196

Frostempfindlichkeitsklasse: F 3

Mächtigkeit (erkundet): 0,40 m bis 0,45 m

sandiger bis stark sandiger, schluffiger, schwach toniger Mittel- bis Feinkies
erhöht wasserempfindlich

Lagerung: mitteldicht bis dicht

Bodengruppe: GT* nach DIN 18196

Frostempfindlichkeitsklasse: F 3

Mächtigkeit (erkundet): 0,60 m bis 2,00 m

Weitere Einzelheiten zur Kornverteilung, Schichtenaufbau, Konsistenz, Lagerungsdichte usw. sind den Idealisierten Ingenieurgeologischen Schnitten (⇒ Anlagen 1.2 und 1.3), den Schichtenverzeichnissen der Aufschlüsse (⇒ Anlagen 2.1) bzw. den bodenmechanischen Laboruntersuchungen (⇒ Anlagen 3.1) zu entnehmen.

2.2.3 Hydrogeologie

Offene Gewässer: Der Pfarrgrundbach fließt nordöstlich der Deponie in südöstlicher Richtung ab. Entsprechend einer Internet-Recherche (Geoportal Sachsen) ist am nordöstlichen Rand der Deponie ein offensichtlich heute überschütteter Wasserlauf verzeichnet.

Ein hydrogeologisches Gutachten mit Angaben zu höchsten und niedrigsten Wasserständen liegt dem Unterzeichner nicht vor.

Zum Zeitpunkt der Erkundung wurde mit Hilfe der RKS 3 und der DPH 3 Wasser angeschnitten. Offensichtlich handelt es sich hierbei um Grundwasser der Talaue (Pfarrgrundbach bzw. überschütteter Graben).

Die erkundeten Verhältnisse stellen einen temporären Zustand zum Zeitpunkt der Erkundung dar und können folglich nicht als Bemessungswasserstand angesetzt werden.

2.3 Laborergebnisse

Nach Auswertung der Erkundungsarbeiten wurden durch den Unterzeichner maßgebende Einzel- und Mischproben zusammengestellt und anschließend bodenmechanische, sowie abfallchemische Laboruntersuchungen durchgeführt.

Die Bezeichnung der Bodenproben kann den Anlagen 2.1 und die Laborergebnisse den Anlagen 3 entnommen werden. Die erste Ziffer der Probenbezeichnung beschreibt dabei die Aufschlussnummer, während die zweite eine fortlaufende Nummerierung der Proben je Aufschluss darstellt.

2.3.1 Bodenmechanik

Kornverteilung nach DIN 18123

Proben	Ton [%]	Schluff [%]	Sand [%]	Kies [%]	Steine [%]	W _n [%]	k _f ¹⁾ [m/s]	Bodengruppe DIN 18123
KV 1 (710) – EP: 2/4 (Auffüllung)	2	10	25	63	--	8,1	$1 \cdot 10^{-5}$	GU
KV 2 (711) – EP: 6/1 (Auffüllung)	2	10	25	63	--	9,6	$1 \cdot 10^{-5}$	GU
KV 3 (712) – EP: 4/1 (Auffüllung)	4	23	31	42	--	16,9	$3 \cdot 10^{-7}$	GU*
KV 4 (713) – EP: 1/2 (Hangschutt)	5	16	39	40	--	8,1	$1 \cdot 10^{-6}$	GU*

¹⁾ - k_f – Wert gemittelt nach Hazen, Beyer, Kaubisch, Seiler, USBR, Seelheim, etc.

2.3.2 Abfall

Zur überschlägigen Einordnung der anstehenden Auffüllungen wurden vertragsgemäß Analysen nach LAGA TR Boden 11/2004, Tabelle II.1.2-1 (Mindestuntersuchungsprogramm für unspezifischen Verdacht) bzw. nach LAGA TR Boden, Tabelle II.1.2-2 + II.1.2-3 (Komplettanalyse im Feststoff und Eluat).

Die nachfolgenden Tabellen vergleichen die Befunde lt. Prüfbericht des analytischen Labors mit den Grenzwerten der Zuordnung in Einbauklassen [Z] nach TR LAGA, Tabellen II.1.2-2 + II.1.2-3 (Boden, Feststoff + Eluat).

Bod 1	Auffüllungen (Aushub)			Labor-Nr.: 98024/520/01					
Einzelproben: 2/2 + 6/3									
Laborbefund nach LAGA – TR Boden 11/04, Tabelle II.1.2-1		Zuordnungswerte [Z] von Einbauklassen nach LAGA–TR Boden 11/04, Tabellen II.1.2-2+II.1.2-3							
Feststoffprüfungen (TS)									
Parameter	Dim.	Analytik	Z 0 ¹⁾	Z 1	Z 2				
TOC	Ma-%	1,2	0,5 (1,0) ²⁾	1,5	5				
KW-Index, C ₁₀ – C ₄₀	mg/kg	79	-	600	2.000				
KW-Index, C ₁₀ – C ₂₂	mg/kg	< 50	100	300	1.000				
EOX	mg/kg	< 1	1	3 ⁴⁾	10				
Arsen	mg/kg	103	15	45	150				
Blei	mg/kg	36,0	70	210	700				
Cadmium	mg/kg	0,62	1	3	10				
Chrom _{gesamt}	mg/kg	17,0	60	180	600				
Kupfer	mg/kg	31,6	40	120	400				
Nickel	mg/kg	23,7	50	150	500				
Quecksilber	mg/kg	0,10	0,5	1,5	5				
Zink	mg/kg	112	150	450	1.500				
Σ EPA PAK	mg/kg	5,12	3	3 [Z 1.1] 9 [Z 1.2] ⁵⁾	30				
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,20	0,3	0,9	3				
Eluatprüfungen (EL)									
Parameter	Dim.	Analytik	Z 0	Z 1.1	Z 1.2				
pH-Wert	--	7,56	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12				
el. Leitfähigkeit	µS/cm	169	250	250	1.500				
Chlorid	mg/l	< 5	30	30	50				
Sulfat	mg/l	16,2	20	20	50				
Arsen	µg/l	10,6	14	14	20				
Blei	µg/l	< 2	40	40	80				
Cadmium	µg/l	< 1	1,5	1,5	3				
Chrom _{gesamt}	µg/l	< 2	12,5	12,5	25				
Kupfer	µg/l	5	20	20	60				
Nickel	µg/l	< 2	15	15	20				
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1				
Zink	µg/l	< 10	150	150	200				
Gesamtbewertung / Einbauklasse		Z 2 nach LAGA – Boden							
Kommentar: maßgebende Parameter: Arsen in TS									
¹⁾ maximale Feststoffgehalte für Boden „Schluff/Lehm“ ²⁾ Bei C : N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% ³⁾ gilt für Kohlenwasserstoffverbindungen mit Kettenlängen C ₁₀ ...C ₂₂ / Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN 14039 (C ₁₀ ...C ₄₀) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten ⁴⁾ bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen ⁵⁾ Bodenmaterial > 3 / ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden ⁶⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l n.b. – labortechnisch nicht bestimmbar									

Bod 2	Auffüllungen (Mineralgemische, Fräsgut, Bauschuttreste, etc.)			Labor-Nr.: 98024/520/02						
Einzelproben: 1/1 + 2/1 + 3/1 + 5/1										
Laborbefund nach LAGA – TR Boden 11/04, Tab. II.1.2-2 – II.1.2-5			Zuordnungswerte [Z] von Einbauklassen nach LAGA-TR Boden 11/04, Tabellen II.1.2-2+II.1.2-3							
Parameter	Dim.	Analytik	Feststoffprüfungen (TS)	Z 0 ¹⁾	Z 1					
				Z 0 ¹⁾	Z 1					
TOC	Ma-%	1,5		0,5 (1,0) ²⁾	1,5					
KW-Index, C ₁₀ – C ₄₀	mg/kg	165		-	600					
KW-Index, C ₁₀ – C ₂₂	mg/kg	< 50		100	300					
EOX	mg/kg	< 1		1	3 ⁴⁾					
Arsen	mg/kg	53,6		10	45					
Blei	mg/kg	116		40	210					
Cadmium	mg/kg	4,01		0,4	3					
Chrom _{gesamt}	mg/kg	45,7		30	180					
Kupfer	mg/kg	28,0		20	120					
Nickel	mg/kg	48,9		15	150					
Quecksilber	mg/kg	0,12		0,1	1,5					
Thallium	mg/kg	< 0,4		0,4	2,1					
Zink	mg/kg	622		60	450					
Cyanid	mg/kg	< 0,5		-	3					
Σ EPA PAK	mg/kg	4,02		3	3 [Z 1.1] 9 [Z 1.2] ⁵⁾					
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,26		0,3	0,9					
BTEX	mg/kg	n.b.		1	1					
LHKW	mg/kg	n.b.		1	1					
PCB	mg/kg	n.b.		0,05	0,15					
Parameter	Dim.	Analytik	Eluatprüfungen (EL)	Z 0	Z 1.1					
				Z 0	Z 1.1					
pH-Wert	--	8,23		6,5-9,5	6,5-9,5					
el. Leitfähigkeit	µS/cm	115		250	250					
Chlorid	mg/l	< 5		30	30					
Sulfat	mg/l	10,7		20	20					
Cyanid	µg/l	< 5		5	5					
Phenolindex	µg/l	< 10		20	20					
Arsen	µg/l	11,3		14	14					
Blei	µg/l	< 2		40	40					
Cadmium	µg/l	< 1		1,5	1,5					
Chrom _{gesamt}	µg/l	< 2		12,5	12,5					
Kupfer	µg/l	< 2		20	20					
Nickel	µg/l	< 2		15	15					
Quecksilber	µg/l	< 0,2		< 0,5	< 0,5					
Zink	µg/l	< 10		150	150					
Gesamtbewertung / Einbauklasse	Z 2 nach LAGA – Boden									
Kommentar: maßgebende Parameter: Arsen, Cadmium, Zink in TS										
1) maximale Feststoffgehalte für Boden „Sand“ 2) Bei C : N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% 3) gilt für Kohlenwasserstoffverbindungen mit Kettenlängen C ₁₀ ...C ₂₂ / Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN 14039 (C ₁₀ ...C ₄₀) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten 4) bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen 5) Bodenmaterial > 3 / ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden 6) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l n.b. – labortechnisch nicht bestimmbar										

2.4 Einschätzung der Untersuchungsergebnisse hinsichtlich der Aufgabenstellung

Es kann eingeschätzt werden, dass die durchgeführten Untersuchungen für die Bewältigung der Aufgabenstellung (⇒ Punkt 1) ausreichend sind.

