

Baugeologische Stellungnahme

August 2019

Erschließung des Neubaugebiets *Birkenweg IV*

Birkenweg

27404 Heeslingen

beauftragt durch
Gemeinde Heeslingen
Am Markt 4
27404 Zeven

erstellt durch
GeoService Schaffert
Hindenburgstraße 101
27442 Gnarrenburg

GEOservice SCHAFFERT
Dipl. - Geologe Danny Schaffert

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines und Veranlassung 2
2. Verwendete Unterlagen 2
3. Durchgeführte Arbeiten 2
3.1 Feldarbeiten 2
3.2 Chemische Laboruntersuchung 3
3.3 Geotechnische Laboruntersuchungen 3
4. Gelände und Geologie 4
4.1 Geländelage 4
4.2 Höhe und Lage 4
4.3 Geologie und Hydrogeologie 5
5. Ergebnisse 6
5.1 Baugrundaufbau 6
5.2 Lagerungsdichte und Konsistenz 8
5.3 Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen 9
6. Grundwasserverhältnisse 10
7. Weitere Untersuchungen 11
7.1 Chemische Laboruntersuchungen 11
7.2 Geotechnische Laboruntersuchungen 12
8. Gründung 13
8.1 Straßen- und Verkehrswegebau 13
8.2 Kanalbau 15
8.3 Wasserhaltung 17
8.4 Wassereinwirkung / Lastfalleinschätzung 17
9. Baugrundrelevante Hinweise 18
9.1 Versickerungsfähigkeit 18
9.2 Frosteinwirkung 20
9.3 Bebaubarkeit der Grundstücke 20
9.4 Strahlenschutz 20
10. Schlussbemerkung 21
11. Gewährleistung 21

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ermittelte Höhen der Bohransatzpunkte 4
Tabelle 2: angenommene Bodenkennwerte 9
Tabelle 3: Grundwasserstände innerhalb der Bohrungen 10
Tabelle 4: Zusammenstellung der Proben zur Laboranalytik.....11
Tabelle 5: Zusammenstellung der Proben zur Siebung.....12
Tabelle 6: Schematischer Schichtaufbau Bk 1,0 - Asphalttragschicht..14
Tabelle 7: Durchlässigkeiten nach DIN 18130, T1.....18
Tabelle 8: Durchlässigkeitsbeiwerte 19

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lageplan (1:2000)
Anlage 2: Säulenprofile gem. DIN 4023
Anlage 3: Schichtenverzeichnisse gem. DIN 14688-1
Anlage 4: Versickerungsversuche
Anlage 5: Siebkornanalysen
Anlage 6: chemische Untersuchung des Asphaltes
Anlage 7: Ergebnisse der Untersuchung nach LAGA M20 (Boden)

Abkürzungsverzeichnis

u. GOK	unterhalb Geländeoberkante
RKS	Rammkernsondierung
OET	Open End Test
LAGA	Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
RStO	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
HFP	Höhenfestpunkt
k_f-Wert	Durchlässigkeitsbeiwert

GEOservice SCHAFFERT
Dipl. - Geologe Danny Schaffert

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

1. Allgemeines und Veranlassung

Für die Erschließung des Neubaugebietes '*Birkenweg Teil IV',* am *Birkenweg* in *27404 Heeslingen,* wurde unser Büro am 24. Juli 2019 von der *Gemeinde Heeslingen*, *Am Markt 4*, 27404 *Zeven*, beauftragt, eine baugeologische Stellungnahme für den Baugrund und für den Verkehrswege- und Kanalbau anzufertigen. Hierzu sollen zudem eine LAGA-Einstufung der angetroffenen Böden und eine Untersuchung von Asphaltkernen vorgenommen werden. Außerdem sind die Korngrößenverteilung und Versickerungsfähigkeit des Bodens festzustellen.

Das Baugebiet soll hierbei östlich des Birkenwegs auf dem Grundstück Flur 1, Flurstück 98/3 in der Gemarkung *Heeslingen* entstehen. Der *Birkenweg*, und somit auch die Sondierungen im Straßenbereich, liegen auf dem Flurstück 167, Flur 1, ebenfalls Gemarkung *Heeslingen*.

2. Verwendete Unterlagen

Anhand der feldgeologischen Untersuchungen und den Ergebnissen der Bodenanalytik wird eine baugeologische Stellungnahme in Anlehnung an die DIN 1054 und DIN EN 1997-2/EC7 einschl. der DIN 4022 erstellt. Zur Ausarbeitung der Stellungnahme standen dem Unterzeichnenden folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Lage der Sondierungen (Samtgemeinde Zeven, 27.06.2019, ohne Maßstab)
- Lage des Plangebietes (Samtgemeinde Zeven, 27.06.2019, ohne Maßstab)
- Leitungspläne der öffentlichen Versorger (Stadtwerke Zeven, Samtgemeinde Zeven, Wasserwerk Zeven, Telekom etc.)

3. Durchgeführte Arbeiten

3.1 Feldarbeiten

Am 08.08. und 09.08.2019 wurden für das o. g. Vorhaben an vorgegebenen Ansatzpunkten von uns, *GeoService Schaffert*, *Hindenburgstr. 101* in 27442 *Gnarrenburg,* insgesamt 17 Rammkernsondierungen (RKS01 - RKS17) gemäß DIN EN ISO 22475-1 abgeteuft und bis zur geplanten Endteufe von 3,00 m unterhalb der Geländeoberkante (u. GOK), für die Bohrungen im Straßenbereich (RKS15 - RKS17), und 6,00 m u. GOK, für die Bohrungen im Bereich des geplanten Neubaugebietes (RKS01 - RKS14), niedergebracht. Es wurden gestörte Bodenproben entnommen und vom Auftragnehmer bodenmechanisch klassifiziert.

Für die Sondierungen im Straßenbereich (Anschluss an den Bestand) wurden Kernbohrungen

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

durchgeführt. Die Ansatzpunkte wurden entlang des Birkenwegs in einem vergleichbaren Abstand vom Auftraggeber gewählt.

Außerdem wurden vier Versickerungsversuche durchgeführt, um die Sickerleistung der anstehenden Böden beurteilen zu können. Dazu wurden drei Open-End-Tests und ein Bohrlochversickerungsversuch durchgeführt.

Die Ansatzpunkte im Bereich des Neubaugebiets wurden annähernd statistisch verteilt, sodass eine hinreichende Aussagekraft der Sondierergebnisse über die Gesamtfläche gegeben ist.

Die Ergebnisse der Versuche sowie die Aufschlüsse, welche in der Anlage als Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile (gem. DIN 14688-1 und DIN 4023) beschrieben und graphisch dargestellt sind, sind im Anhang zu finden. Die Ansatzpunkte der Sondierungen und Versuche sind dem Lageplan im Anhang zu entnehmen.

3.2 Chemische Laboruntersuchung

Aus dem gewonnen Probenmaterial wurden fünf Mischproben (MP1 bis MP5) erstellt und in einem akkreditierten Labor (*AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH*, *Dr.-Hell-Str.* 6 in 24107 *Kiel*), gem. LAGA TR Boden, analysiert und gem. M20 bewertet, um eine Zuordnung bezüglich der weiteren Verwertung der vorliegenden Böden vorzunehmen. Die Zusammenstellung der Mischproben und die Auswertung der Ergebnisse ist dem Kapitel 7.1 zu entnehmen.

Außerdem wurden die drei Asphaltkerne aus den Sondierungen im Straßenbereich ebenfalls in dieses Labor gesendet, um sie dort auf den Asbest- (gemäß VDI 3866, 0,1 %) und PAK-Gehalt analysieren zu lassen.

3.3 Geotechnische Laboruntersuchungen

Zur Ermittlung der Korngrößenverteilung und des k_f-Wertes wurden ergänzend fünf Sieb-/Schlämmanalysen beauftragt und in unserem Labor durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Kapitel 7.2 dargestellt.

GEOservice SCHAFFERT
Dipl. - Geologe Danny Schaffert

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

4. Gelände und Geologie

4.1 Geländelage

Das zu untersuchende Gelände befindet sich im Nordosten von Heeslingen, direkt nördlich an die bereits bestehenden Neubaugebietsteile '*Birkenweg I bis III*' anschließend.

Das Gelände wurde zum Zeitpunkt der Untersuchungen am 08. und 09. August 2019 als leicht zugängliche, ebene landwirtschaftliche Nutzfläche vorgefunden. Das Untersuchungsgebiet weist ein geringes Gefälle in Richtung Südwesten auf.

Die Zufahrt zum geplanten Neubaugebiet wird über die bestehende Straße *Birkenweg* erfolgen.

4.2 Höhe und Lage

Die Bohransatzpunkte wurden höhenmäßig absolut auf einen Höhenfestpunkt (HFP_{KD} = 25,32 m NHN) eingemessen. Bei diesem Höhenfestpunkt handelt es sich um einen Kanaldeckel zentral auf der Kreuzung *Birkenweg/Hohe Luft*.

Tabelle 1: Ermittelte relative und absolute Höhen der Bohransatzpunkte

Ansatzpunkt	Höhe [m rel. HFP]	Höhe [m NHN]
HFP_{KD}	0,00	25,32
RKS01	0,04	25,36
RKS02	0,77	26,09
RKS03	1,76	27,08
RKS04	1,42	26,74
RKS05	2,29	27,61
RKS06	1,97	27,29
RKS07	1,66	26,98
RKS08	3,06	28,38
RKS09	2,70	28,02
RKS10	2,44	27,76
RKS11	3,68	29,00
RKS12	3,37	28,69

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

RKS13	4,50	29,82
RKS14	3,68	29,00
RKS15	0,96	26,28
RKS16	-1,46	23,86
RKS17	-3,17	22,15

Der Höhenunterschied zwischen dem tiefsten Bohrpunkt RKS17 (Straßenbereich) und dem höchsten Punkt RKS13 (Nordosten des Feldes) beträgt 7,67 m. Der Höhenunterschied im Bereich des Neubaugebiets beträgt zwischen den Bohrungen maximal 4,46 m (RKS13 zu RKS01 im Südwesten)

Die Lage der Ansatzpunkte und des Höhenfestpunkts sind dem Lageplan des Anhangs zu entnehmen.

4.3 Geologie und Hydrogeologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich innerhalb der niedersächsischen Tiefebene in der Zevener Geest, welche wiederum großräumig betrachtet zum Nord- und mitteldeutschen Mittelpleistozän bzw. den Niederungen im nord- und mitteldeutschen Lockergesteinsgebiet zuzuordnen sind.

Laut Geologischer Karte 1:25.000 befinden sich im Bereich des Untersuchungsgebietes quartäre Ablagerungen. Vornehmlich werden eiszeitliche Ablagerungen, wie Geschiebelehm und Geschiebemergel, erwartet.

Gemäß hydrogeologischer Übersichtskarte 1:200.000 (HÜK200) befindet sich die Grundwasseroberfläche zwischen 15,00 und 20,00 m NHN. Höher anzutreffendes Grundwasser in Form von Schicht- und/oder Stauwasser ist anzunehmen.

Recherchen im Bodeninformationssystem des Niedersächsischen Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) ergaben, dass es im Bereich des Grundstücks keine Hinweise auf frühzeitliche Hochwasserereignisse gibt. Das Grundstück ist damit nicht als potenziell überflutungsgefährdet einzustufen.

Das zu untersuchende Gelände befindet sich in keinem Wasserschutzgebiet.

Es liegen keinerlei Bewilligungen und Erlaubnisse für bergbauliche Tätigkeiten für dieses

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

Gebiet vor. Somit ist von keiner Beeinflussung durch Bergbau auszugehen.

Quellen:

1. Press/Siever - Allgemeine Geologie, Spektrum Akademischer Verlag; Auflage: 5 (2007)
2. Hydrologische Übersichtskarte (HÜK), M 1:50.000
3. Geologische Übersichtskarte (GÜK), M 1:25.000
4. Geologische Übersichtskarte 1:500.000
5. Niedersächsischen Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)

5. Ergebnisse

5.1 Baugrundaufbau

Nach den Aufschlussergebnissen ergibt sich für den Baugrund folgender vereinfachter Schichtenaufbau im Bereich des Neubaugebiets:

Zuoberst wurde in allen Sondierungen ein anthropogen überprägter humoser Oberboden (OH, Ap, Pflughorizont) durchteuft, welcher Mächtigkeiten von 0,35 m bis 0,80 m aufweist. Es handelt sich um einen Feinsand mit variierenden Anteilen an Mittelsand und Schluff. Zum Teil weist dieser auch sehr schwach kiesige Anteile auf.

Unterlagert wird der Mutterboden von Geschiebedecksanden. Diese Fein- und Mittelsande weisen unterschiedliche Zusammensetzungen und Mächtigkeiten auf. So schwankt der Schluff-Gehalt von sehr schwach bis stark schluffig, sodass sich die Bodengruppen SE, SU und SU* ergeben.

Im Anschluss wurden mächtige Geschiebelehme (UL), welche als Schluff, (schwach) tonig, stark sandig bis sandig und in der Regel schwach kiesig angesprochen werden können, angetroffen. Vereinzelt wurden innerhalb dieses Lehms Sandlagen angetroffen, die teilweise wassergesättigt sind (Schichtwasser). Vereinzelt bildet der Geschiebelehm bereits den Abschluss der Bohrungen.

Unter dem Geschiebelehm wurde in den meisten Bohrungen ein Geschiebemergel (UL) erbohrt, welcher aus einem stark sandigen bis sandigen, (schwach) tonigen und schwach kiesigen, kalkigen Schluff besteht.

In RKS05 wurde unterhalb des Geschiebelehms eine fluviatile Ablagerung (UL) in Form eines stark feinsandigen, sehr schwach kiesigen Schluffes durchteuft.

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

In den Bohrungen RKS07, RKS09 und RKS10 wurden unterhalb des Geschiebelehms Sande und überwiegend lehmige Sande angetroffen. Es handelt sich überwiegend um schluffige bis stark schluffige Feinsande (SU/SU*). Außerdem wurde ein schluffiger, kiesiger Sand (SU) sowie ein feinsandiger, schwach grobsandiger und schwach kiesiger Mittelsand (SE) erbohrt.

Für die Sondierungen im Straßenbereich kann das Normalprofil wie folgt beschrieben werden:

Unterhalb des bis zu 20 cm mächtigen Asphalts wurden zunächst sandige Auffüllungen [SE] mit teils schwach humosen Anteilen bis 0,90 m Teufe durchteuft.

In RKS 15 wurde im Anschluss ein fluviatiler Lehm angetroffen, welcher aus einem tonigen, schwach mittelsandigen und schwach grobsandigen Schluff besteht. Unterlagert wird dieser von einem schwach mittelsandigen, schwach schluffigen, schwach grobsandigen Feinsand (SE).

In RKS 16 wurde unterhalb der sandigen Auffüllungen ein aufgefüllter, stark mittelsandiger, toniger Schluff erbohrt.

Unterhalb der Auffüllungen und des Sands in RKS15 wurde dort bis zu den Endteufen von 3,00 m u. GOK erneut der Geschiebelehm durchteuft.

Die gewachsenen nicht bindigen Sande sind nach DIN 18196 der Bodengruppen SE, sowie der Bodenklasse 3 nach DIN 18300 (veraltet) zuzuordnen. Dieser Bodenklasse gehören die aufgefüllten Sande, Bodengruppe [SE], ebenfalls an. Schluffige Sande sind der Bodengruppe SU und der Bodenklasse 3 zugehörig.

Stark schluffige Sande und die Lehme werden der Bodengruppe SU* bzw. UL/TL und der Bodenklasse 4 zugewiesen. Der aufgefüllte Lehm ist in die Bodengruppe [UL] und ebenfalls die Bodenklasse 4 einzuordnen.

Dem humosen Oberboden kann die Bodengruppe OH sowie Bodenklasse 1 zugewiesen werden.

Die vorläufige Einteilung der Homogenbereiche nach DIN 18300 (2015/08) erfolgt in der Tabelle der Bodenkennwerte (siehe Kapitel 5.3) und basiert auf der petrographischen Ansprache im Gelände und Laborversuche sowie Erfahrungswerten.

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

Die Abfolge der Schichten und deren Mächtigkeiten können im Einzelnen den Schichtenverzeichnissen bzw. den Bohrprofilen des Anhangs entnommen werden.

Wegen der Geschiebeablagerungen können im gesamten Untersuchungsgebiet Gerölle in der Größenordnung von Blöcken befinden, die bei einem Rohrvortrieb oder Erdarbeiten hinderlich sein können. Ein solcher Block hat in RKS06 dazu geführt, dass die Bohrung abgebrochen werden musste.

5.2 Lagerungsdichte und Konsistenz

Eine Schwere Rammsondierung zur Ermittlung der Lagerungsdichte bzw. Konsistenz der angetroffenen Böden, nach DIN EN ISO 22476-2, wurde seitens des Auftraggebers nicht beauftragt.

Abgeleitet aus dem Bohrvorankommen/Bohrvorgang der Sondierungen und der Feldansprache der erkundeten Böden, können Rückschlüsse auf die Lagerungsdichte der angetroffenen Sande und die Konsistenz der erbohrten Lehme gezogen werden.

Der humose Oberboden hat eine flächendeckend lockere Lagerungsdichte. Die unterlagernden Sande sind als vereinzelt locker in den oberen Bereichen, jedoch überwiegend mitteldicht gelagert anzunehmen. Die lehmigen Sande und Lehme sind als überwiegend steif zu bewerten. Vereinzelt wurden in tieferen Bereichen mit einem höheren Wassergehalt weiche Konsistenzen innerhalb der Bohrsonde mittels Taschenpenetrometer ermittelt.

Zusammenfassend sind die erkundeten gewachsenen Böden mit Ausnahme des humosen Oberbodens als tragfähig zu bewerten.

Anzumerken ist, dass die Festlegung der Lagerungsdichte nicht auf Feldversuchen beruht, sondern lediglich auf der petrographischen Ansprache des Materials innerhalb der Bohrsonden, in Kombination mit dem Bohrvorgang, ermittelt wurde.

GEOservice SCHAFFERT
Dipl. - Geologe Danny Schaffert

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

5.3 Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen

Bei den bodenphysikalischen Kennwerten handelt es sich um Erfahrungswerte. Gemäß DIN 18300 erfolgt eine vorläufige Einteilung in Homogenbereiche. Kennwerte für auszutauschende Böden/Auffüllungen werden unsererseits nicht angegeben, werden aber bei der Einteilung in Homogenbereiche berücksichtigt.

Tabelle 2: angenommene Bodenkennwerte der angetroffenen Schichten und des Austauschmaterials

Bezeichnung	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ' [°]	C' [kN/m²]	E_s [MN/m²]	Frostsicherheitsklasse	Lagerungsdichte/ Konsistenz	Bodengruppe	Bodenklasse	Homogenbereich nach DIN 18300
humoser Oberboden	-	-	-	-	-	F 2	**locker**	OH	1	**A**
aufgefüllte Sande	-	-	-	-	-	F 1 - F 2	**locker - mitteldicht**	[SE]	3	**B**
aufgefüllter Lehm	-	-	-	-	-	F 3	**steif**	[UL]	4	**C**
enggestufter Sand	16,0	9,5	32	-	20 - 40	F 1 - F 2	**locker**	SE	3	**D**
enggestufter Sand	17,5	10,5	35	-	40 - 60	F 1 - F 2	**mitteldicht**	SE	3	**D**
schluffiger Sand	20,0	11,5	35	-	40 - 60	F 2	**mitteldicht**	SU	3	**E**
lehmiger Sand	18,0	9,0	28	2	10 - 15	F 3	**steif**	SU*	4	**F**
Lehm	17,5	9,5	28	1	2 - 5	F 3	**weich**	UL	4	**F**
Lehm	19,0	10,0	28	2	6 - 12	F 3	**steif**	UL	4	**F**
Lehm	21,0	11,0	28	5	12 - 15	F 3	**halbfest**	UL	4	**F**
Lehm	22,0	12,0	30	10	15 - 25	F 3	**halbfest**	TL	4	**F**

γ = Wichte d. feuchten Bodens γ' = Wichte d. Bodens unter Auftrieb φ' = Reibungswinkel C' = Kohäsion E_s = Steifemodul

GEOservice SCHAFFERT
Dipl. - Geologe Danny Schaffert

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

6. Grundwasserverhältnisse

Wasserstände konnten im Rahmen der Sondierungsarbeiten am 08.08. und 09.08.2019 nur in vereinzelten Bohrungen ermittelt werden. Die Wasserstände wurden hierbei im Bohrloch direkt gemessen (gelotet) oder im Bohrgut (angebohrt) ermittelt. Es handelt sich dabei um Schicht- oder Stauwasser innerhalb und auf den geringdurchlässigen Lehmen. Leicht gespannte Grundwasserverhältnisse sind lokal in zwischengeschalteten Sandschichten möglich aber nicht als vorherrschend anzunehmen. Bei der Planung ist aufgrund von stauenden Schichten mit Staunässe unterhalb des Mutterbodens bei ca. 0,40 m u. GOK zu rechnen. Der Wasserstand des 1. Grundwasserleiters (Bemessungswasserstand) liegt jedoch deutlich tiefer. Lokal in wasserführenden Schichten bei 1,50m uGOK ein endliches Wasserdargebot zu erwarten.

Tabelle 3: Grundwasserstände innerhalb der Bohrungen

Ansatzpunkt	Wasserstand [m u. GOK]	Wasserstand [m NHN]
RKS01	-	-
RKS02	-	-
RKS03	4,10	22,98
RKS04	2,10	24,64
RKS05	-	-
RKS06	-	-
RKS07	-	-
RKS08	-	-
RKS09	2,90	25,12
RKS10	-	-
RKS11	-	-
RKS12	-	-
RKS13	-	-
RKS14	-	-
RKS15	1,80	24,48
RKS16	-	-
RKS17	-	-

Der Anschnitt wasserführender Schichten ist bei Herstellung eines Gründungsplanums (z.B. Kanalbau) nicht auszuschließen und bei hohem Niederschlagsaufkommen wahrscheinlich.

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

7. Weitere Untersuchungen

7.1 Chemische Laboruntersuchungen

Die drei Asphaltkerne und fünf Mischproben wurden wie folgt zusammengestellt:

Tabelle 4: Zusammenstellung der Proben zur Laboranalytik

Probenbezeichnung	Bohrung	Probennummer	Untersuchung auf/nach
BK15	RKS15	BK15	Asbestgehalt (VDI 3866) + PAK-Gehalt
BK16	RKS16	BK16	
BK17	RKS17	BK17	
MP1	RKS01 - RKS14	jeweils Probe 1	LAGA TR Boden (humoser Oberboden)
MP2	RKS01 - RKS14 (mit Ausnahme RKS07)	1/2, 2/2, 3/2, 4/2, 4/4, 4/5, 5/2, 5/3, 6/2, 8/2, 9/2, 10/2, 10/4, 11/2, 12/4, 13/2, 13/3, 14/2, 14/3	LAGA TR Boden (Sande)
MP3	RKS01 – RKS07	1/3, 1/4, 1/5, 2/3, 2/4, 2/5, 3/3, 3/4, 4/3, 4/6, 5/4, 5/5, 6/3, 6/4, 6/5, 7/2, 7/3, 7/4, 7/5	LAGA TR Boden (Geschiebelehm, lehmige Sande)
MP4	RKS08 – RKS14	8/3, 8/4, 8/5, 9/3, 9/4, 9/5, 10/3, 10/5, 10/6, 11/3, 11/4, 11/5, 12/2, 12/3, 12/5, 12/6, 13/3, 13/4, 13/5, 14/4, 14/5	LAGA TR Boden (Geschiebelehm, lehmige Sande)
MP5	RKS 15 - RKS 17	15/1, 15/2, 15/3, 16/1, 16/2, 16/3, 17/1, 17/2	LAGA TR Boden (sandige Auffüllungen aus dem Straßenbereich)

Die chemische Analyse gem. LAGA M20 - TR Boden wurde von der AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH, Dr.-Hell-Str. 6 in 24107 Kiel, durchgeführt.

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

Die Untersuchung der Asphaltkerne aus den Sondierungen RKS15 - RKS17 auf PAK und Asbest, sowie Phenolindex haben keine Auffälligkeiten ergeben. Daher ist der Asphalt nach RuVA-StB 01-2005 unauffällig. Eine Einstufung des Asphaltes nach AVV (Abfall-Verzeichnisverordnung) ergibt folgenden Abfallschlüssel für teerfreien Asphalt: 170302.

Die Analyse ergab, dass die Mischprobe des Oberbodens (MP1) im Feststoff aufgrund des hohen TOC-Gehalts (Total Organic Carbon, 1,0 Masse-%) der Zuordnungsklasse Z1.1 zugewiesen werden müsste. Das Eluat der MP1 ist unauffällig. In Absprache mit dem Entsorger und der Umweltbehörde kann, da es sich um einen bodenähnlichen, humosen Oberboden handelt und lediglich der TOC-Gehalt leicht erhöht ist, eine Zuteilung gemäß der Zuordnungsklasse Z0, bei oberbodenähnlicher Verwendung, erfolgen.

Die Mischproben MP2, MP3, MP4 und MP5 sind im Feststoff und im Eluat gänzlich unauffällig. Auch hier erfolgt die Einstufung in die Zuordnungsklasse Z0.

Die Prüfberichte des Labors und deren Auswertetabellen sind den Anlagen des Anhangs zu entnehmen.

7.2 Geotechnische Laboruntersuchungen

Im Labor wurden, mittels Sieb-/Schlämmanalyse nach DIN 18123, fünf Körnungslinien zur k_f-Wert-Bestimmung des Materials ermittelt.

Folgende Proben wurden hierfür verwendet:

Tabelle 5: Zusammenstellung der Proben zur Siebung

Probenbezeichnung	Bohrung	Probennummer	Bodengruppe
S1	RKS04	Probe 4	SE
S2	RKS07	Probe 5	SE
S3	RKS04 + RKS05	Proben 4/2 + 5/3	SE
S4	RKS14	Proben 14/2 + 14/3	SE
S5	RKS07	Proben 7/6 + 7/7	SE

Wie bereits aus der Ansprache im Gelände ersichtlich, handelt es sich beim untersuchten Material um enggestufte Sande. Die im Labor ermittelten k_f-Werte sowie die Bemessungs-k_f-

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

Werte sind in Kapitel 9.1 (Versickerungsfähigkeit) dargestellt. Die Protokolle der einzelnen Analysen sowie die Körnungslinien aller Proben sind im Anhang, Anlage 5, dargestellt.

8. Gründung

Das Untersuchungsgebiet weist, durch die Sondierungen belegt, weitgehend homogene Baugrundverhältnisse auf. Unterhalb des humosen Oberbodens herrschen überwiegend geringmächtige sandige bis schwach bindige Böden vor. Im Liegenden sind bindige Böden als lastabtragende Schichten zu erwarten.

Aufgrund der tragfähigkeitsmindernden Eigenschaften der organikhaltigen Böden (hier: Mutterboden) müssen diese vor Baubeginn vollständig entfernt werden. Diese Böden gewährleisten aufgrund ihrer organischen Anteile und physikalischen Eigenschaften, wie schlechter Verdichtbarkeit, keine ausreichende Tragkraft. Ferner ist darauf hinzuweisen, dass das humose Aushubmaterial aufgrund seiner Eigenschaften (schlechte Verdichtbarkeit, organischer Anteil und Frostempfindlichkeit) nur zur Geländeauffüllung nutzbar ist.