Zur Ausarbeitung detaillierter Gründungsempfehlungen, einschließlich den erforderlichen Bemessungskennwerten, Aussagen zu Bauwerksdichtungen, Wasserhaltungen, Böschungsgestaltung und technologischer Bauausführung, sowie detaillierter abfallrechtlicher Untersuchungen des zu erwartenden und vom Baufeld abzutransportierenden Aushubmassen ist im Rahmen der weiteren Planung eine weiterführende Baugrund- und Abfalluntersuchung erforderlich.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Allgemeine Einschätzung

Anhand der vorliegenden, überschlägigen Erkundungsergebnisse und den Angaben über das eingebaute Bodensubstrat nach der Unterlage /1/ ist eine Bebauung des Areals aus geotechnischer Sicht prinzipiell möglich.

Eine regional übliche frostsichere Gründungstiefe von 1,2 m wird empfohlen.

Neben flach gegründeten, setzungsunempfindlichen Gebäuden, einschließlich intensiver Nachverdichtung des Untergrundes ist auch der Bau setzungsempfindlicher Gebäude mit entsprechenden Tiefgründungen möglich.

Infolge des einfallenden Hanges, verbunden mit den unterschiedlichen Mächtigkeiten des Deponiekörpers ist auch eine Kombination aus Flach- und Tiefgründung denkbar.

Die konstruktive Durchbildung möglicher Bauwerke, deren lage- und höhenmäßige Einordnung im Gelände, sowie Belastung des Untergrundes, sind derzeit unbekannt, so dass von nachfolgend beschriebenen allgemeingültigen Angaben ausgegangen werden muss. Dabei können die anstehenden Böden hinsichtlich ihrer Eignung als mögliche Gründungsböden für eine Flachgründung folgendermaßen beurteilt werden:

- Die allgemein locker gelagerten Auffüllungen sind als Lastboden für Flachgründungen bedingt geeignet. Dabei sind die Auffüllungen in einer Mächtigkeit von etwa 1,0 ... 1,5 m auszubauen und lagenweise, intensiv verdichtet wieder einzubauen.

Zusätzlich ist eventuell eine Bodenverbesserung durch Zusatz von Bindemitteln erforderlich.

Die zu erwartenden Setzungen im Bereich von Flachgründungen können, abhängig von den Belastungen und den Schichtdicken der Auffüllungen unterhalb der Gründungen Werte zwischen 1,5 cm und 3,0 cm erreichen.

- Der verlehmtete Hangschutt bzw. der lokal anstehende Hanglehm ist als Gründungshorizont geeignet, wenn die bindigen Anteile eine mindestens steife Konsistenz aufweisen.

Die Tragfähigkeiten sind dabei i.a. ausreichend, während die zu erwartenden Setzungen belastungsabhängig Werte von 1,0 ... 2,5 cm erreichen können.

Bei Aufweichungen (Konsistenz weich oder breiig) sind zusätzliche Maßnahmen, wie beispielsweise ein Bodenaustausch, eine Bodenverfestigung mit Bindemittel oder eine Tiefergründung, notwendig.

- Der Felshorizont ist als gut bis sehr gut tragfähig einzustufen und neigt zu äußerst geringen Setzungen von wenigen Millimetern.

3.2 Bemessungskennwerte

3.2.1 Bodenmechanische Kennwerte

Für überschlägige erdstatistische Berechnungen können die in der Tabelle angegebenen Werte in Ansatz gebracht werden.

1	2	3	4	5	6	7	
Bodenart		Kurzzeichen DIN 18 196	γ_n ¹⁾	φ'	c'	E_s	Frost- empf.
[-]		[-]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[MN/m ²]	[-]
Auffüllungen (Mineralgem.)	locker – mitteldicht	[GU] – [GU*] / [GW] / A	18 – 19	32 – 34	0	25 – 35	F 1 – F 3
Auffüllungen (Aushub)	weich	[UL]	18 – 19	26 – 28	2 – 4	6 – 10	F 3
Auffüllungen (Deponat)	locker	A	18 – 19	30 – 33	0 - 2	20 – 40	F 2 – F 3
Hanglehm	weich – steif	TM – TL	19 – 20	24 – 27	4 – 8	7 – 13	F 3
Hangschutt	locker – mitteldicht	GU* / SU*	19 – 21	31 – 34	3 – 6	25 – 45	F 3
Fels (Tonschiefer) zersetzt – vollst. verw.	steif / mitteldicht – dicht	TM – TL / GT*	20 – 22	26 – 30	4 – 6	30 – 50	F 3
Fels (Tonschiefer) ²⁾ , stark bis mäßig verwittert	---		22 – 23	34 – 38	6 – 10	80 – 150	F 2 – F 3

¹⁾ Im Wassereinflussbereich ist der Auftrieb zu berücksichtigen.

²⁾ nicht erkundet → anhand büroeigenen Archivunterlagen unterhalb der Erkundungsendteufe zu erwarten

3.2.2 Sohlwiderstand

Für überschlägige Bemessungen einer Flachgründung können nachfolgend genannte Sohlwiderstände ($\sigma_{R,d}$) zum Ansatz kommen.

- Auffüllungen, mind. 1,0 m lagenweise nachverdichtet $\sigma_{R,d} = 200 \text{ kN/m}^2$
- Hangschutt / Hanglehm, mind. steife Konsistenz $\sigma_{R,d} = 275 \text{ kN/m}^2$
- Fels (Tonschiefer), vollständig verwittert bis zersetzt $\sigma_{R,d} = 420 \text{ kN/m}^2$
- Fels (Tonschiefer), stark bis mäßig verwittert $\sigma_{R,d} = 1.100 \text{ kN/m}^2$

3.3 Abfalltechnische Zuordnung

Material	Zuordnungsklassen nach LAGA TR Boden	Abfallschlüssel- nummer AVV	Verwertung
	Deponieklaasse nach DepV		
Auffüllungen (Aushub)	Z 2 (Arsen in TS)		
Auffüllungen ¹⁾ (Mineralgemische, Fräsgut, Bauschuttreste, etc.)	Z 2 (Arsen, Cadmium, Zink in TS)	17 05 04 Boden und Steine die keine gefährlichen Stoffe enthalten	Auffüllmassen vor Ort oder außerhalb des Standortes auf entsprechend zugel. Flächen
Auffüllungen, <i>teilweise mit</i> auffälligem Geruch ¹⁾ (Aushub, Bauschutt, Asphalt, etc.)	Z 2 (Σ EPA PAK, Benzo[a]pyren in TS)		

- ¹⁾ In Abhängigkeit der Fremdbestandteile im Substrat ist auch teilweise eine Zuordnung in **17 09 03*** „**sonstige Bau- und Abbruchabfälle die gefährliche Stoffe enthalten**“ bzw. in **20 03 01 „gemischte Siedlungsabfälle“**, verbunden mit einem selektiven Aushub und einer getrennten Verwertung, erforderlich.

Der Baubereich kann im Sinne einer Abfallverwertung als hydrogeologisch **günstig** bezeichnet werden, was den Einbau von Böden der Einbauklassen Z 0 bis Z 1.2, in Ausnahmefällen sogar bis Z 2 ermöglicht.

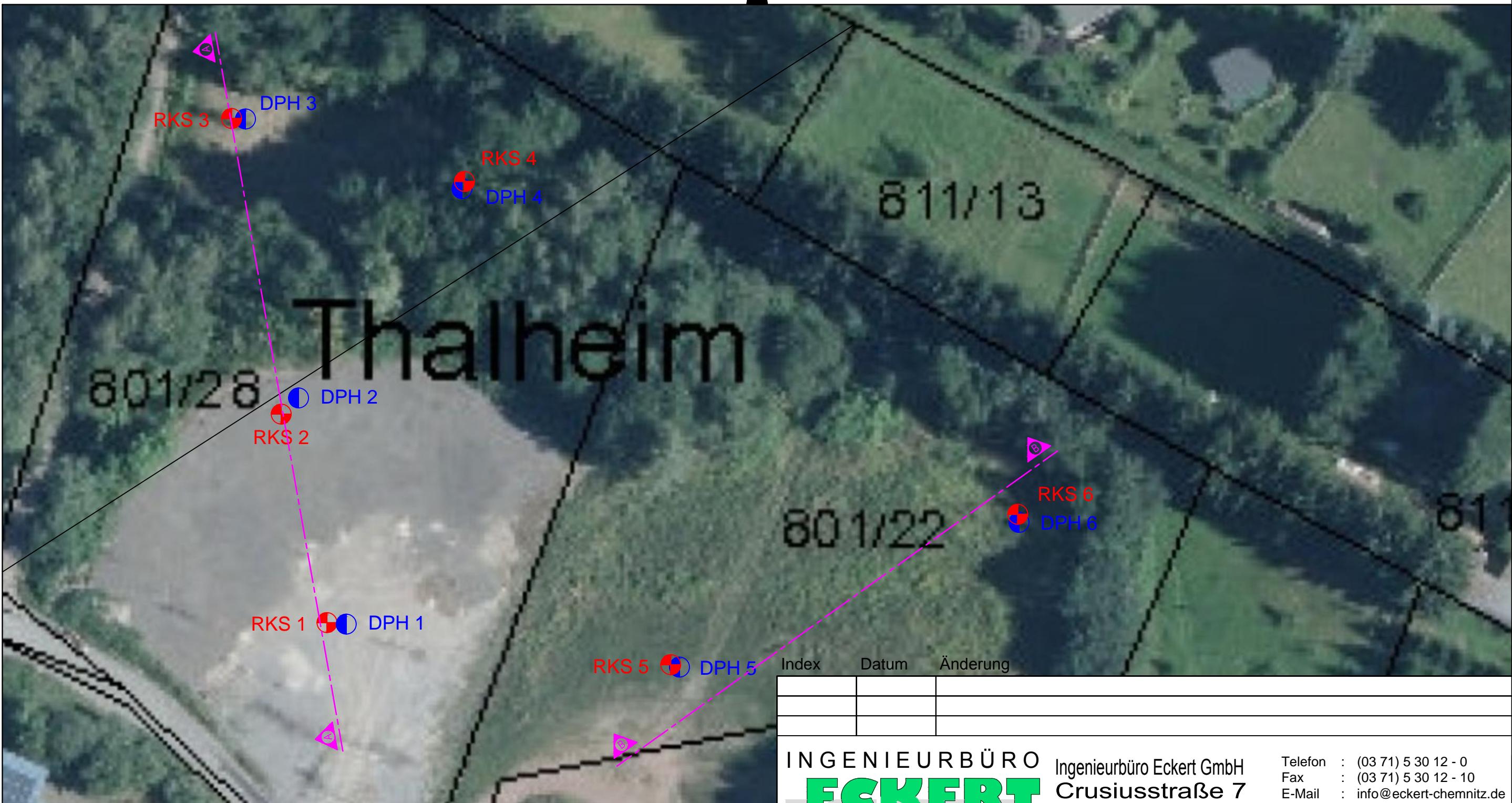
Darüber hinaus sind die Vorgaben im BBodSchG bzw. der BBodSchV zu beachten, d.h. die Bauflächen sind hinsichtlich ihrer Nutzung zu bewerten, was Auswirkungen auf Einstufung der maximal zulässigen Einbauklassen haben kann.