Die Tragfähigkeit des Baugrundes unterhalb des Oberbodens ist als gegeben zu bewerten. Die Lehme weisen in den oberen Bereichen eine überwiegend steife Konsistenz auf, die Sande sind als locker bis mitteldicht gelagert zu bezeichnen.

Der Bemessungswasserstand ist mit 1,50 m u. GOK anzugeben.

8.1 Straßen- und Verkehrswegebau

Nach Entnahme des Mutterbodens sollten nicht erfasste, mögliche heterogene, anthropogene Auffüllungen und Weichschichten ebenfalls entfernt und durch einen Austauschboden ersetzt werden. Sollten nicht angesprochene und deutlich von der Beschaffenheit abweichende Böden bei den Erdarbeiten hervortreten, als bekannt sind, ist unbedingt unser oder ein vergleichbares Büro zu kontaktieren.

Das freigelegte Erdplanum sollte eingeebnet und nachverdichtet werden, wenn ein Flurabstand nach Freilegung von min. 50 cm gewahrt ist, sofern es sich um einen rolligen Boden handelt (Sand, Sand-Schluff-Gemisch). Bindige Böden (lehmige Sande, Lehm) sollten nur vibrationsarm nachverdichtet werden.

Durch den Einbau einer filterstabilen Schicht (Geotextil, Geovlies) zwischen einem weichen,

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

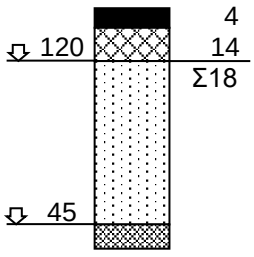
bindigen Erdplanum und Austauschmaterial wird eine Vermischung des feinkörnigen Materials mit dem mineralischen Aufbau verhindert.

Möglicher Austauschboden ist gemäß DIN 18196 z. B. ein Kies-Sand-Gemisch/Schotter (GW), welches im trockenen Zustand lagenweise verdichtet werden muss. Zudem sollte das Austauschmaterial die Frostsicherheitsklasse F 1 besitzen und nicht mehr als 5 % Massenanteil der Korngröße <0,063 mm enthalten. Die hangenden, schlufffreien Sande sind durchaus für Verfüllungen an Ort und Stelle der Entnahme wiederverwendbar.

Die Verkehrsflächen sollten gemäß den Vorgaben der gültigen Vorschriften im Straßenbau, entsprechend der RStO 12 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen), der ZTV E- StB 09 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau) und der ZTV SoB-StB 04 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau) hergestellt werden.

Für die veranschlagte Belastungsklasse Bk 1,0 für beispielsweise eine Asphalttragschicht auf einer Frostschutzschicht ist, unter den vorliegenden Bedingungen (Klima, Grundwasser, Frosteinwirkung, etc.), ein mindestens 55 cm mächtiger, frostsicherer Oberbau mit einer 37 cm mächtigen Frostschutzschicht (Tab. 5) erforderlich. Dies ist abhängig von der angestrebten Ausbauhöhe der Straße, über die uns keine Informationen vorliegen. Unter Umständen wird ein mächtigerer Unterbau nötig, sollten Böden im Erdplanum angetroffen werden, die den benötigen E_{V2}-Wert $\geq$ 45 MPa nicht erreichen können.

Tabelle 6: Schematischer Schichtaufbau Bk 1,0 - Asphalttragschicht auf Frostschutzschicht (Auszug: RStO 12, 2012)

Belastungsklasse	**Bk 1,0**			
B [Mio.]	> 0,3 - 1,0			
Dicke des frostsicheren Unterbaus	45	55	65	75
Asphalttragschicht auf Asphaltdecke Asphalttragschicht Frostschutzschicht				
Dicke der Frostschutzschicht	27	37	47	57

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

Für die Herstellung der Verkehrsflächen gilt als Nachweis einer ausreichenden Tragfähigkeit, ein **E_{V2}-Wert ≥ 120 MPa** (Verformungsmodul der Wiederbelastung) für die Frostschutzschicht bei einem Verdichtungsverhältnis von **$E_{v2}/E_{v1} \leq 2{,}5$** (GW). Der Verdichtungsgrad sollte mind. 103% der einfachen Proctordichte (D_{Pr}) entsprechen.

Für das Erdplanum sollte ein **E_{V2}-Wert ≥ 45 MPa** nachgewiesen werden**.** Die Kontrolle der Verdichtung bzw. der Tragfähigkeit ist mit anerkannten Prüfverfahren vorzunehmen.

Ggf. sind entweder ein Bodenaustausch (tiefer als angegeben) oder das Verfestigen des Erdplanums in Form von z. B. Einfräsen von Kalk (Kalken bei Lehm) erforderlich.

Wenn die erforderliche Lagerungsdichte des Austauschbodens (bspw. Schotter) des Straßenoberbaus gegeben bzw. erreicht ist, kann gemäß DIN 1054:2010-12 ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes von:

$$\sigma_{R,d} = 240 \text{ kN/m}^2$$

zugelassen werden. Ein charakteristischer Sohldruck von:

$$\sigma_{E,k} = 170 \text{ kN/m}^2$$

ist anzusetzen (bis zum Grundbruch). Es kann ein Bettungsmodul von **$k_s = 13$ MN/m³** angenommen werden. Setzungen <15 mm sind zu erwarten.

8.2 Kanalbau

Der Anschluss des Schmutz- und Regenwasserkanals erfolgt vermutlich an den Bestand im *Birkenweg*. Möglicherweise soll in der Straße südlich des Baugebiets ein neuer Kanal verlegt werden, welcher an den Birkenweg angeschlossen wird. Derzeit liegen uns aber keine Informationen über den geplanten Straßen- und Kanalverlauf vor.

Für den Kanalbau zeigt die Baugrunduntersuchung grundsätzlich günstige Bodenverhältnisse. Die angetroffenen glazialen Lehme sind als tragfähig einzustufen. Bodenverbessernde Maßnahmen sind, den Untersuchungsergebnissen nach, zu urteilen nicht erforderlich.

Die im geplanten Gründungsbereich des Kanals (wir gehen von einer Gründungstiefe bei ca. 2,00 m - 2,50 m u. GOK aus) vorherrschenden bindigen Böden haben eine Konsistenz, die als überwiegend steif zu betrachten ist.

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

Für die Herstellung der Rohrleitungsgräben ist entsprechend der Grabentiefe ein Grubenverbau nach DIN 4124 auszuführen. In Abschnitten mit sandigem Gründungsniveau, ist der Verbau bis auf die Grubensohle durchzuführen. Eine Kontrolle und Prüfung der Grabensohle und der Standsicherheit des Verbaus sollte fremd erfolgen.

Bei Baugruben ab einer Tiefe von 1,25 m ist eine Baugrubensicherung in Form einer Baugrubenböschung vorzunehmen. Aus der Körnungslinie abgeleitet, ergibt sich, unter Berücksichtigung des minimalen Winkels der inneren Reibung von φ‘ = 39,7°, der maximale Böschungswinkel.

Hieraus ergibt sich rechnerisch für die anstehenden rolligen Böden bei einer vorübergehenden Bemessungssituation (BS-T mit γ_c = 1,15) ein maximaler Böschungswinkel von:

$$\beta = \arctan\left(\frac{\tan\varphi'}{\gamma c}\right) = 35{,}82\,°$$

der nicht überschritten werden sollte.

Für weiche Lehme kann ein Böschungswinkel von ca. 45° angenommen werden, steife Lehme können mit maximal 60° abgeböscht werden.

Als gängige Methode zur Baugrubensicherung wird mit Verbauboxen gearbeitet.

Eine vibrationsarme Nachverdichtung des Erdplanums und eine 20 cm Bettung sind für den Kanalbau ausreichend. Vereinzelt können auch Sande bei den Arbeiten angetroffen werden. Diese sind sorgfältig nachzuverdichten.

Sollten nicht angesprochene und deutlich von der Beschaffenheit abweichende Böden (z. B. organische Böden, weiche Lehme, etc.) bei den Erdarbeiten hervortreten, sind diese gegen ein verdichtungsfähiges Material auszutauschen.

Das Austauschmaterial für das Gründungsplanum ist gemäß DIN 18196 und DWA-A 139 zu wählen. Hierbei sollte zunächst ein weitgestuftes Sand-Kies-Gemisch (SW) verwendet werden. Als Bettungsschicht sollte ein Schotterschicht (GW) eingebracht werden. Die Mächtigkeit der unteren Bettungsschicht darf nicht 10 cm unterschreiten, die Mächtigkeit der oberen Bettungsschicht muss der statischen Berechnung entsprechen. Eine Drainung ist je nach Gründungstiefe empfehlenswert, dadurch wird dem Auftrieb entgegengewirkt.

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

Das Austauschmaterial muss der Frostsicherheitsklasse F 1 entsprechen. Das Material darf nicht mehr als 5 % Massenanteil der Korngröße <0,063 mm (Feinstkorn) enthalten und muss zuoberst kapillarbrechende Eigenschaften besitzen. Als Nachweis einer ausreichenden Verdichtung rolliger, gewachsener Böden gilt ein E_{V2}-Wert von 70 MPa und ein Verdichtungsverhältnis von $E_{v2}/E_{v1} \leq 2{,}2$ (Sand), welcher einer Proctordichte von $D_{Pr} \geq 98$ % entspricht. Für den einzubringenden Schotter ist ein E_{V2}-Wert von 80 MPa bei einer Proctordichte von $D_{Pr} \geq 98$ % im Verhältnis von $E_{v2}/E_{v1} \leq 2{,}5$ ausschlaggebend.

Baufahrzeuge und Kräne mit hohem Eigengewicht sollten einen Mindestabstand von 2,00 m zur Baugrube nicht unterschreiten.

Nach dem Aufbringen von 20 cm Bettung direkt unterhalb der Rohrsohle kann, bei einer ausreichenden Verdichtung, ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes von:

$$\sigma_{R,d} = 110 \text{ kN/m}^2$$

bzw. des charakteristischen Sohldruckes von:

$$\sigma_{E,k} = 78 \text{ kN/m}^2$$

zugelassen werden. Bei einer zulässigen Setzung von s < 10 mm, kann ein Bettungsmodul von **15 MN/m³** angesetzt werden.

Da im untersuchten Gebiet hauptsächlich Stau- und Schichtwasser angetroffen wurde und kein hoch anstehendes Grundwasser, kann auf eine Auftriebssicherung bei Beton- und/oder Steinzeug-Kanälen wegen des hohen Eigengewichts verzichtet werden. Sollten Kunststoffrohre zur Verwendung kommen, ist eine Auftriebssicherung einzuplanen, wenn keine Drainage eingeplant wird.

8.3 Wasserhaltung

Aufgrund der notwendigen Aushubarbeiten bis möglicherweise 2,50 m u. GOK ist eine offene bis verstärkt offene Wasserhaltung während der Erdarbeiten auszuführen. Ausreichend dimensionierte Pumpen sind dauerhaft vorzuhalten und bei Bedarf einzusetzen.

8.4 Wassereinwirkung / Lastfalleinschätzung

Für mögliche Hochbauten, wie beispielsweise Pumphäuser, sind aufgrund der umgebenden stauenden Böden die Abdichtungsmaßnahmen aus den Hinweisen der DIN 18533-1,

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

Klasse W2.1-E (Situation 1, zeitweise aufstauendes Sickerwasser) zu beachten. Für die Lastfalleinschätzung gem. DAfStb (WU-Richtlinie 12/2017) gilt die Beanspruchungsklasse 1 (mäßig drückendes Wasser).

Für den Fall einer bauzeitlich und dauerhaft verbauten Drainung ändert sich die Klasse in W1.2-E (aufstauendes Sickerwasser, mit Drainung) und ist zu beachten. Für die Lastfalleinschätzung gem. DAfStb (WU-Richtlinie 12/2017) gilt die Beanspruchungsklasse 2 (Bodenfeuchte).

9. Baugrundrelevante Hinweise

9.1 Versickerungsfähigkeit

Die Durchführung der vier Versickerungsversuche hat ergeben:

Im Bereich der RKS07 wurde eine in-situ Bohrlochversickerung ab 3,40 m u. GOK durchgeführt. Der Feldversuch ergab hier einen k_f-Wert von 3,6 x 10^{-5} m/s.

Die durchgeführten Open-End-Tests (OET) im Bereich der RKS01, RKS05 und RKS14 ergaben k_f-Werte in der Spanne von 1,7 x 10^{-5} bis 2,8 x 10^{-6} m/s.

Nach DIN 18130 T 1, sind folgende Durchlässigkeiten definiert (siehe Tabelle):

Tabelle 7: Durchlässigkeiten nach DIN 18130, T1

Durchlässigkeit	Durchlässigkeitsbeiwert k_f-Wert (m/s)
„sehr stark durchlässig“	> 5 x 10^{-2}
„stark durchlässig“	5 x 10^{-2} bis 5 x 10^{-4}
„durchlässig“	5 x 10^{-4} bis 5 x 10^{-6}
„schwach durchlässig“	5 x 10^{-6} bis 5 x 10^{-8}
„sehr schwach durchlässig“	< 5 x 10^{-8}

Entsprechend den Belangen der ATV-DVWK- A138 sind für eine wirksame Versickerung des Niederschlagswassers k_f - Werte (Durchlässigkeitsbeiwert) in der Spanne von 5x10^{-3} bis 5x10^{-6} m/s erforderlich. Weiterhin ist ein Flurabstand zum HGW von mindestens 1,00 m einzuhalten. Aufgrund der wasserstauenden Schichten ist eine Tiefenversickerung über den Großteil der Fläche des Baugebiets nicht möglich.

Die Bestimmung der k_f-Werte erfolgte auf Grundlage von Feldmessmethoden

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

(Bohrlochversickerung und Open-End-Test) und Labormethoden (Sieb-/Schlämmanalyse). Gemäß DWA-A 138, Anhang B, ist ein Korrekturfaktor von 2,0 auf den gemessenen kf-Wert der Feldmessmethoden anzuwenden. Für die Labormethode nach Beyer, die Sieb-/Schlämmanalyse, ist ein Korrekturfaktor von 0,2 vorgegeben.

Folgende Bemessungs-Durchlässigkeitsbeiwerte können an den einzelnen Messpunkten angegeben werden:

Tabelle 8: Durchlässigkeitsbeiwerte

Ansatzpunkt	k_f-Wert (m/s)	Bemessungs-k_f-Wert (m/s)	Durchlässigkeit
RKS01/OET01	$2{,}3 \times 10^{-5}$	$4{,}7 \times 10^{-5}$	**„durchlässig“**
RKS05/OET05	$1{,}7 \times 10^{-5}$	$3{,}4 \times 10^{-5}$	**„durchlässig“**
RKS07/VV07	$3{,}6 \times 10^{-5}$	$7{,}3 \times 10^{-5}$	**„durchlässig“**
RKS14/OET14	$2{,}8 \times 10^{-6}$	$5{,}7 \times 10^{-6}$	**„durchlässig“**
S1	$8{,}8 \times 10^{-5}$	$1{,}76 \times 10^{-5}$	**„durchlässig“**
S2	n. b.	n. b.	**-**
S3	$5{,}0 \times 10^{-5}$	$1{,}0 \times 10^{-5}$	**„durchlässig“**
S4	$6{,}7 \times 10^{-5}$	$1{,}34 \times 10^{-5}$	**„durchlässig“**
S5	$1{,}5 \times 10^{-4}$	$3{,}0 \times 10^{-6}$	**„durchlässig“**

Der Bemessungs-k_f-Wert des OET14 ist vergleichbar mit dem ergänzenden Ergebnis der Sieb-/Schlämmanalyse (S4), welche anhand von Proben der RKS14 durchgeführt wurde. Weitere Vergleiche lassen sich aufgrund verschiedene Versuchstiefen oder den erstellten Mischproben der Sieb-/Schlämmanalysen nicht ziehen.

Auch wenn die Durchlässigkeitsbeiwerte überwiegend im Bereich „durchlässig“ liegen, ist eine effektive Tiefenversickerung wegen der vermuteten Rinnenstruktur nicht durchführbar. Es könnte zu einem Aufstauen von Wasser innerhalb dieser Rinnen- oder Linsenstruktur kommen, was folglich einen Rückstau des Sickerwassers bewirkt, da die Speicherkapazitäten endlich sind.

Eine oberflächennahe Versickerung in Form von Versickerungsmulden scheint am besten geeignet. Vermutlich ist bereits ein Regenrückhaltebecken im Baugebiet geplant. Unter Berücksichtigung des vorliegenden Gefälles scheint der Bereich um RKS01 am besten dafür geeignet.

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

9.2 Frosteinwirkung

Das geplante Bauvorhaben liegt entsprechend RStO 2012, Abschn. 3.3.1 in der Frosteinwirkungszone I. Danach beträgt die Frosteindringtiefe max. 120 cm.

Die im Frosteinwirkungsbereich vorliegenden rolligen Böden (SE) sind der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 - F 2 nach ZTVE-StB 09 Abschn. 3.1.3.1 zuzuordnen und damit als frostunempfindlich bis mäßig frostempfindlich einzustufen. Die teilweise angetroffenen schluffigen Sande (SU) sind der Frostempfindlichkeitsklasse F 2 zuzuordnen und damit als mäßig empfindlich einzustufen. Die vorliegenden bindigen Böden (SU*/UL) sind der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 zuzuordnen und damit als sehr frostempfindlich einzustufen.

Auf eine frostfreie Witterung sollte bei den Erdarbeiten Rücksicht genommen werden.

9.3 Bebaubarkeit der Grundstücke

Für die Bebaubarkeit der Grundstücke kann angenommen werden, dass weitgehend homogene Verhältnisse vorherrschen. Bei der Herstellung der Gründungspolster muss auf die Frostsicherheit und stauenden Eigenschaft der Böden geachtet werden. Allgemein sind nach dem derzeitigen Erkenntnisstand bei der Gründung keine bis mäßige Erschwernissen zu erwarten.

9.4 Strahlenschutz

Für mögliche Gewerbebauten innerhalb dieses Neubaugebiets gilt:

In dem seit 31.12.2018 novellierten Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) wird geregelt, dass die Radon-222-Aktivitätskonzentration, zum Schutz des menschlichen Organismus, in der Raumluft in Aufenthaltsräumen und an Arbeitsstätten auf ca. 300 Beq/m³ (Referenzwert) zu begrenzen ist.

Laut § 121 ff StrlSchG ist der Einhaltung der Vorgaben Genüge getan, wenn wie in § 123 Abs. 1 die erdseitigen Bauwerksabdichtungen nach DIN 18533 und die WU-Betonkonstruktionen nach DAfStb-Richtlinie (anerkannte Regeln der Technik) konvektiv dicht eingebaut werden.

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

10. Schlussbemerkung

Nach den vorliegenden Aufschlussergebnissen und der geologischen Gesamtübersicht können die festgestellten Baugrundverhältnisse als weitgehend homogen und repräsentativ für den Standort angesehen werden. Es handelt sich jedoch in jedem Fall um Punktaufschlüsse, weshalb Abweichungen von der erkundeten Bodenschichtung möglich sind.

Die Baugrundsituation stellt sich aufgrund der Sande und steifkonsistenten Lehme als gut dar.

Allgemein ist nach dem derzeitigen Erkenntnisstand bei der Gründung mit mäßigen Erschwernissen zu rechnen. Aufgrund der Geschiebeablagerungen ist es möglich bei den Erdarbeiten auf große Blöcke zu stoßen, was das Vorankommen der Arbeiten erschweren/verzögern kann.

Es handelt sich hierbei, gem. DIN 4020, um ein Bauvorhaben der geotechnischen Kategorie 1 (GK 1).

11. Gewährleistung

Bei diesen Ausführungen handelt es sich um eine baugeologische Stellungnahme in Anlehnung an die DIN 1054, DIN EN 1997-2/EC7 einschl. DIN 4020.

Um für die baugeologische Stellungnahme eine Gewährleistung zu erhalten, sollten folgende Punkte beachtet werden:

1. Setzen Sie sich vor Baubeginn bitte umgehend mit uns in Verbindung, falls sich noch Fragen zur Stellungnahme ergeben oder von den Gründungsvorschlägen abgewichen wird.

2. Von der Stellungnahme abweichende Baumaßnahmen / Gründungen müssen durch unser oder ein anderes Ingenieurbüro geprüft werden.

3. Bodenaustausch/-aushub und Geländeauffüllungen sollten durch ein Ingenieurbüro begleitet und überprüft werden.

4. Setzen Sie sich umgehend mit uns in Verbindung, falls bei den Erdarbeiten von der Stellungnahme abweichende Bodenschichtungen auftreten.

5. Das humose Aushubmaterial, sowie mögliche inhomogene, humose anthropogene Auffüllung sind zum Anfüllen an den Baukörper oder als Unterbau für Zuwegungen nicht geeignet.

Dipl. Geol. Danny Schaffert
Hindenburgstr. 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 – 66 73 92-3

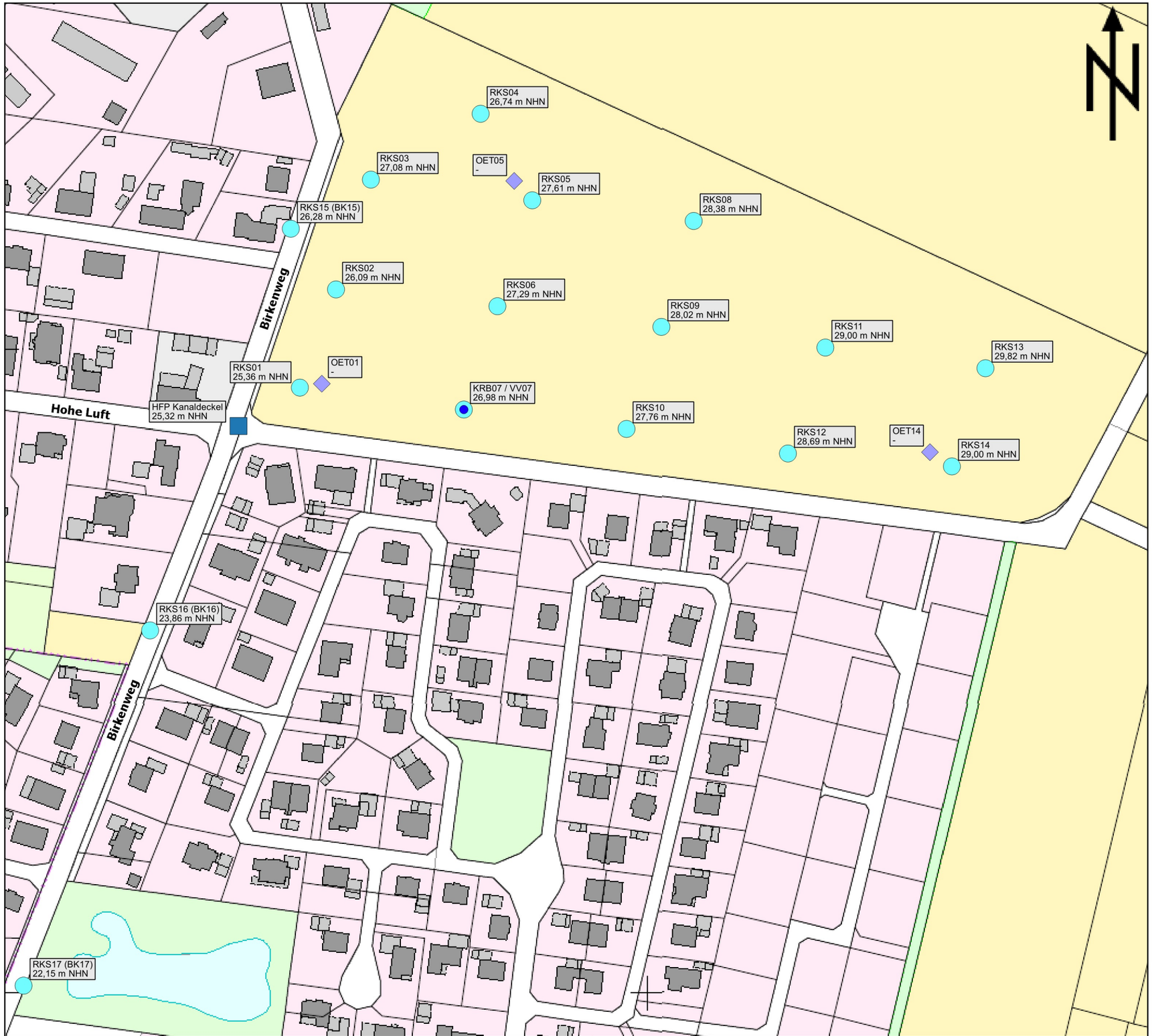
6. Ferner weisen wir darauf hin, dass diese Stellungnahme nur für das o. g. Bauvorhaben bestimmt ist. Eine Weiterleitung an Dritte ist nur mit einer Genehmigung unsererseits möglich. Für dieses Bauvorhaben geben wir diese Stellungnahme zur Weiterleitung und Verwendung an weitere Behörden und Folgegewerke frei.

Verden, den 22. August 2019

Dipl.–Geol. Danny Schaffert
GeoService Schaffert

Anlage 1

Lageplan



Quelle: Liegenschaftskarte Vermessungs- und Katasterverwaltung Nds., M 1:300, 16.08.2019;
Google Maps, Stand: August 2019

Projekt

[194836] Erschließung BG 'Birkenweg IV'
Ort: Birkenweg, 27404 Heeslingen
Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven

Darstellung

Lage der Ansatz- und Bezugspunkte

Luftbild (M 1:20.000)



Legende

- Höhenfestpunkt
- Versickerungsversuch - Open-End-Test
- Kleinrammbohrung
- Kleinrammbohrung/Versickerungsversuch

Gemarkung: Heeslingen

Flur: 1	**Flurstück(e): 98/3, 167**		
		Datum	Name
	bearbeitet	16.08.2019	M. Lang
	geprüft	16.08.2019	J. Horry
	Maßstab	1:2000	
	Anlage 1		

GeoService Schaffert
Hindenburgstr. 101 - 27442 Gnarrenburg

Tel.: 04231 / 66 73 9 23 - Fax: 04231 / 66 73 9 25
info@geoservice-schaffert.de - www.geoservice-schaffert.de