4 Abschließende Bemerkungen

Die im Ergebnisbericht angegebenen Baugrundmodelle (⇒ Anlagen 1.2 und 1.3) und die darauf aufbauenden allgemeinen Schlussfolgerungen und Empfehlungen basieren auf die ausgeführten, überschlägigen Baugrundkundungen, sowie auf büroeigenen Archivunterlagen und regionalgeologischen Erfahrungen des Unterzeichners.

Dabei wird darauf aufmerksam gemacht, dass die Aufschlüsse nur Stichproben im Boden darstellen. Sie ermöglichen für die dazwischen liegenden Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu den zu erwartenden Baugrundverhältnissen und den abfallchemischen Einstufungen.

Zur Ausarbeitung detaillierter Gründungsempfehlungen, einschließlich den erforderlichen Bemessungskennwerten, Aussagen zu Bauwerksdichtungen, Wasserhaltungen, Böschungsgestaltung und technologischer Bauausführung, sowie detaillierter abfallrechtlicher Untersuchungen des zu erwartenden und vom Baufeld abzutransportierenden Aushubmassen ist im Rahmen der weiteren Planung eine weiterführende Baugrund- und Abfalluntersuchung erforderlich.

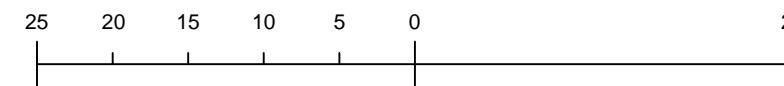


Legende:

- RKS Rammkernsondierung
- DPH Rammsondierung

Die Flurstücksgrenzen der Flurkarte dienen nur zur Information und sind nicht rechtsverbindlich.

Geobasisdaten:
Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung
Sachsen <2018>



Index	Datum	Änderung

INGENIEURBÜRO
ECKERT Ingenieurbüro Eckert GmbH
Crusiusstraße 7
09120 Chemnitz

Bauherr Stadt Thalheim / Erzgeb.

Bauort Thalheim, Berghausweg

Bauvorhaben Deponie "Neubaugebiet"

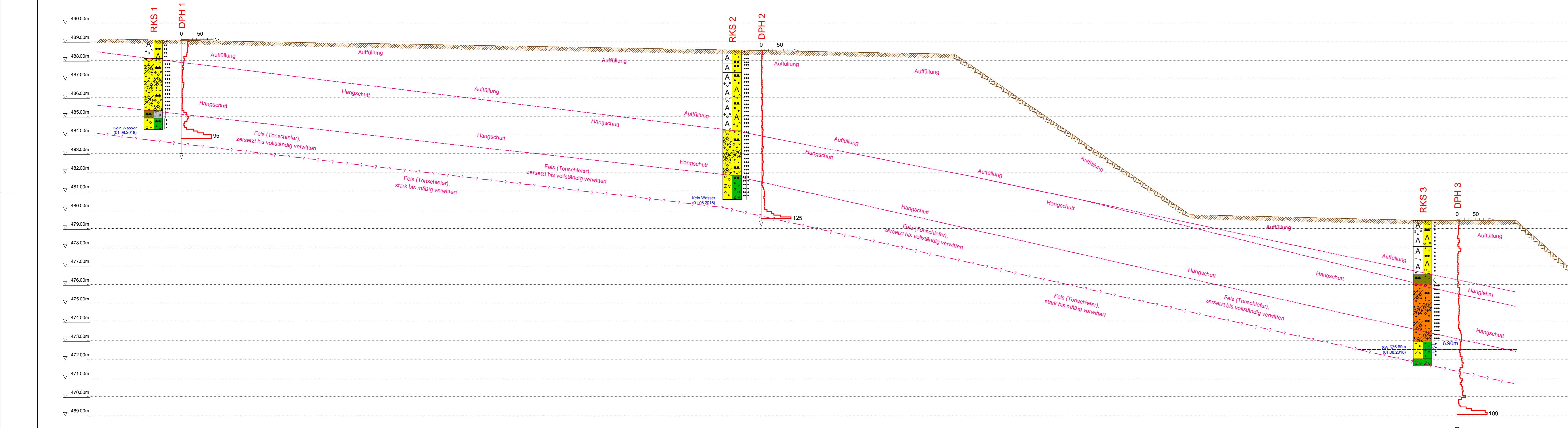
Untersuchung BAUGRUNDVORUNTERSUCHUNG

LAGEPLAN MIT AUFSCHLUSSPUNKTEN

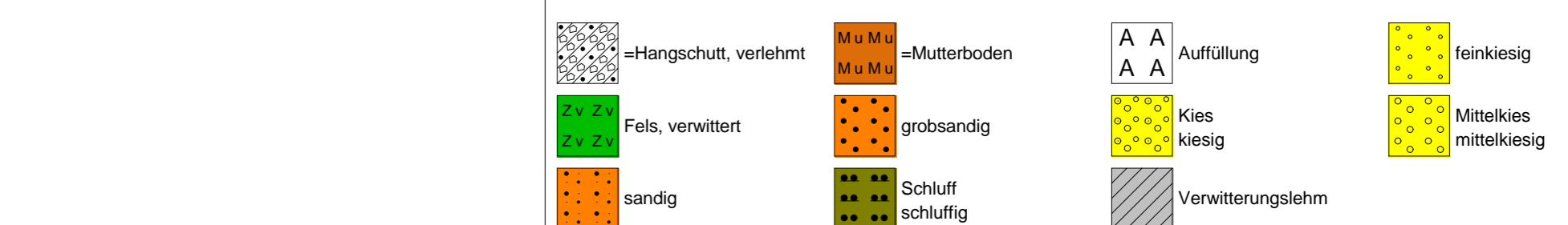
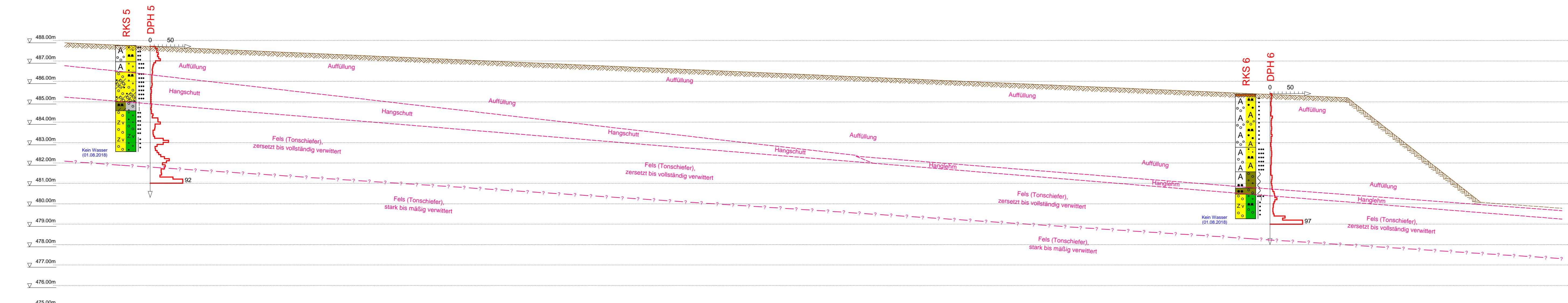
	Signum	Datum	Planvorlage :
Bearbeiter	Weinhold	09/2018	Auszug aus Geoportal Sachsen 2018
Gezeichnet	R. Lissy	08/2018	
Geprüft	Weinhold	09/2018	
Reg. / Proj.-Nr.:	09380 - 30 \ 19673 / 24104	Maßstab	1 : 500
		Anlage	1.1

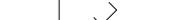
IDEALISIERTER INGENIEURGEOLOGISCHER SCHNITT A-A

Maßstab 1 : 100



INGENIEURGEOLOGISCHER SCHNITT B-B



Proben	Wasserstände		Beschaffenheit nach DIN 4023			Verwitteru	
<input checked="" type="checkbox"/> Sonderprobe	▽ GW	GW angebohrt	CCC	nass	halbfest	• locker	
<input type="checkbox"/> Gestörte Probe	▼ GW	Änderung des WSP		breiig	fest	•• mitteldicht ..	
<input checked="" type="checkbox"/> Kernprobe	▼ GW	Ruhewasserstand		weich	klüftig	• dicht 	
<input type="checkbox"/> Wasserprobe	▽ SW	Sickerwasser	—	steif		•• sehr dicht	

Index Datum Änderung

479.00m
478.00m

INGENIEURBÜRO
ECKERT

Ingenieurbüro Eckert GmbH
Cruciusstraße 7
72072 Tübingen

▼ 477.00m		E-Mail : info@eckert-chemie.de
▼ 476.00m		Internet : www.eckert-chemie.de
▼ 475.00m		

Untersuchung BAUGRUND ABFALL (VORUNTERSUCHUNG)

IDEAL. ING.-GEOLOGISCHER SCHNITT B-B

Signum Datum Planvorlage :
F. Schäfer 10.01.2019

Bearbeiter	Weinhold	08/2018
Gezeichnet	Weinhold	08/2018

Gezeichnet	Wenningold	08/2018
Geprüft		

Reg. / Proj.-Nr. 09380-30 \ 19673/24104 Maßstab 1:100 Anlage 1

For more information, contact the Office of the Vice President for Research and Economic Development at 319-273-2500 or research@uiowa.edu.

33347664.66

5619569.78

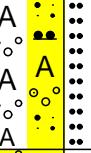
RKS 1

489.15 m DHHN 92

0.00m

▽ 489.00m

1/1 1.00m
1.00m



Auffüllung Kies, stark sandig, schluffig
(Mineralgemische mit Asphalt- und Ziegelreste)
mitteldicht, dunkel grau

[GU] - A

▽ 488.00m

▽ 487.00m

▽ 486.00m

▽ 485.00m

1/2 3.80m
3.80m
1/3 4.20m
4.20m
1/4 4.80m
4.80m
Kein Wasser
(01.08.2018)

Endtiefe

Kies, stark sandig, stark schluffig, schwach tonig
=Hangschutt, verlehmt
locker bis mitteldicht, hell braungrau

GU*

Schluff, feinkiesig, sandig, tonig
=Verwitterungslehm (=Tonschiefer
(zersetzt)
steif, braun
Mittelkies, schluffig, feinkiesig, sandig, schwach tonig
Fels, verwittert =Tonschiefer
vollständig verwittert
dicht; Textur erkennbar, hell grau
kein weiteres sondieren mögl.!

TM
GT*

33347658.90

5619596.02

RKS 2

488.60 m DHHN 92

0.00m

Auffüllung Kies, sandig
(Mineralgemisch, Reste von Fräsgut)
locker, schwarz grau

[GW]

Auffüllung Mittelkies, feinkiesig, schluffig, sandig (Felsaushub)
(Tonschiefer); leicht auffälliger Geruch
locker bis mitteldicht, braungrau

[GU*]

Auffüllung Mittelkies, stark schluffig, feinkies (Aushub)
(Ziegel-, Asphaltreste); auffälliger Geruch
locker bis mitteldicht, braungrau

[GU*]

Auffüllung Kies, schluffig, schwach grobsandig, schwach mittelsandig
=Bauschutt und (Aushub)
locker bis mitteldicht, braungrau bis dunkel grau

A

Kies, stark sandig, stark schluffig, schwach tonig
=Hangschutt, verlehmt
locker bis mitteldicht, braungrau

GU*

Mittelkies, schluffig, feinkiesig, sandig, schwach tonig
Fels, verwittert = Tonschiefer
(vollständig verwittert)
mitteldicht bis dicht; Textur erkennbar, grau

GT*

\ kein weiteres sondieren mögl !

33347652.65

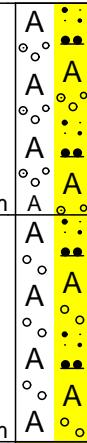
5619633.22

RKS 3

479.48 m DHHN 92

0.00m

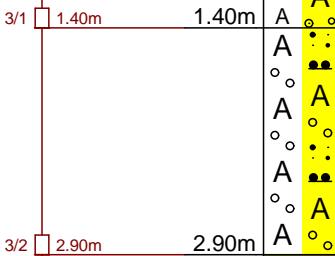
▽ 479.00m



Auffüllung Kies, sandig, schluffig
(Mineralgemische), (Ziegelreste) und (Aushub)
locker, braungrau

[GU]

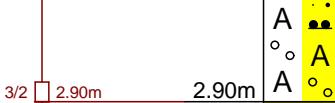
▽ 478.00m



Auffüllung Mittelkies, sandig, schluffig, feinkiesig
=Bauschutt
(mit Asphaltreste)
locker, dunkel braun

A

▽ 477.00m



Schluff, sandig, schwach feinkiesig, schwach tonig
=Hanglehm
weich, braun

TM

▽ 476.00m

▽ 475.00m

Sand, mittelkiesig, schluffig, feinkiesig, tonig
=Hangschutt, verlehmmt
locker bis mitteldicht, graubraun

ST*

▽ 474.00m

▽ 473.00m

Feinkies, stark sandig, mittelkiesig, schluffig, schwach
tonig
Fels, verwittert =Tonschiefer
(vollständig verwittert)
dicht, graubraun

GT*

▽ 472.00m

Fels, verwittert =Tonschiefer
(stark verwittert)
Textur erkennbar, dunkel braun

--

7.80m/

Endtiefte

kein weiteres sondieren mögl!

33347681.96

5619625.28

RKS 4

480.01 m DHHN 92

0.00m

▽ 480.00m

▽ 479.00m

▽ 478.00m

▽ 477.00m

▽ 476.00m

▽ 475.00m

4/1 4.00m 4.00m

4/2 4.50m 4.50m

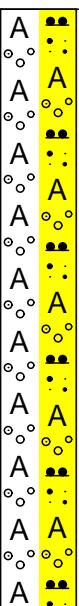
4/3 5.70m 5.70m

Kein Wasser
(01.08.2018)

5.70m

5.70m

Endtiefen



Auffüllung Kies, stark schluffig, stark sandig
=Bauschutt
locker, dunkel braungrau

A

Schluff, mittelkiesig, feinkiesig, sandig, schwach tonig
=Hanglehm
steif, braun

TL

Mittelkies, feinkiesig, sandig, schluffig, schwach tonig
Fels, verwittert =Tonschiefer
(vollständig verwittert)
dicht; Textur erkennbar, graubraun

GT*

kein weiteres sondieren mögl.!

33347707.93

5619564.49

RKS 5

487.87 m DHHN 92

0.00m

▽ 487.00m

5/1 0.80m 0.80m

Auffüllung Kies, stark sandig, schluffig
(Mineralgemische; Ziegelbruch)
mitteldicht, rötlich braungrau

[GU]

▽ 486.00m

5/2 1.30m 1.30m

Auffüllung Mittelkies, feinkiesig, sandig, schluffig
(Ziegelbruch) und (Aushub)
locker bis mitteldicht, rot braun

A

▽ 485.00m

5/3 2.75m 2.75m

Mittelkies, stark schluffig, feinkiesig, sandig, schwach
tonig
=Hangschutt, verlehmt
locker bis mitteldicht, graubraun

GU*

▽ 484.00m

5/4 3.20m 3.20m

Schluff, mittelkiesig, feinkiesig, sandig, schwach tonig
=Verwitterungslehm (Tonschiefer)
steif, braun

TL

▽ 483.00m

5/5 5.20m
Kein Wasser
(01.08.2018)

Mittelkies, feinkiesig, sandig, schluffig, schwach tonig
Fels, verwittert =Tonschiefer
(vollständig verwittert)
mitteldicht; ab 4,50 m dicht; Textur erkennbar,
graubraun

GT*

5.20m
5.20m/
Endtiefte

kein weiteres sondieren mögl!

33347751.61

5619583.41

RKS 6

485.48 m DHHN 92

0.00m

0.10m

▽ 485.00m

=Mutterboden, schluffig, schwach kiesig, schwach sandig

OU

▽ 484.00m

Auffüllung Kies, schluffig, schwach grobsandig,
schwach mittelsandig
=Bauschutt und (Aushub)
locker, dunkel braun

A

▽ 483.00m

6/1 2.60m 2.60m

0.00m

Auffüllung Mittelkies, stark sandig, schluffig, feinkiesig
=Bauschutt
(mit Holzreste und Aushub)
locker bis mitteldicht, rötlich braun

A

▽ 482.00m

6/2 3.80m 3.80m

0.00m

Auffüllung Schluff, mittelkiesig, feinkiesig, sandig, tonig
(Aushub)
weich, dunkel grau

[UL]

▽ 481.00m

6/3 4.60m 4.60m

0.00m

Schluff, schwach mittelkiesig, schwach feinkiesig,
sandig
=Hanglehm
weich, braun

UL

▽ 480.00m

6/4 4.90m 4.90m

0.00m

Mittelkies, feinkiesig, schluffig, sandig, schwach tonig
Fels, verwittert =Tonschiefer
(vollständig verwittert)
mitteldicht bis dicht; ab 5,20 m dicht; Textur erkennbar,
graubraun

GT*

6.10m 6.10m

0.00m

kein weiteres sondieren mögl.!

Endtiefe

Kein Wasser
(01.08.2018)

RKS 6a

485.46 m DHHN 92

0.00m

0.10m

▽ 485.00m

=Mutterboden, schluffig, schwach kiesig, schwach sandig

OU

▽ 484.00m

Auffüllung Kies, sandig, schluffig
=Bauschutt und Aushub
locker, dunkel braun

A

▽ 483.00m

Kein Wasser
(01.08.2018)

2.60m

2.60m

Endtiefe

(Hindernis)
kein weiteres sondieren mögl.!

RKS 6b

485.49 m DHHN 92

0.00m

0.10m

▽ 485.00m

=Mutterboden, schluffig, schwach kiesig, schwach sandig

OU

▽ 484.00m

Auffüllung Kies, sandig, schluffig
=Bauschutt und (Aushub)
locker, dunkel braun

A

▽ 483.00m

2.60m

▽ 482.00m

Kein Wasser
(01.08.2018)

3.60m

3.60m/

Endtiefte

Auffüllung Mittelkies, stark sandig, schluffig, feinkiesig
=Bauschutt
(mit Holzreste und Aushub)
locker bis mitteldicht, rötlich braun

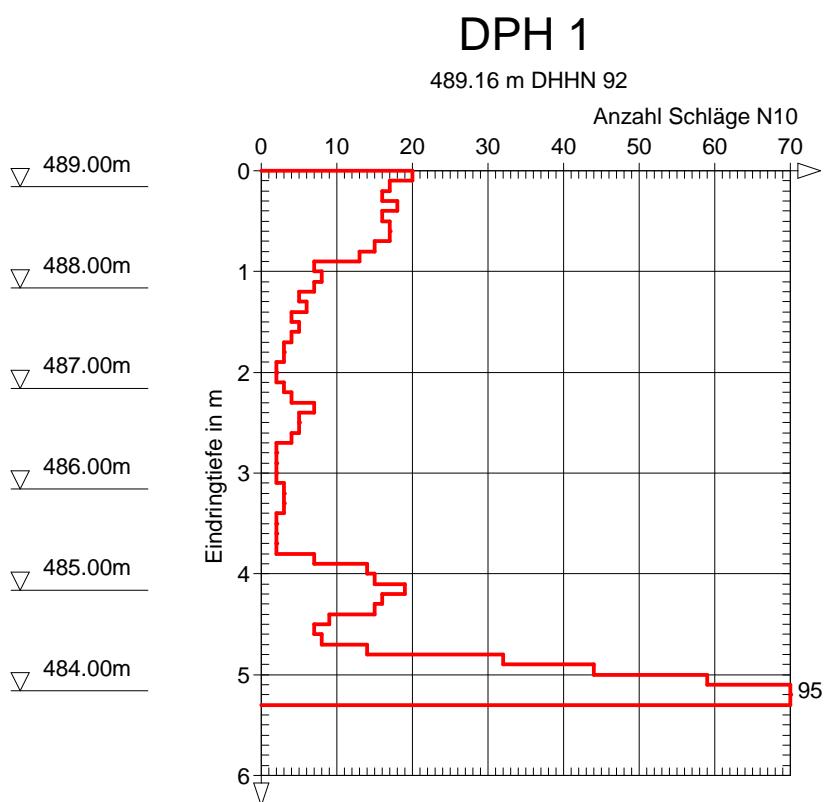
A

(Hindernis)
kein weiteres sondieren mögl!