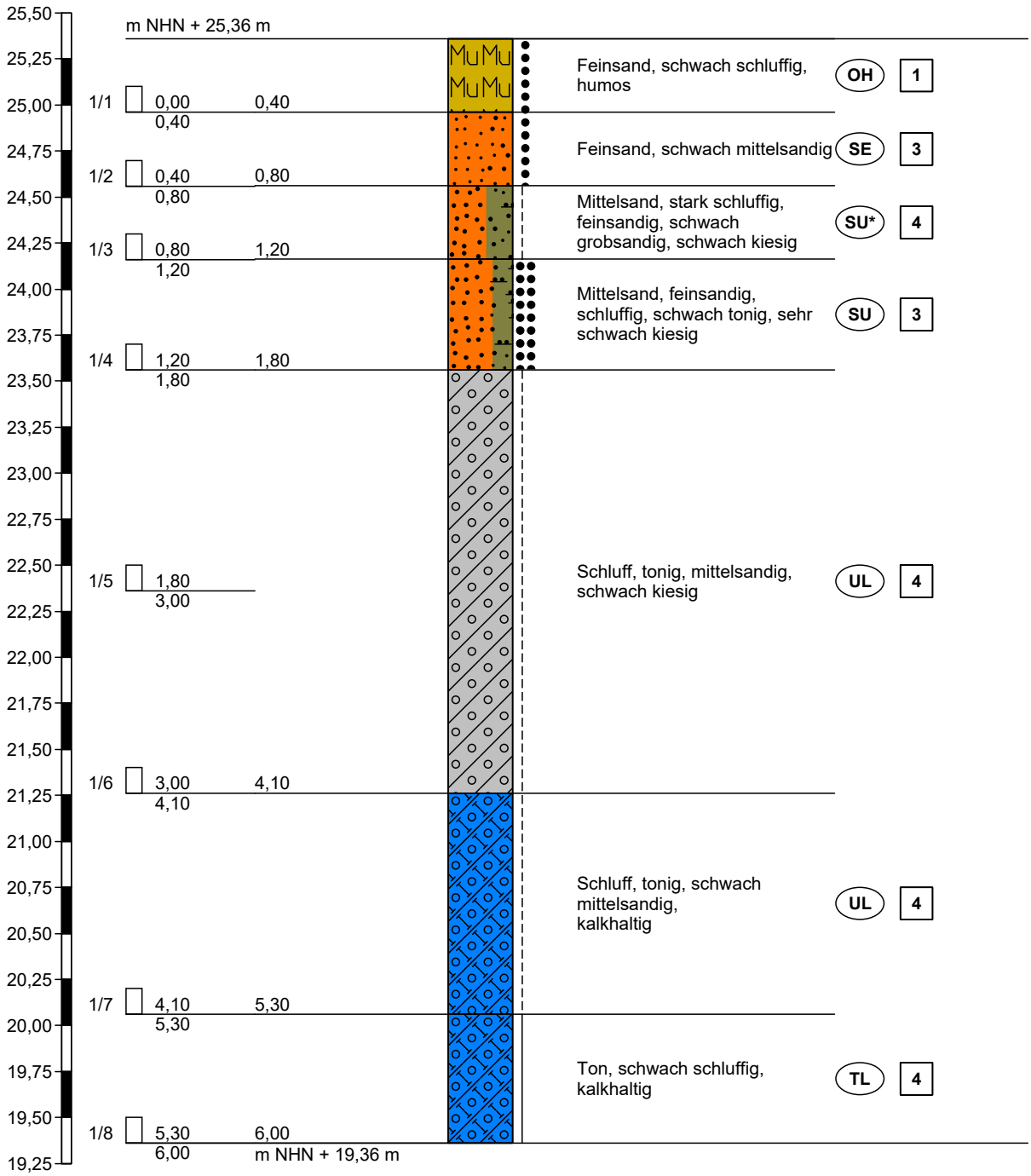
Anlage 2

Bohrprofile gem. DIN 4023

GEOservice SCHAFFERT Dipl. - Geologe Danny Schaffert	Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen	Anlage 2
		Datum: 09.08.2019
	Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven	Bearb.: Lang

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS01



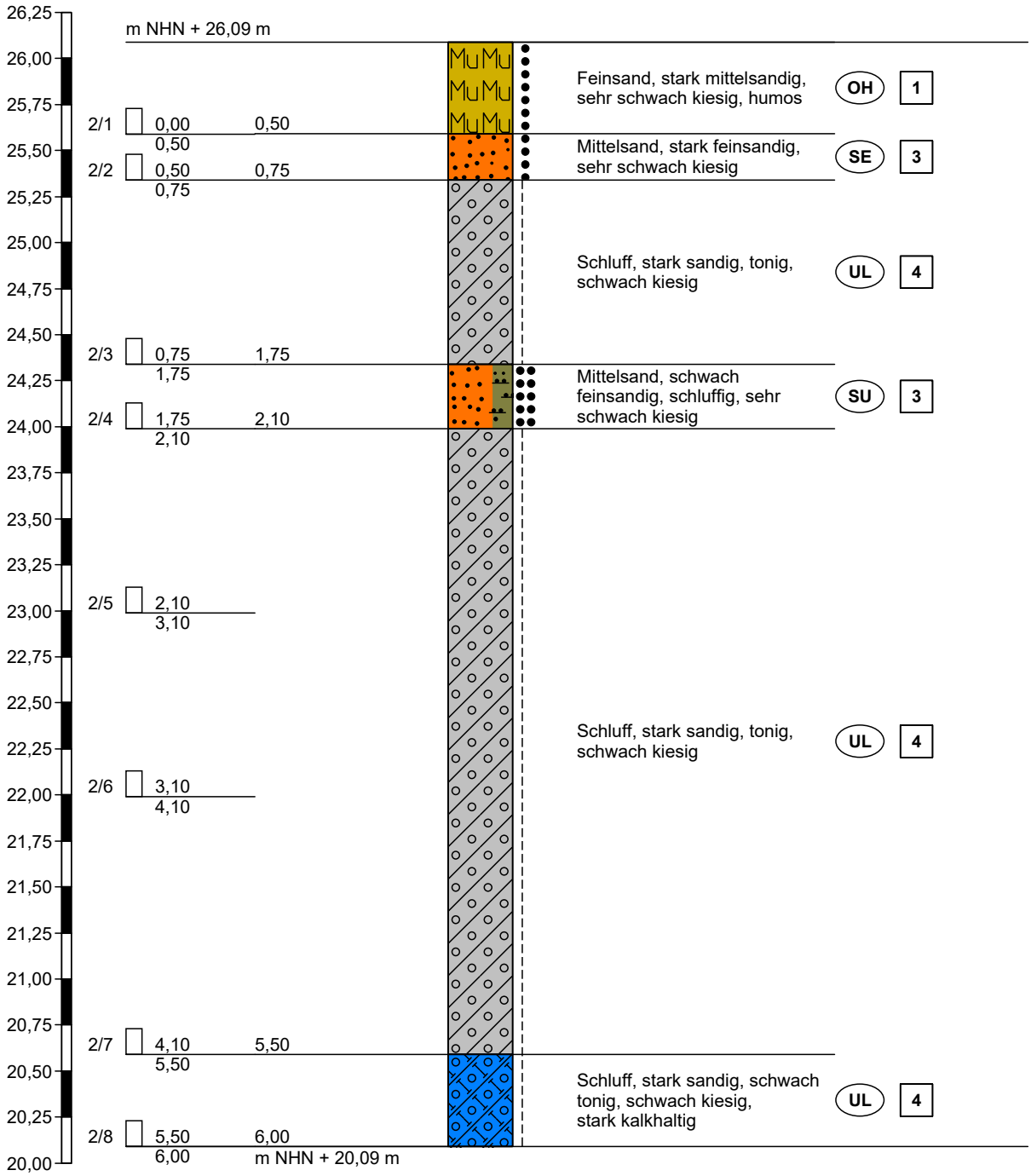
Höhenmaßstab 1:35

Es wurde kein Grundwasser erbohrt

GEOservice SCHAFFERT Dipl. - Geologe Danny Schaffert	Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen	Anlage 2
		Datum: 08.08.2019
	Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven	Bearb.: Horry

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS02



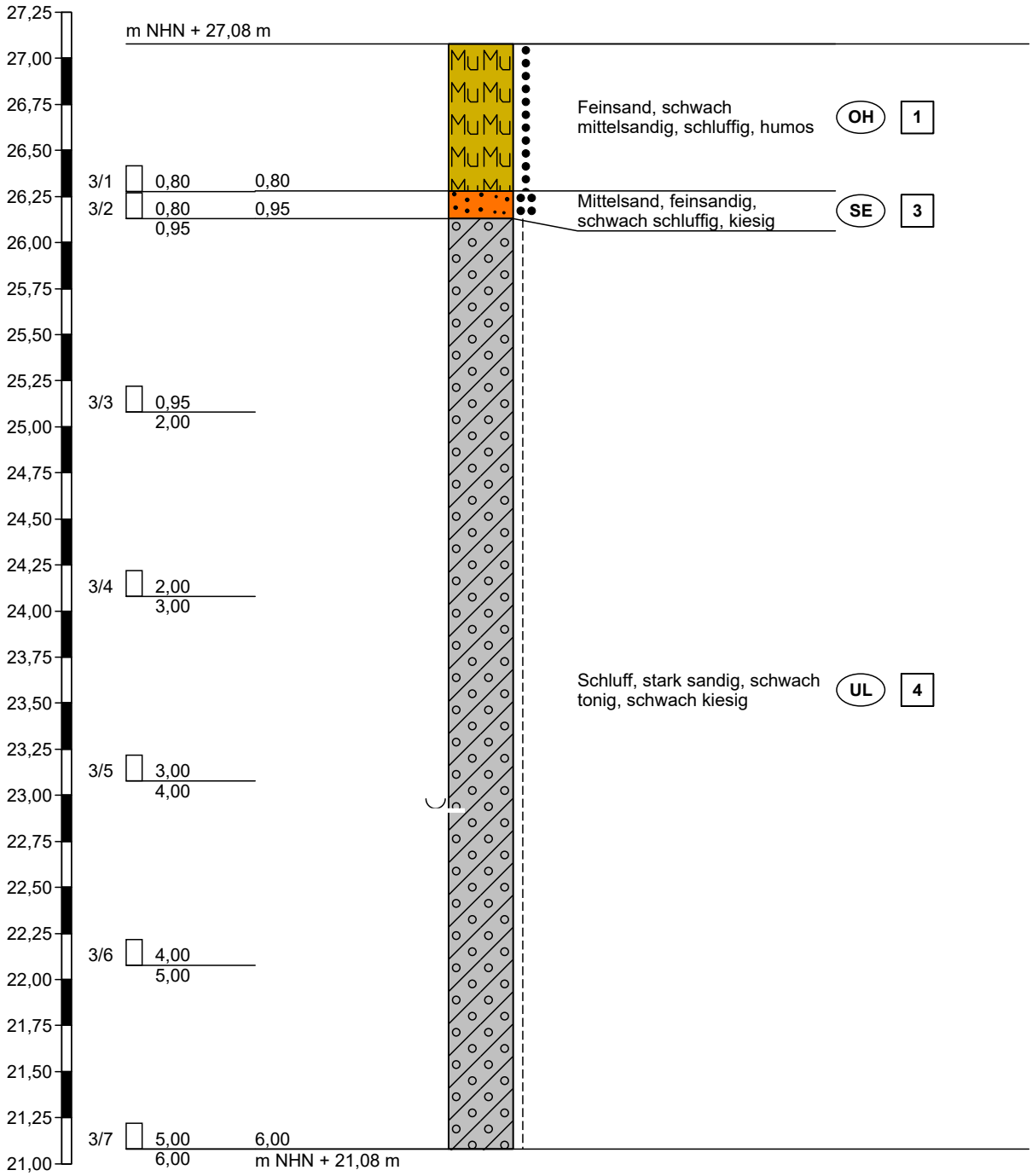
Höhenmaßstab 1:35

Es wurde kein Grundwasser erbohrt

GEOservice SCHAFFERT Dipl. - Geologe Danny Schaffert	Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen	Anlage 2
		Datum: 08.08.2019
	Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven	Bearb.: Horry

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS03



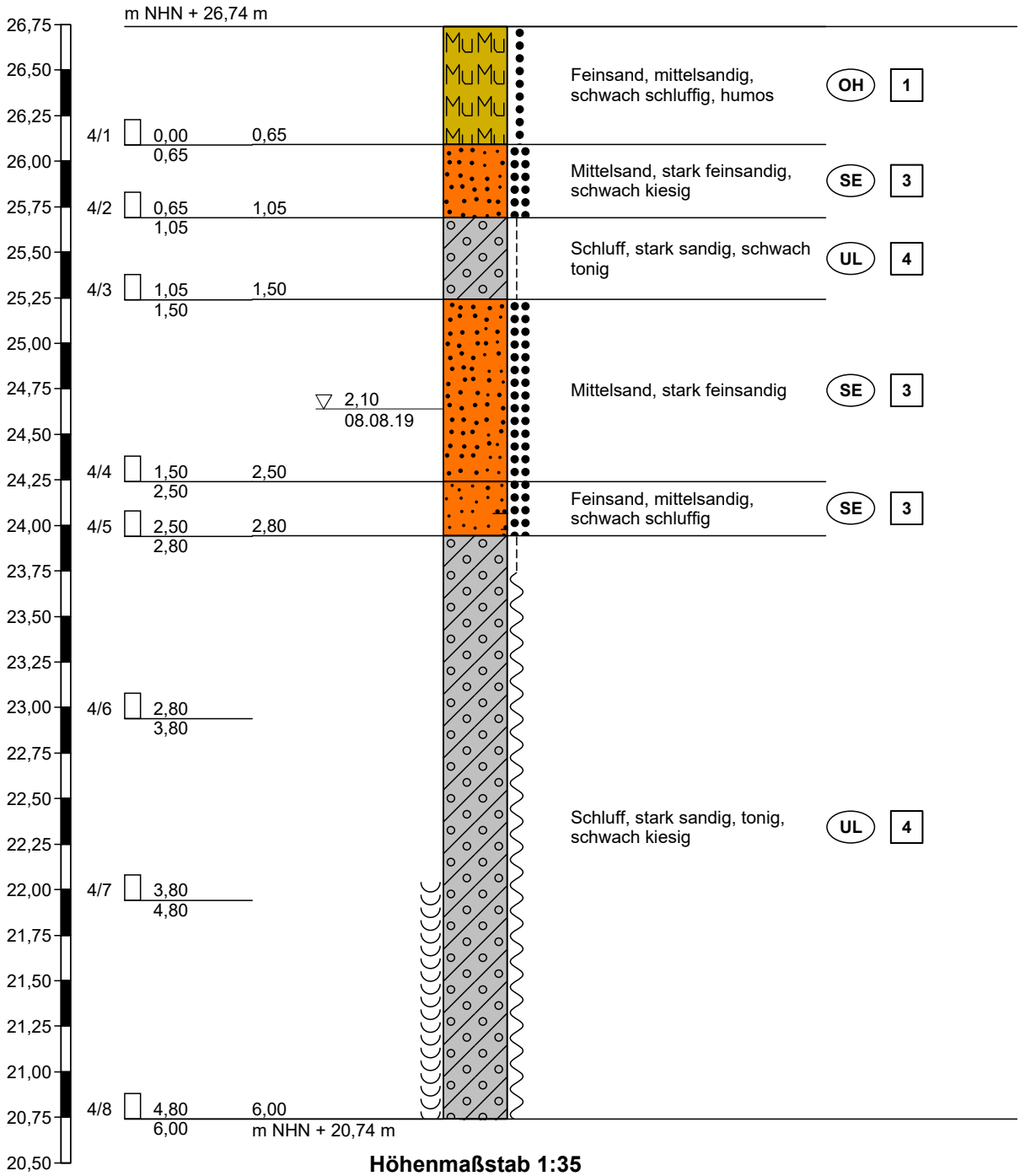
Höhenmaßstab 1:35

Es wurde kein Grundwasser erbohrt

GEOservice SCHAFFERT Dipl. - Geologe Danny Schaffert	Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen	Anlage 2
		Datum: 08.08.2019
	Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven	Bearb.: Horry

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS04

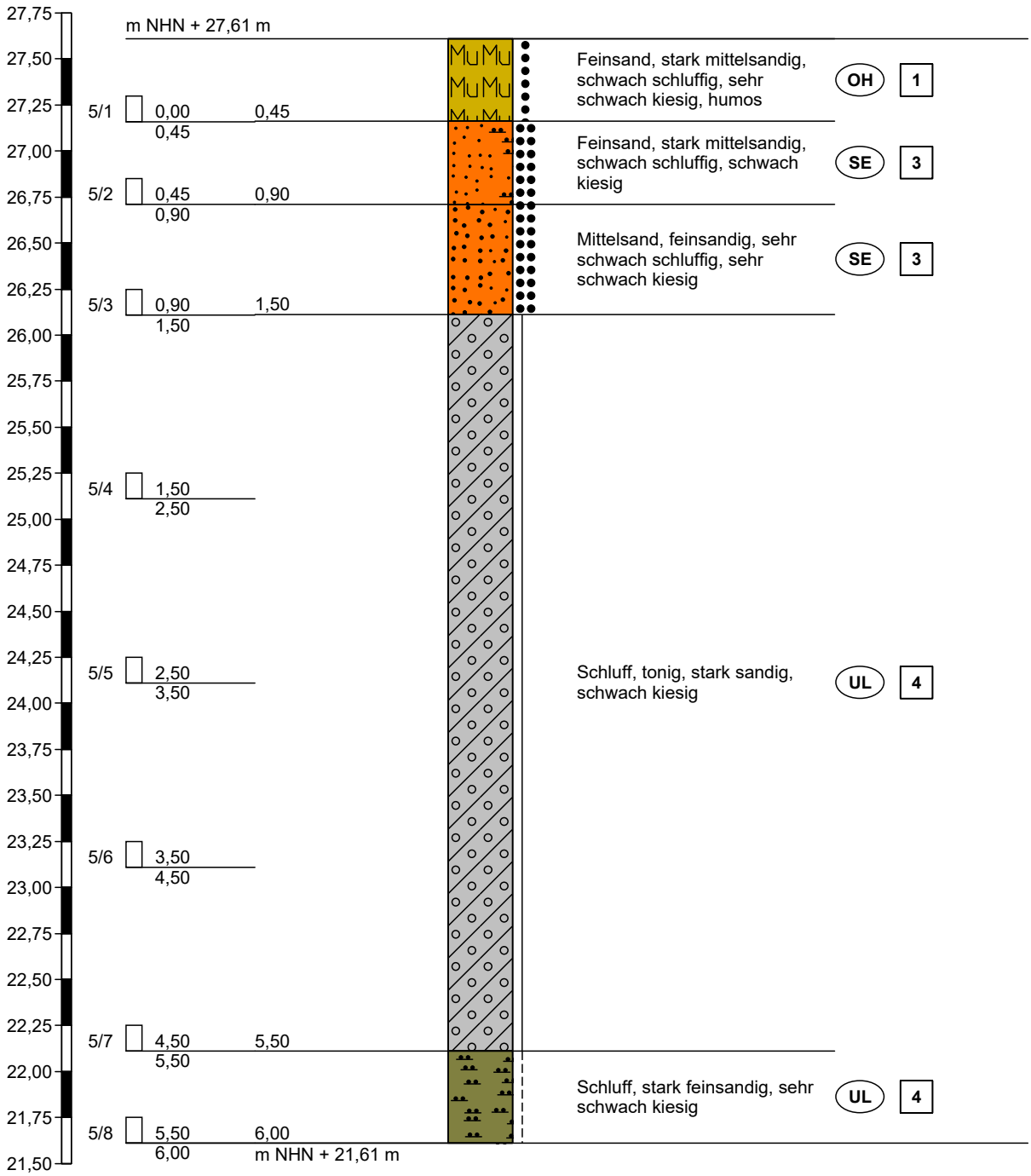


Höhenmaßstab 1:35

GEOservice SCHAFFERT Dipl. - Geologe Danny Schaffert	Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen	Anlage 2
		Datum: 08.08.2019
	Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven	Bearb.: Horry

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS05



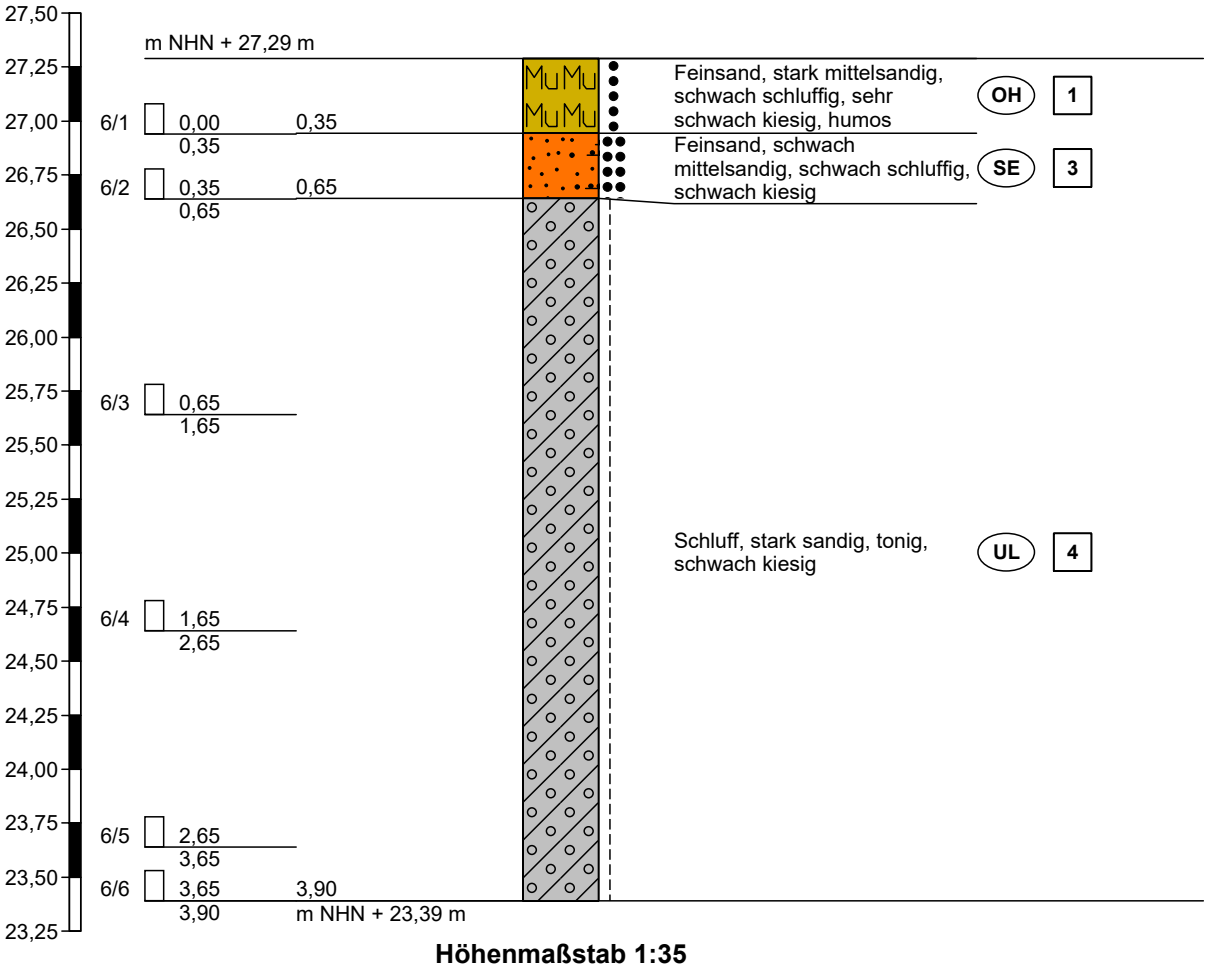
Höhenmaßstab 1:35

Es wurde kein Grundwasser erbohrt

GEOservice SCHAFFERT Dipl. - Geologe Danny Schaffert	Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen	Anlage 2
		Datum: 08.08.2019
	Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven	Bearb.: Horry

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS06



Höhenmaßstab 1:35

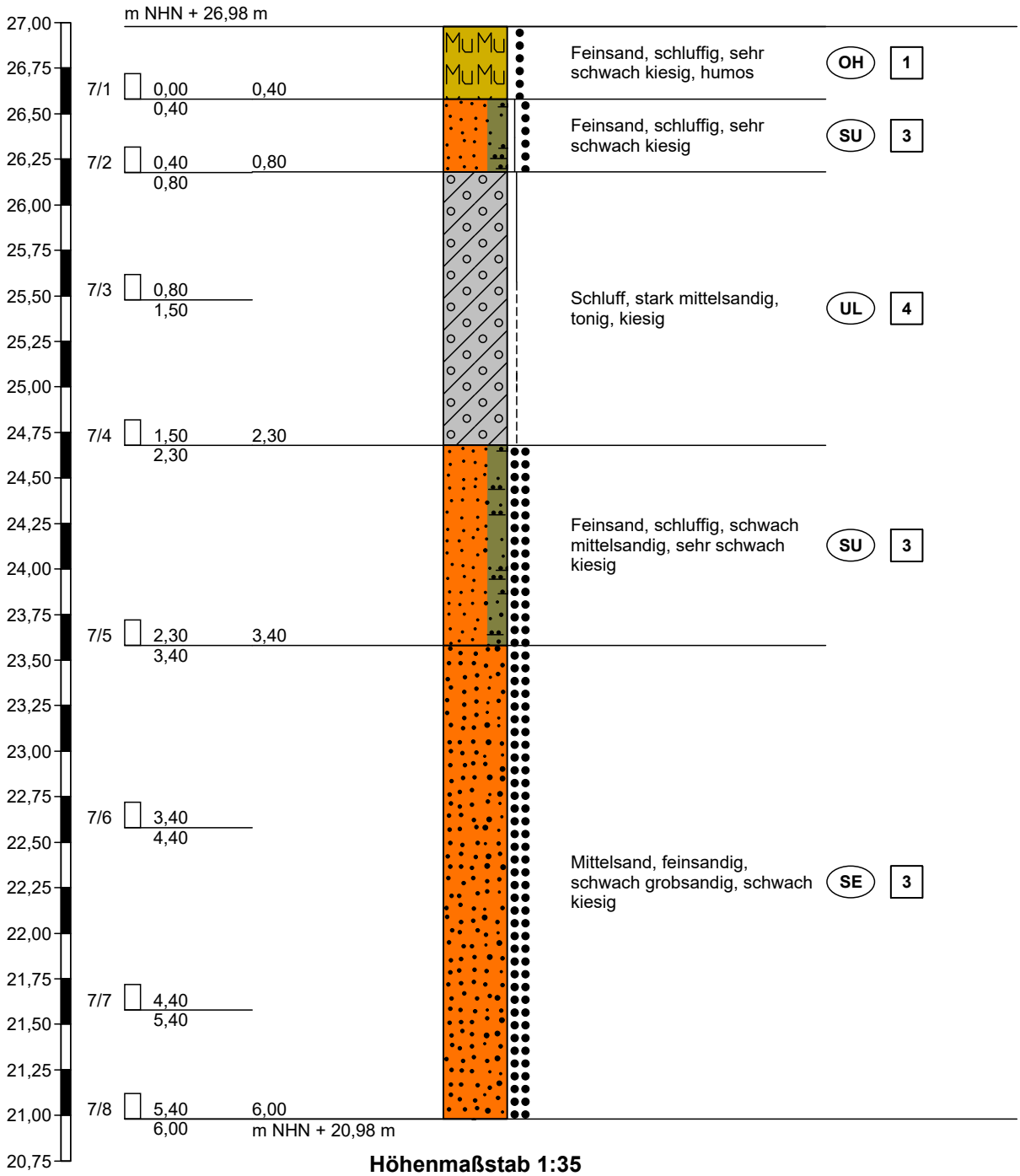
Es wurde kein Grundwasser erbohrt

kein Bohrfortschritt ab 3,90 m (Hindernis)

GEOservice SCHAFFERT Dipl. - Geologe Danny Schaffert	Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen	Anlage 2
		Datum: 09.08.2019
	Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven	Bearb.: Lang