33347667.09

5619569.60

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	20	5.10	59
0.20	17	5.20	95
0.30	16	5.30	130
0.40	18		
0.50	16		
0.60	17		
0.70	17		
0.80	15		
0.90	13		
1.00	7		
1.10	8		
1.20	7		
1.30	5		
1.40	6		
1.50	4		
1.60	5		
1.70	4		
1.80	3		
1.90	3		
2.00	2		
2.10	2		
2.20	3		
2.30	4		
2.40	7		
2.50	5		
2.60	5		
2.70	4		
2.80	2		
2.90	2		
3.00	2		
3.10	2		
3.20	3		
3.30	3		
3.40	3		
3.50	2		
3.60	2		
3.70	2		
3.80	2		
3.90	7		
4.00	14		
4.10	15		
4.20	19		
4.30	16		
4.40	15		
4.50	9		
4.60	7		
4.70	8		
4.80	14		
4.90	32		
5.00	44		

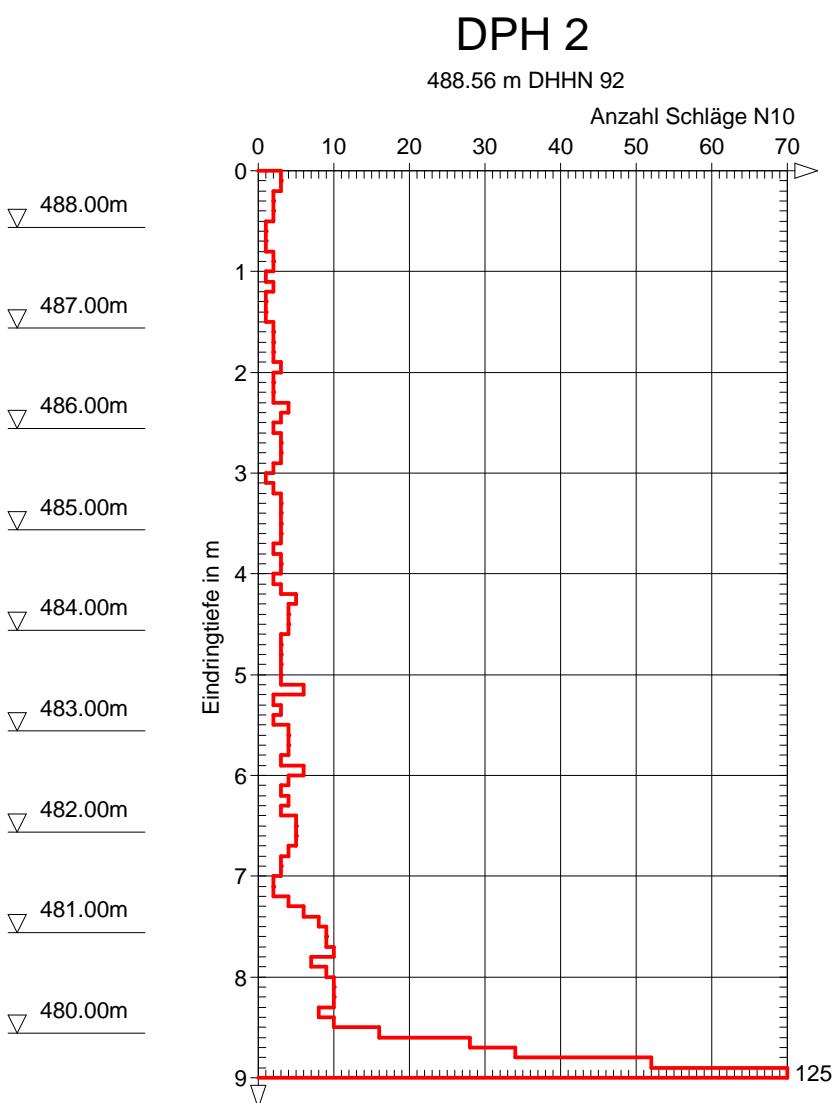


Wasser unter GOK : - kein Wasseranschnitt -

33347661.08

5619598.05

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	3	5.10	3
0.20	3	5.20	6
0.30	2	5.30	2
0.40	2	5.40	3
0.50	2	5.50	2
0.60	1	5.60	4
0.70	1	5.70	4
0.80	1	5.80	4
0.90	2	5.90	3
1.00	2	6.00	6
1.10	1	6.10	4
1.20	2	6.20	3
1.30	1	6.30	4
1.40	1	6.40	3
1.50	1	6.50	5
1.60	2	6.60	5
1.70	2	6.70	5
1.80	2	6.80	4
1.90	2	6.90	3
2.00	3	7.00	3
2.10	2	7.10	2
2.20	2	7.20	2
2.30	2	7.30	4
2.40	4	7.40	6
2.50	3	7.50	8
2.60	2	7.60	9
2.70	3	7.70	9
2.80	3	7.80	10
2.90	3	7.90	7
3.00	2	8.00	9
3.10	1	8.10	10
3.20	2	8.20	10
3.30	3	8.30	10
3.40	3	8.40	8
3.50	3	8.50	10
3.60	3	8.60	16
3.70	3	8.70	28
3.80	2	8.80	34
3.90	3	8.90	52
4.00	3	9.00	125
4.10	2		
4.20	3		
4.30	5		
4.40	4		
4.50	4		
4.60	4		
4.70	3		
4.80	3		
4.90	3		
5.00	3		



Wasser unter GOK : - kein Wasseranschnitt -

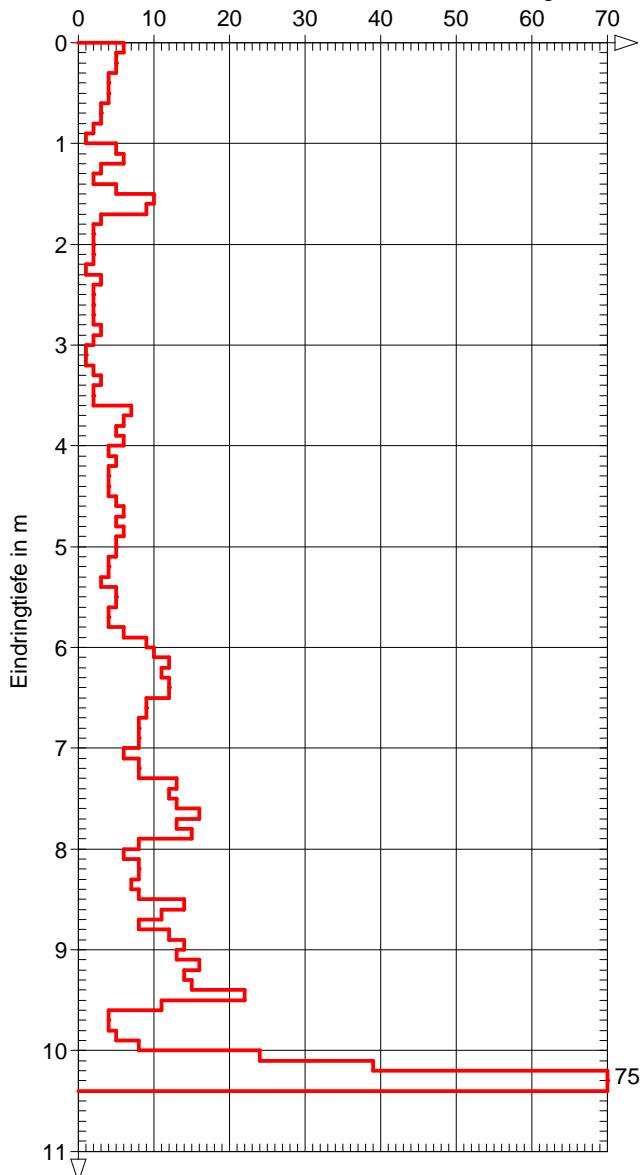
33347654.40

5619633.15

DPH 3

479.50 m DHHN 92

Anzahl Schläge N10

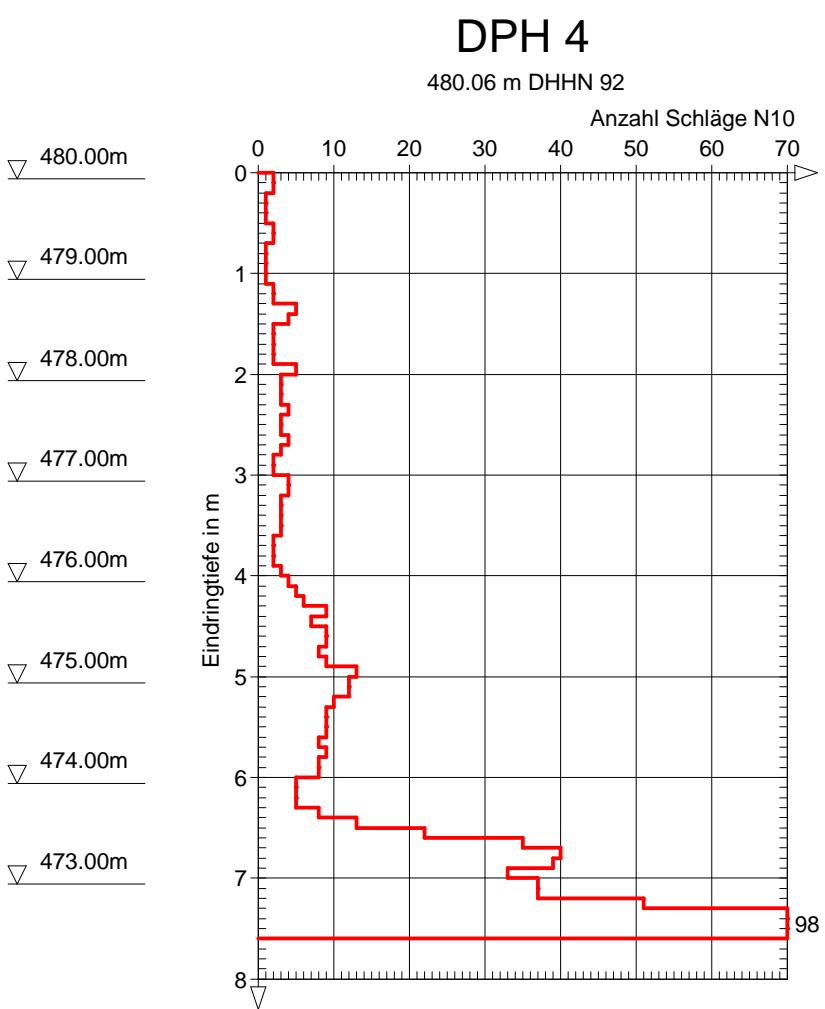


Wasser unter GOK : 6,90 m

33347681.66

5619624.38

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	2	5.10	12
0.20	2	5.20	12
0.30	1	5.30	10
0.40	1	5.40	9
0.50	1	5.50	9
0.60	2	5.60	9
0.70	2	5.70	8
0.80	1	5.80	9
0.90	1	5.90	8
1.00	1	6.00	8
1.10	1	6.10	5
1.20	2	6.20	5
1.30	2	6.30	5
1.40	5	6.40	8
1.50	4	6.50	13
1.60	2	6.60	22
1.70	2	6.70	35
1.80	2	6.80	40
1.90	2	6.90	39
2.00	5	7.00	33
2.10	3	7.10	37
2.20	3	7.20	37
2.30	3	7.30	51
2.40	4	7.40	70
2.50	3	7.50	98
2.60	3	7.60	130
2.70	4		
2.80	3		
2.90	2		
3.00	2		
3.10	4		
3.20	4		
3.30	3		
3.40	3		
3.50	3		
3.60	3		
3.70	2		
3.80	2		
3.90	2		
4.00	3		
4.10	4		
4.20	5		
4.30	6		
4.40	9		
4.50	7		
4.60	9		
4.70	9		
4.80	8		
4.90	9		
5.00	13		

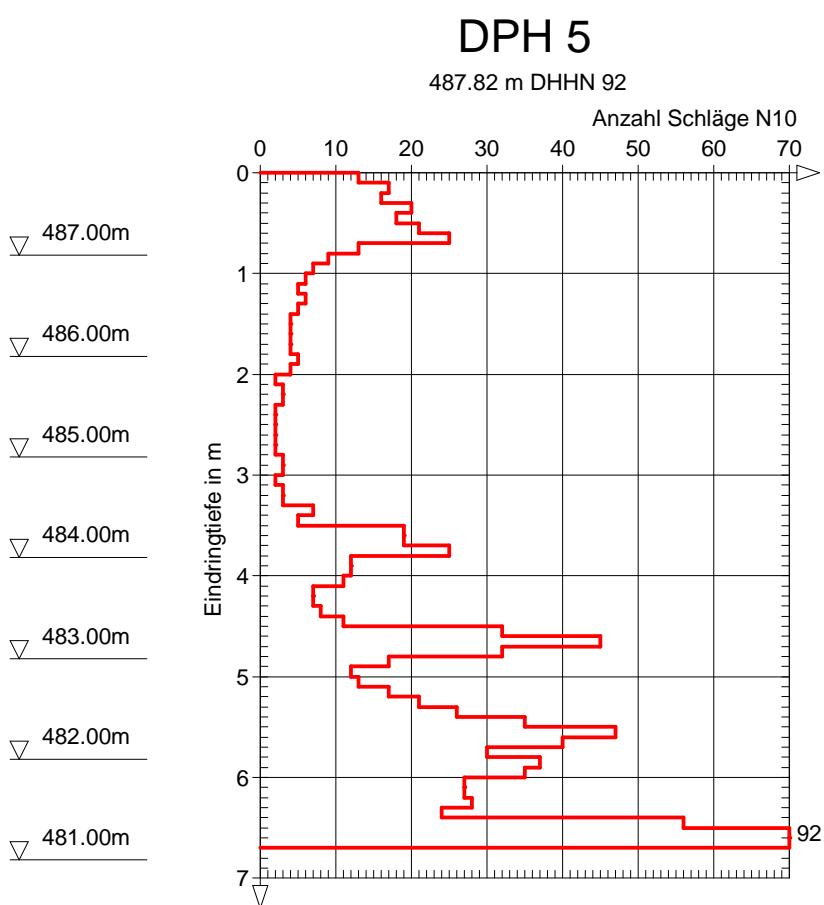


Wasser unter GOK : - kein Wasseranschnitt -

33347709.02

5619564.18

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	13	5.10	13
0.20	17	5.20	17
0.30	16	5.30	21
0.40	20	5.40	26
0.50	18	5.50	35
0.60	21	5.60	47
0.70	25	5.70	40
0.80	13	5.80	30
0.90	9	5.90	37
1.00	7	6.00	35
1.10	6	6.10	27
1.20	5	6.20	27
1.30	6	6.30	28
1.40	5	6.40	24
1.50	4	6.50	56
1.60	4	6.60	92
1.70	4	6.70	140
1.80	4		
1.90	5		
2.00	4		
2.10	2		
2.20	3		
2.30	3		
2.40	2		
2.50	2		
2.60	2		
2.70	2		
2.80	2		
2.90	3		
3.00	3		
3.10	2		
3.20	3		
3.30	3		
3.40	7		
3.50	5		
3.60	19		
3.70	19		
3.80	25		
3.90	12		
4.00	12		
4.10	11		
4.20	7		
4.30	7		
4.40	8		
4.50	11		
4.60	32		
4.70	45		
4.80	32		
4.90	17		
5.00	12		

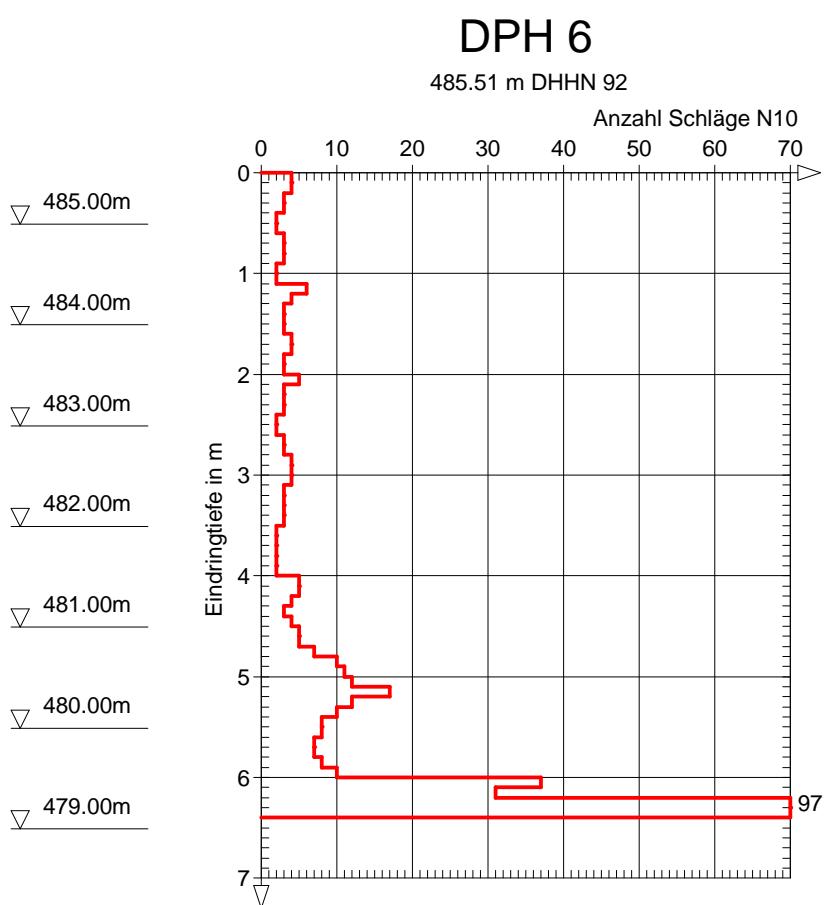


Wasser unter GOK : - kein Wasseranschnitt -

33347751.76

5619582.38

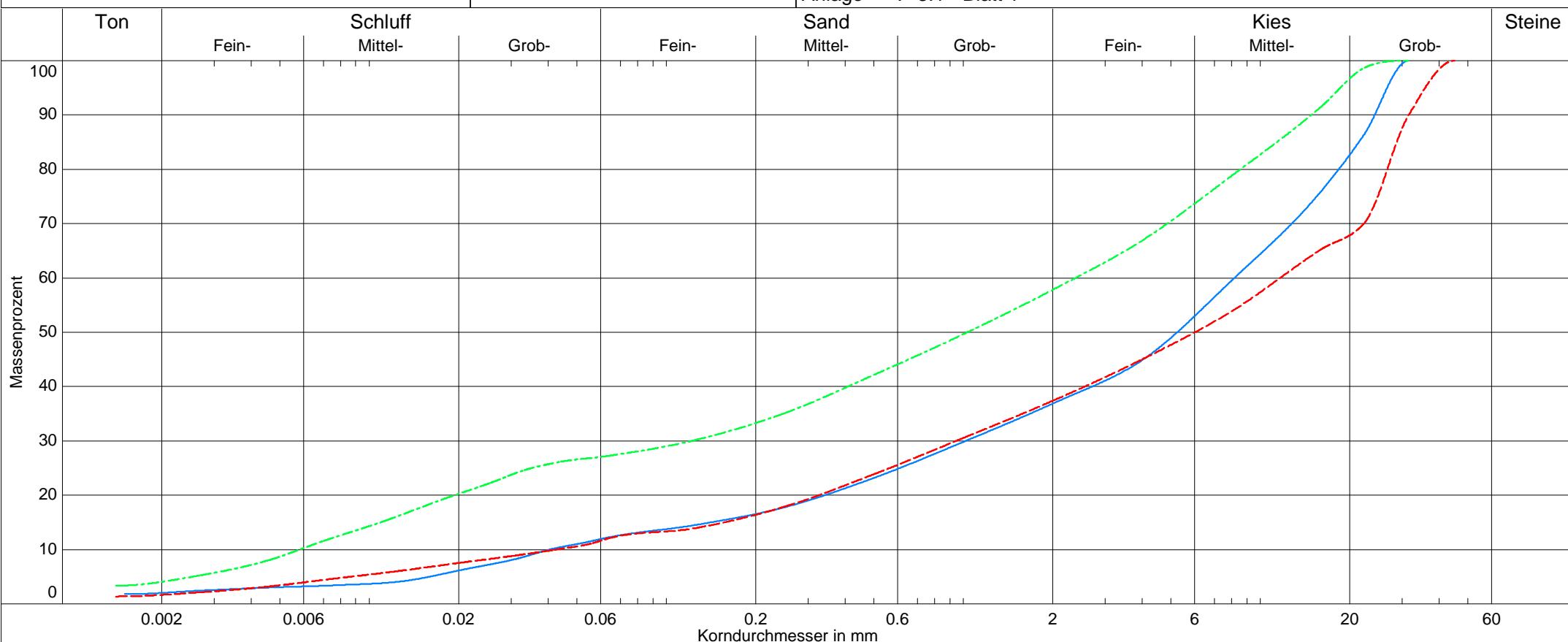
Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	4	5.10	12
0.20	4	5.20	17
0.30	3	5.30	12
0.40	3	5.40	10
0.50	2	5.50	8
0.60	2	5.60	8
0.70	3	5.70	7
0.80	3	5.80	7
0.90	3	5.90	8
1.00	2	6.00	10
1.10	2	6.10	37
1.20	6	6.20	31
1.30	4	6.30	97
1.40	3	6.40	180
1.50	3		
1.60	3		
1.70	4		
1.80	4		
1.90	3		
2.00	3		
2.10	5		
2.20	3		
2.30	3		
2.40	3		
2.50	2		
2.60	2		
2.70	3		
2.80	3		
2.90	4		
3.00	4		
3.10	4		
3.20	3		
3.30	3		
3.40	3		
3.50	3		
3.60	2		
3.70	2		
3.80	2		
3.90	2		
4.00	2		
4.10	5		
4.20	5		
4.30	4		
4.40	3		
4.50	4		
4.60	5		
4.70	5		
4.80	7		
4.90	10		
5.00	11		