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS07



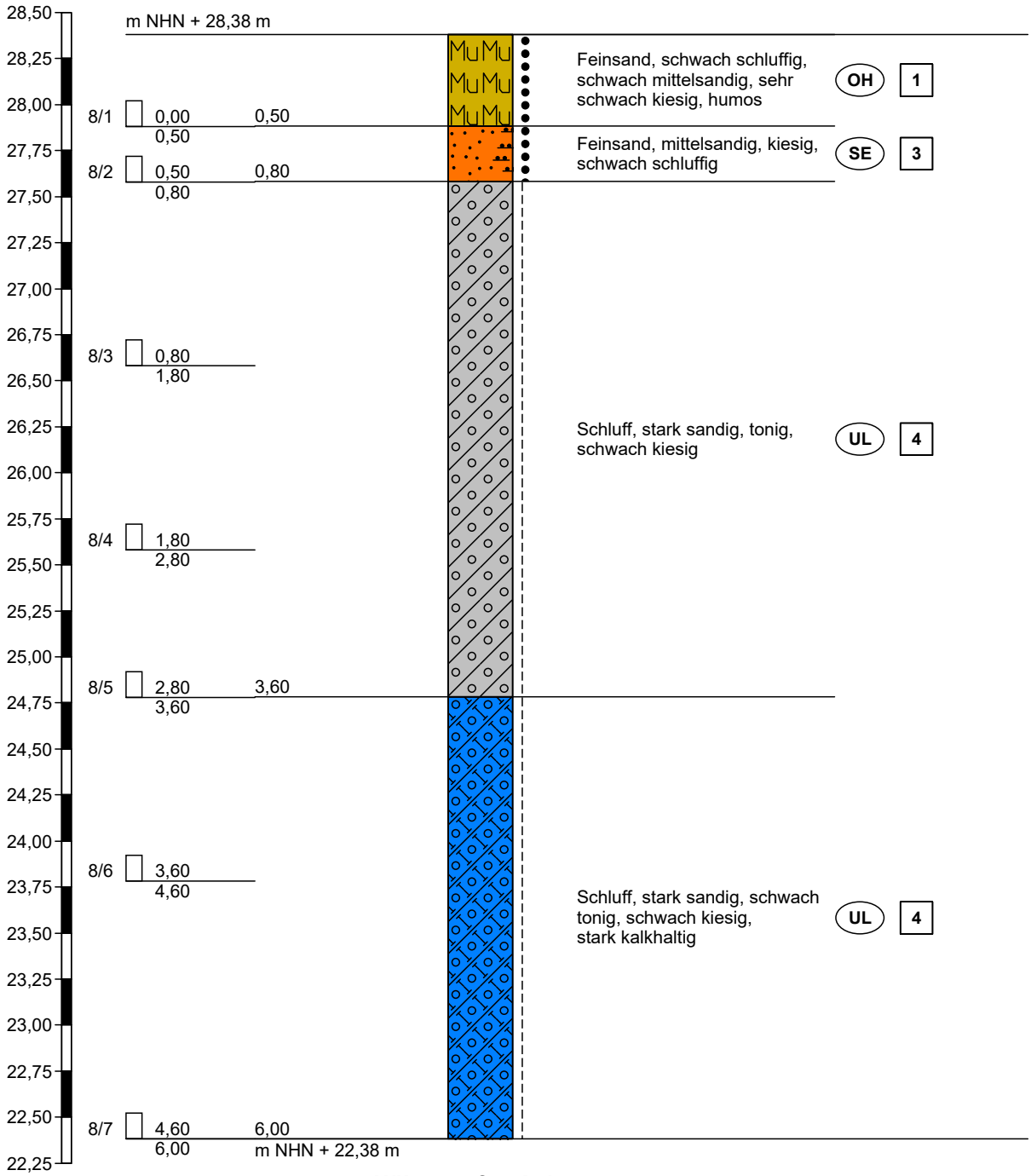
Höhenmaßstab 1:35

Es wurde kein Grundwasser erbohrt

GEOservice SCHAFFERT Dipl. - Geologe Danny Schaffert	Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen	Anlage 2
		Datum: 08.08.2019
	Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven	Bearb.: Horry

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS08



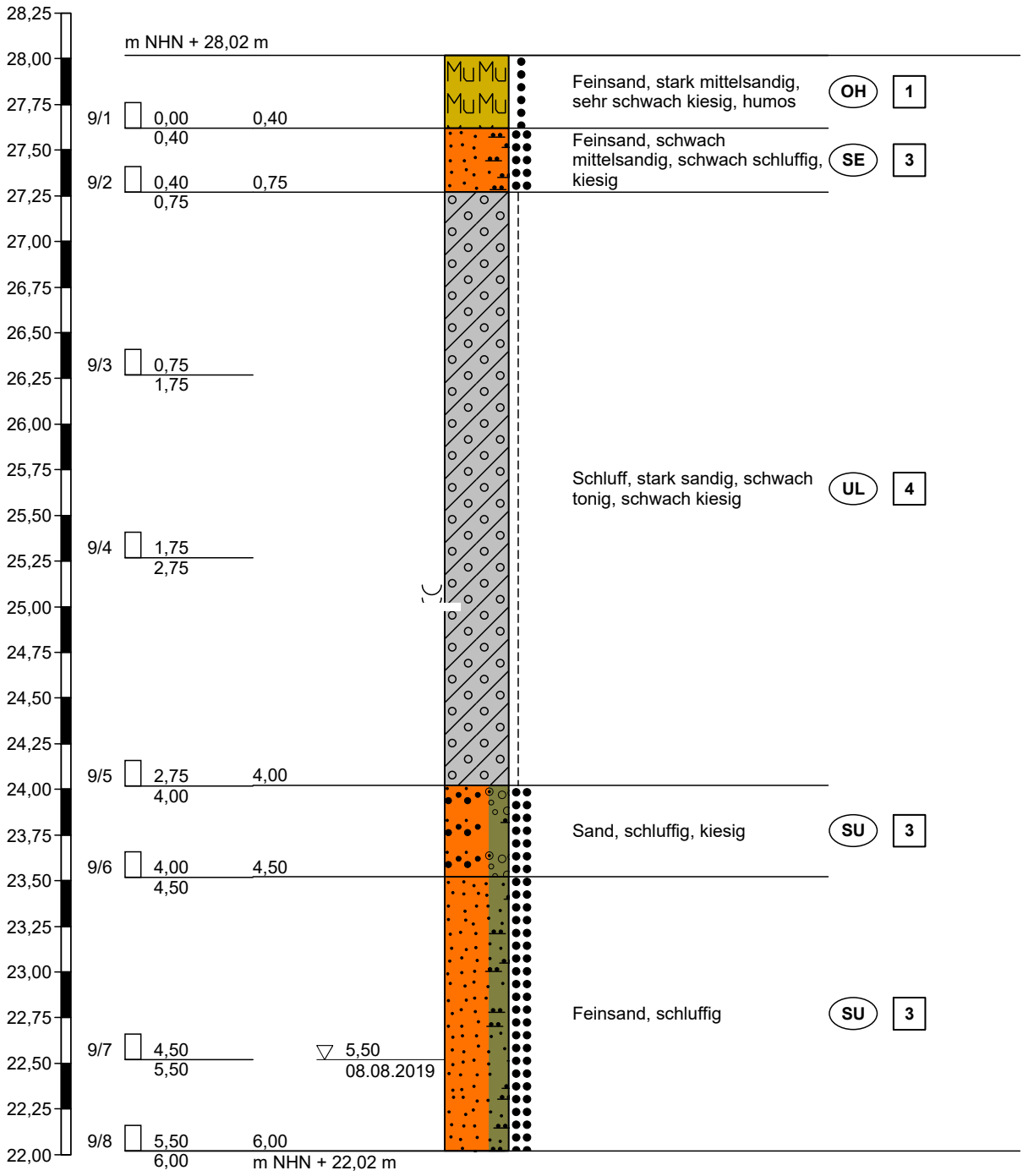
Höhenmaßstab 1:35

Es wurde kein Grundwasser erbohrt

GEOservice SCHAFFERT Dipl. - Geologe Danny Schaffert	Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen	Anlage 2
		Datum: 08.08.2019
	Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven	Bearb.: Horry

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS09

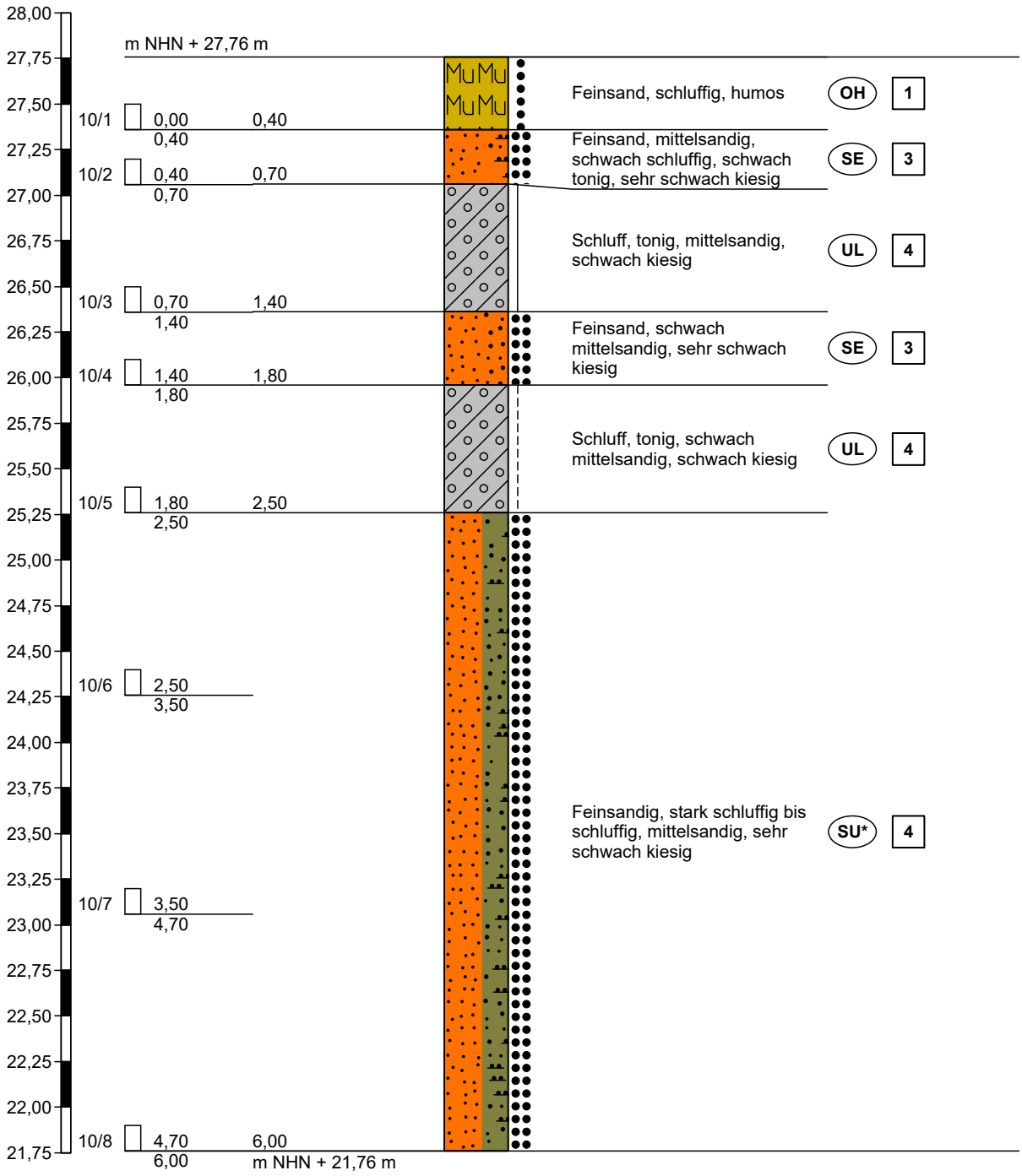


Höhenmaßstab 1:35

GEOservice SCHAFFERT Dipl. - Geologe Danny Schaffert	Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen	Anlage 2
		Datum: 09.08.2019
	Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven	Bearb.: Lang

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS10



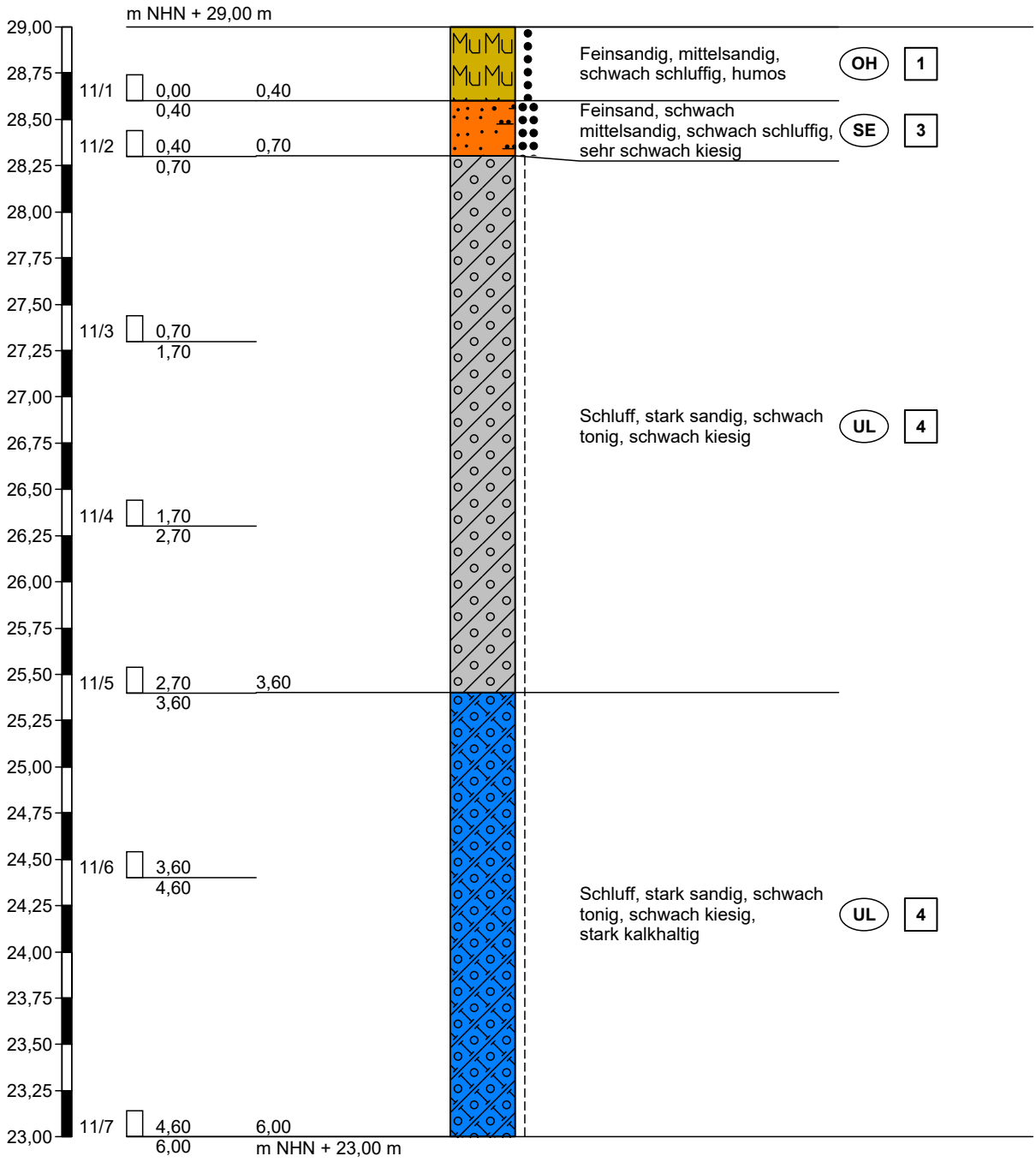
Höhenmaßstab 1:35

Es wurde kein Grundwasser erbohrt

GEOservice SCHAFFERT Dipl. - Geologe Danny Schaffert	Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen	Anlage 2
		Datum: 08.08.2019
	Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven	Bearb.: Horry