Wasser unter GOK : - kein Wasseranschnitt -

Kornverteilung
DIN 18 123-7

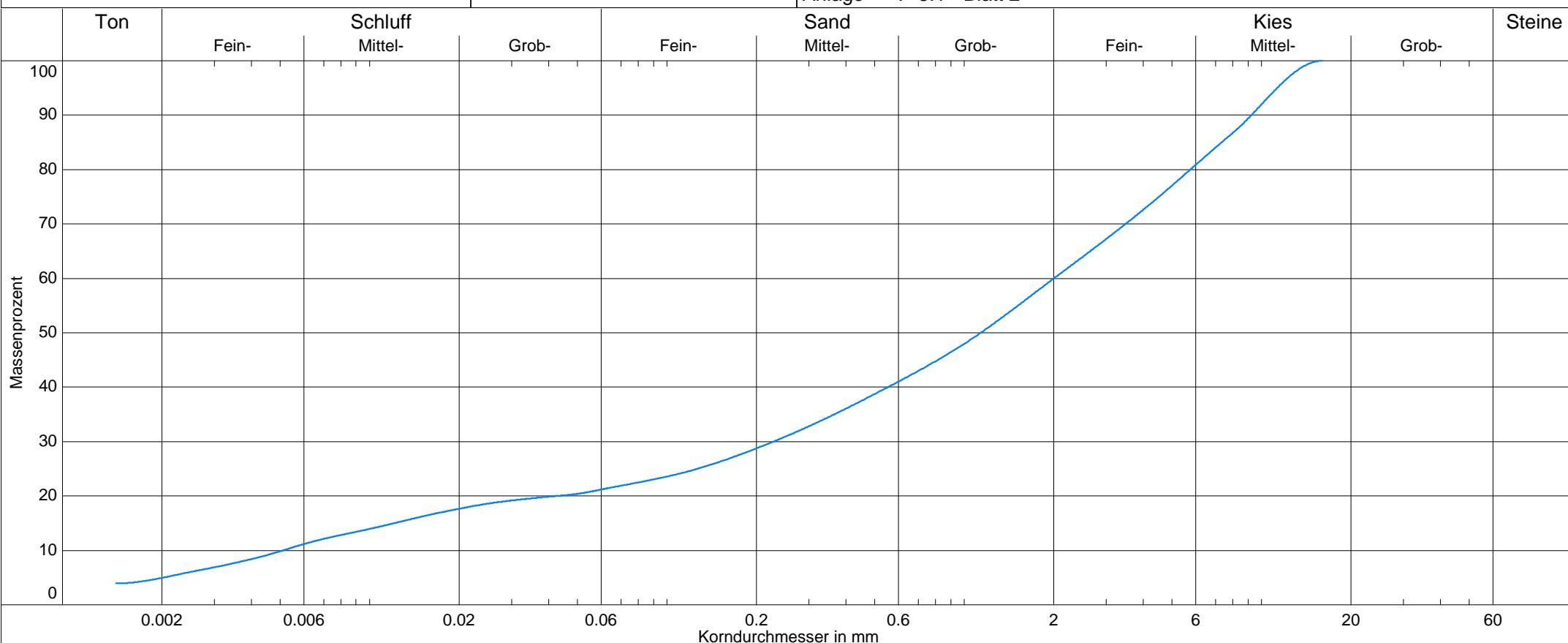
Projekt : Stadt Thalheim/Erzgeb. \ Thalheim, Berghausweg
Projektnr. : 09380-30 \ 19673/24104 \ Deponie "Neubaugebiet" \ AKZ 88100213
Datum : 16.08.2018
Anlage : 3.1 - Blatt 1



Labornummer	KV 1 (710)	KV 2 (711)	KV 3 (712)		
Bodenansprache	Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung		
Entnahmestelle	2/4	6/1	4/1		
Entnahmetiefe	1,20 - 4,30 m	0,10 - 2,60 m	0,00 - 4,00 m		
Kornform	kubisch - plattig	kubisch	kubisch - plattig		
Rundung	angerundet	kantig - angerundet	kantig - angerundet		
Oberfläche	rau	rau , glatt	rau		
Wassergehalt	8.1 %	9.6 %	16.9 %		
Anteil < 0.063 mm	12.2 %	12.0 %	27.2 %		
d10 / d60	0.040/8.169 mm	0.042/11.642 mm	0.006/2.384 mm		
Frostempfindl.klasse	F2	F2	F3		

Kornverteilung
DIN 18 123-7

Projekt : Stadt Thalheim/Erzgeb. \ Thalheim, Berghausweg
Projektnr. : 09380-30 \ 19673/24104 \ Deponie "Neubaugebiet" \ AKZ 88100213
Datum : 16.08.2018
Anlage : 3.1 - Blatt 2



Labornummer	KV 4 (713)				
Bodenansprache	Hangschutt				
Entnahmestelle	1/2				
Entnahmetiefe	1,00 - 3,80 m				
Kornform	länglich				
Rundung	kantig				
Oberfläche	rau				
Wassergehalt	8.1 %				
Anteil < 0.063 mm	21.4 %				
d10 / d60	0.005/2.001 mm				
Frostempfindl.klasse	F3				

Prüfbericht

00098024-01_(AC)

15.08.2018

Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH
Dresdner Straße 181a • D-09131 Chemnitz

Ingenieurbüro ECKERT GmbH
Herr Weinhold
Crusiusstraße 7
09120 Chemnitz



Nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Auftragsdaten

Betreff: Thalheim, Berghausweg, Deponie „Neubaugebiet“ (AKZ: 88100213)
Projekt-Nr.: 19673/24104

Eingangsdatum: 09.08.2018

Bearbeitungszeitraum: 09.08.2018 - 15.08.2018

Probennehmer: AB

Bod 1 Auffüllungen (Aushub) aus EP 2/2+6/3

Boden

98024/520/01 Grenz-/ Anforderungswert

Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
-----------	---------	----------	---------

LAGA-Grundprogramm m. mineral. Best. + SM im Eluat

Farbe	-	braun	-
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DIN EN 1622 (B 3) Anh. C 2006-10
Bodenart	-	Lehm/Schluff	Bodenkundliche Kartieranleitg. 1994
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	84,9	DIN EN 14346 2007-03
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	1,2	DIN EN 13137 2001-12
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	79	DIN EN 14039 2005-01
Kohlenwasserstoffe, C10-C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039 2005-01
EOX (extr.organ.geb.Halog.)	mg/kg TS	< 1	DIN 38414-17 (S 17) 2017-01
Königswasseraufschluss	-	x	DIN EN 13657 2003-01
Arsen	mg/kg TS	103	DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09
Blei	mg/kg TS	36,0	DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09
Cadmium	mg/kg TS	0,62	DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09
Chrom, gesamt	mg/kg TS	17,0	DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09
Kupfer	mg/kg TS	31,6	DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09
Nickel	mg/kg TS	23,7	DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09
Quecksilber	mg/kg TS	0,10	DIN EN ISO 12846 2012-08
Zink	mg/kg TS	112	DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09

PAK (EPA)

Naphthalin	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 18287 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287 2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 18287 2006-05
Fluoren	mg/kg TS	0,14	DIN ISO 18287 2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	0,83	DIN ISO 18287 2006-05
Anthracen	mg/kg TS	0,20	DIN ISO 18287 2006-05
Fluoranthen	mg/kg TS	1,02	DIN ISO 18287 2006-05
Pyren	mg/kg TS	0,74	DIN ISO 18287 2006-05
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,47	DIN ISO 18287 2006-05
Chrysen	mg/kg TS	0,46	DIN ISO 18287 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,40	DIN ISO 18287 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,17	DIN ISO 18287 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,20	DIN ISO 18287 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,13	DIN ISO 18287 2006-05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,14	DIN ISO 18287 2006-05
Summe	mg/kg TS	5,12	berechnet
Eluatherstellung	-	x	DIN EN 12457-4 2003-01
Farbe, qualitativ	-	farblos	-
Geruch, qualitativ	-	ohne	DIN EN 1622 (B 3) Anh. C 2006-10
pH-Wert / bei 20°C	-	7,56	DIN 38404-5 (C 5) 2009-07
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	169	DIN EN 27888 (C8) 1993-11
Chlorid	mg/L	< 5	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07
Sulfat	mg/L	16,2	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07
Arsen	mg/L	0,0106	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02
Blei	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02
Cadmium	mg/L	< 0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02
Chrom, gesamt	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02
Kupfer	mg/L	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02
Nickel	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02
Quecksilber	mg/L	< 0,0002	DIN EN ISO 12846 2012-08
Zink	mg/L	< 0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02

Bod 2 Auffüllungen (Mineralgemische, Fräsgut, Bauschuttreste, etc.) aus EP 1/1+2/1+3/1+5/1			Boden
98024/520/02			Grenz-/ Anforderungswert
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
LAGA komplett			
Farbe	-	braun	-
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DIN EN 1622 (B 3) Anh. C 2006-10
Bodenart	-	Sand	Bodenkundliche Kartieranleitg. 1994
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	96,0	DIN EN 14346 2007-03
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	1,5	DIN EN 13137 2001-12
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	165	DIN EN 14039 2005-01
Kohlenwasserstoffe, C10-C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039 2005-01
EOX (extr.organ.geb.Halog.)	mg/kg TS	< 1	DIN 38414-17 (S 17) 2017-01
Königswasseraufschluss	-	x	DIN EN 13657 2003-01
Arsen	mg/kg TS	53,6	DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09
Blei	mg/kg TS	116	DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09
Cadmium	mg/kg TS	4,01	DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09
Chrom, gesamt	mg/kg TS	45,7	DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09
Kupfer	mg/kg TS	28,0	DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09
Nickel	mg/kg TS	48,9	DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09
Quecksilber	mg/kg TS	0,12	DIN EN ISO 12846 2012-08
Thallium	mg/kg TS	< 0,40	DIN EN ISO 17294-2 2005-02
Zink	mg/kg TS	622	DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	< 0,5	DIN EN ISO 14403 (D 6) 2002-07
PAK (EPA)			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287 2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287 2006-05
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287 2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	0,46	DIN ISO 18287 2006-05
Anthracen	mg/kg TS	0,12	DIN ISO 18287 2006-05
Fluoranthen	mg/kg TS	0,63	DIN ISO 18287 2006-05
Pyren	mg/kg TS	0,95	DIN ISO 18287 2006-05
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,34	DIN ISO 18287 2006-05
Chrysene	mg/kg TS	0,37	DIN ISO 18287 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,36	DIN ISO 18287 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,14	DIN ISO 18287 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,26	DIN ISO 18287 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,16	DIN ISO 18287 2006-05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,23	DIN ISO 18287 2006-05
Summe	mg/kg TS	4,02	berechnet
BTEX-Aromaten			
Benzol	mg/kg TS	< 0,05	DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05
Toluol	mg/kg TS	< 0,05	DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05	DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05
m/p-Xylol	mg/kg TS	< 0,1	DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05	DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05
Summe	mg/kg TS	n.b.	berechnet

leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,01	DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,01	DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,01	DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08
Tetrachlormethan (Tetra)	mg/kg TS	< 0,01	DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,01	DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08
Trichlorethen (Tri)	mg/kg TS	< 0,01	DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08
Tetrachlorethen (Per)	mg/kg TS	< 0,01	DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08
Summe	mg/kg TS	n.b.	berechnet

Polychlorierte Biphenyle (PCB6)

PCB 28	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN 15308 2008-05
PCB 52	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN 15308 2008-05
PCB 101	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN 15308 2008-05
PCB 138	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN 15308 2008-05
PCB 153	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN 15308 2008-05
PCB 180	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN 15308 2008-05
Summe	mg/kg TS	n.b.	berechnet
Eluatherstellung	-	x	DIN EN 12457-4 2003-01
Farbe, qualitativ	-	farblos	-
Geruch, qualitativ	-	ohne	DIN EN 1622 (B 3) Anh. C 2006-10
pH-Wert / bei 20°C	-	8,23	DIN 38404-5 (C 5) 2009-07
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	115	DIN EN 27888 (C8) 1993-11
Chlorid	mg/L	< 5	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07
Sulfat	mg/L	10,7	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07
Cyanid, gesamt	mg/L	< 0,005	DIN EN ISO 14403 (D 6) 2002-07
Phenolindex	mg/L	< 0,01	DIN EN ISO 14402 (H 37) 1999-12
Arsen	mg/L	0,0113	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02
Blei	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02
Cadmium	mg/L	< 0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02
Chrom, gesamt	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02
Kupfer	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02
Nickel	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02
Quecksilber	mg/L	< 0,0002	DIN EN ISO 12846 2012-08
Zink	mg/L	< 0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02

Bod 3 Auffüllungen (Aushub, Bauschutt, Asphalt, etc) teilweise mit auff. Ge aus EP 2/3+2/4+3/2+4/1+5/2+6/1+6/2			Boden
98024/520/03	Grenz-/ Anforderungswert		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
LAGA komplett			
Farbe	-	braun	-
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DIN EN 1622 (B 3) Anh. C 2006-10
Bodenart	-	Sand	Bodenkundliche Kartieranleitung. 1994
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	89,0	DIN EN 14346 2007-03
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	1,0	DIN EN 13137 2001-12
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	107	DIN EN 14039 2005-01
Kohlenwasserstoffe, C10-C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039 2005-01
EOX (extr.organ.geb.Halog.)	mg/kg TS	< 1	DIN 38414-17 (S 17) 2017-01
Königswasseraufschluss	-	x	DIN EN 13657 2003-01
Arsen	mg/kg TS	25,3	DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09
Blei	mg/kg TS	33,3	DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09
Cadmium	mg/kg TS	0,31	DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09
Chrom, gesamt	mg/kg TS	19,5	DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09
Kupfer	mg/kg TS	28,6	DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09
Nickel	mg/kg TS	24,9	DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09
Quecksilber	mg/kg TS	0,12	DIN EN ISO 12846 2012-08
Thallium	mg/kg TS	< 0,40	DIN EN ISO 17294-2 2005-02
Zink	mg/kg TS	114	DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	< 0,5	DIN EN ISO 14403 (D 6) 2002-07
PAK (EPA)			
Naphthalin	mg/kg TS	0,65	DIN ISO 18287 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,18	DIN ISO 18287 2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,37	DIN ISO 18287 2006-05
Fluoren	mg/kg TS	0,88	DIN ISO 18287 2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	6,78	DIN ISO 18287 2006-05
Anthracen	mg/kg TS	0,67	DIN ISO 18287 2006-05
Fluoranthen	mg/kg TS	6,50	DIN ISO 18287 2006-05
Pyren	mg/kg TS	4,53	DIN ISO 18287 2006-05
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	1,75	DIN ISO 18287 2006-05
Chrysen	mg/kg TS	2,05	DIN ISO 18287 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	2,07	DIN ISO 18287 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,84	DIN ISO 18287 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,12	DIN ISO 18287 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,73	DIN ISO 18287 2006-05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,18	DIN ISO 18287 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,80	DIN ISO 18287 2006-05
Summe	mg/kg TS	30,0	berechnet
BTEX-Aromaten			
Benzol	mg/kg TS	< 0,05	DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05
Toluol	mg/kg TS	< 0,05	DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05	DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05
m/p-Xylol	mg/kg TS	< 0,10	DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05	DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05
Summe	mg/kg TS	n.b.	berechnet

LHKW

cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,01	DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,01	DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,01	DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08
Tetrachlormethan (Tetra)	mg/kg TS	< 0,01	DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,01	DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08
Trichlorethen (Tri)	mg/kg TS	< 0,01	DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08
Tetrachlorethen (Per)	mg/kg TS	< 0,01	DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08
Summe	mg/kg TS	n.b.	berechnet

Polychlorierte Biphenyle (PCB6)

PCB 28	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN 15308 2008-05
PCB 52	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN 15308 2008-05
PCB 101	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN 15308 2008-05
PCB 138	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN 15308 2008-05
PCB 153	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN 15308 2008-05
PCB 180	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN 15308 2008-05
Summe	mg/kg TS	n.b.	berechnet
Eluatherstellung	-	x	DIN EN 12457-4 2003-01
Farbe, qualitativ	-	farblos	-
Geruch, qualitativ	-	ohne	DIN EN 1622 (B 3) Anh. C 2006-10
pH-Wert / bei 20°C	-	8,33	DIN 38404-5 (C 5) 2009-07
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	194	DIN EN 27888 (C8) 1993-11
Chlorid	mg/L	< 5	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07
Sulfat	mg/L	34,2	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07
Cyanid, gesamt	mg/L	< 0,005	DIN EN ISO 14403 (D 6) 2002-07
Phenolindex	mg/L	< 0,01	DIN EN ISO 14402 (H 37) 1999-12
Arsen	mg/L	0,0124	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02
Blei	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02
Cadmium	mg/L	< 0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02
Chrom, gesamt	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02
Kupfer	mg/L	0,004	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02
Nickel	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02
Quecksilber	mg/L	< 0,0002	DIN EN ISO 12846 2012-08
Zink	mg/L	< 0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02

Chemnitz, den 15.08.2018

i.V. Mario Thielemann Laborleiter

Legende:	n.n.	nicht nachweisbar	(M)	Mittelwert
	n.b.	nicht bestimmbar	(Zahl)	Einzelwert
	n.d.	nicht durchgeführt	x	Untersuchung durchgeführt
	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze		

Fett gedruckte Prüfverfahren überschreiten (bzw. unterschreiten) die zulässigen Grenz- oder Anforderungswerte!

mit * markierte Prüfverfahren sind nicht akkreditiert

mit 1 markierte Prüfverfahren wurden am Standort Tübingen bearbeitet

mit + markierte Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferten Prüfgegenstände. Die im Verfahren angegebene Messunsicherheit wird eingehalten. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung von Prüfberichten und Gutachten sowie deren auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung. (DIN EN ISO/IEC 17025)



Rammkernsondierung (RKS) 1 + Schwere Rammsondierung (DPH) 1 – Ansatzpunkte



Rammkernsondierung (RKS) 1 + Schwere Rammsondierung (DPH) 1 – Ansatzpunkte



Rammkernsondierung (RKS) 2 + Schwere Rammsondierung (DPH) 2 – Ansatzpunkte



Rammkernsondierung (RKS) 2 + Schwere Rammsondierung (DPH) 2 – Ansatzpunkte



Rammkernsondierung (RKS) 3 + Schwere Rammsondierung (DPH) 3 – Ansatzpunkte



Rammkernsondierung (RKS) 3 + Schwere Rammsondierung (DPH) 3 – Ansatzpunkte



Rammkernsondierung (RKS) 4 + Schwere Rammsondierung (DPH) 4 – Ansatzpunkte



Rammkernsondierung (RKS) 4 + Schwere Rammsondierung (DPH) 4 – Ansatzpunkte



Rammkernsondierung (RKS) 5 + Schwere Rammsondierung (DPH) 5 – Ansatzpunkte



Rammkernsondierung (RKS) 5 + Schwere Rammsondierung (DPH) 5 – Ansatzpunkte



Rammkernsondierung (RKS) 6 + Schwere Rammsondierung (DPH) 6 – Ansatzpunkte



Rammkernsondierung (RKS) 6 + Schwere Rammsondierung (DPH) 6 – Ansatzpunkte