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS11



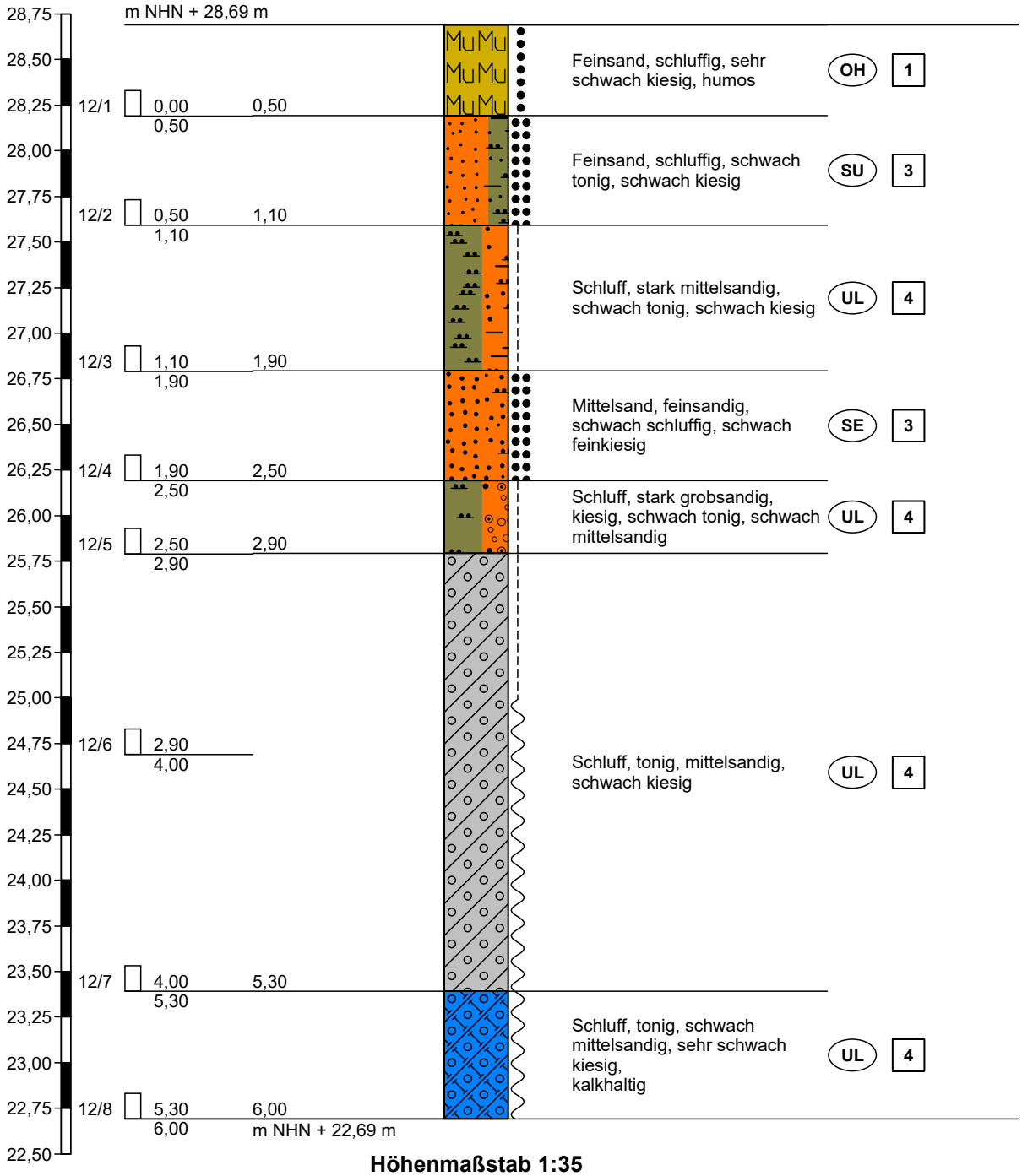
Höhenmaßstab 1:35

Es wurde kein Grundwasser erbohrt

GEOservice SCHAFFERT Dipl. - Geologe Danny Schaffert	Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen	Anlage 2
		Datum: 09.08.2019
	Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven	Bearb.: Lang

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS12



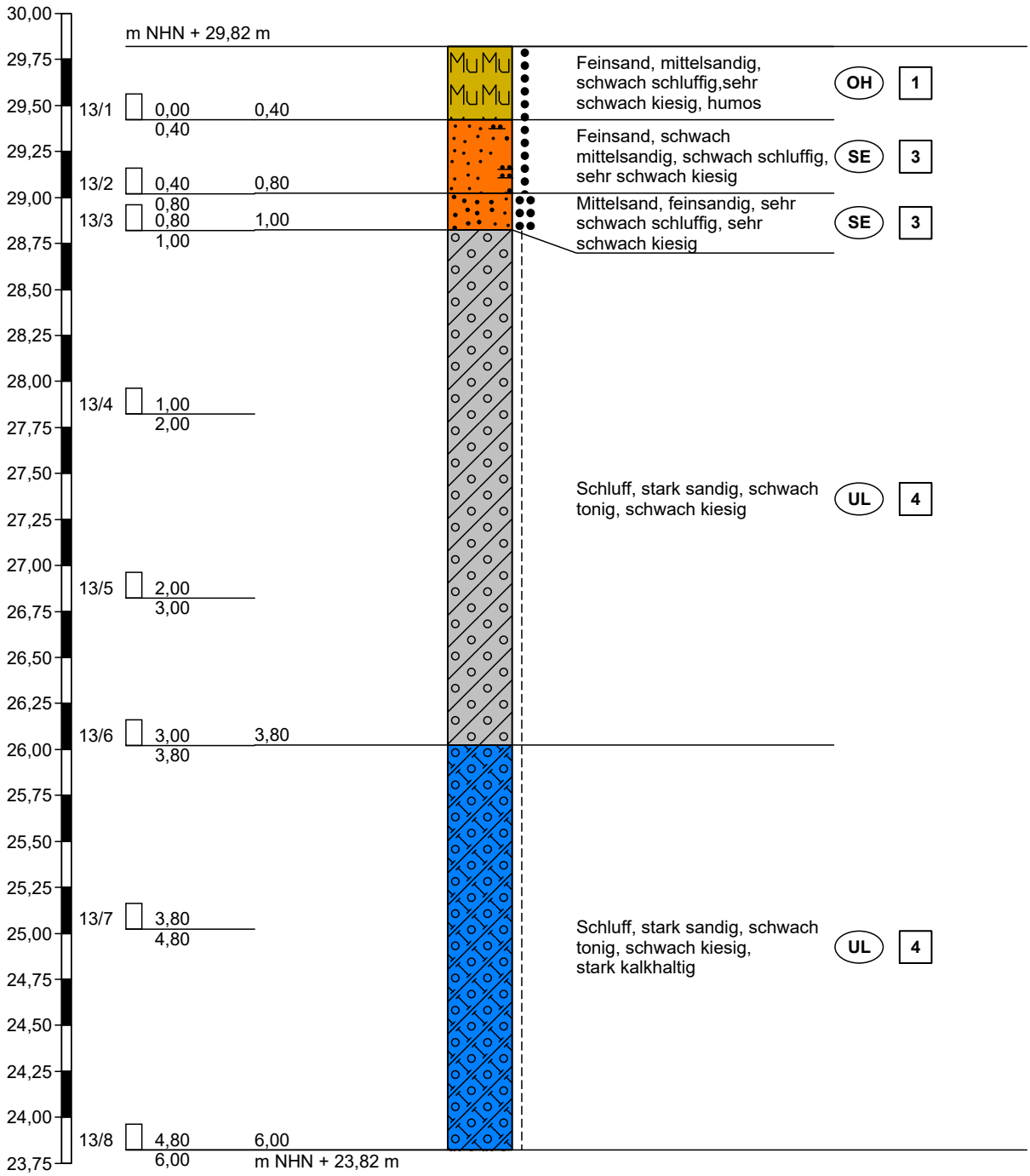
Höhenmaßstab 1:35

Es wurde kein Grundwasser erbohrt

GEOservice SCHAFFERT Dipl. - Geologe Danny Schaffert	Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen	Anlage 2
		Datum: 08.08.2019
	Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven	Bearb.: Horry

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS13



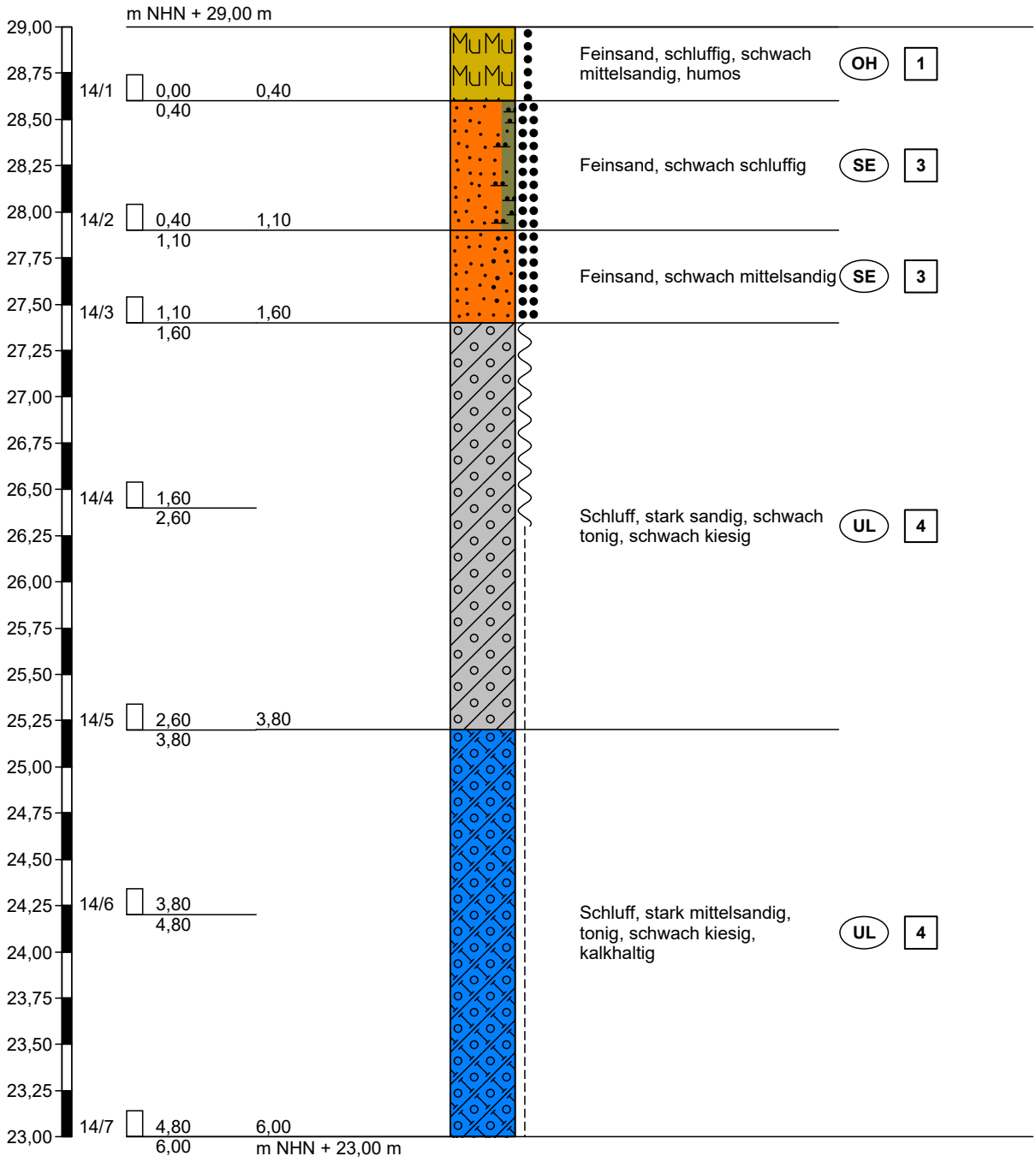
Höhenmaßstab 1:35

Es wurde kein Grundwasser erbohrt

GEOservice SCHAFFERT Dipl. - Geologe Danny Schaffert	Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen	Anlage 2
		Datum: 08.08.2019
	Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven	Bearb.: Lang

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS14



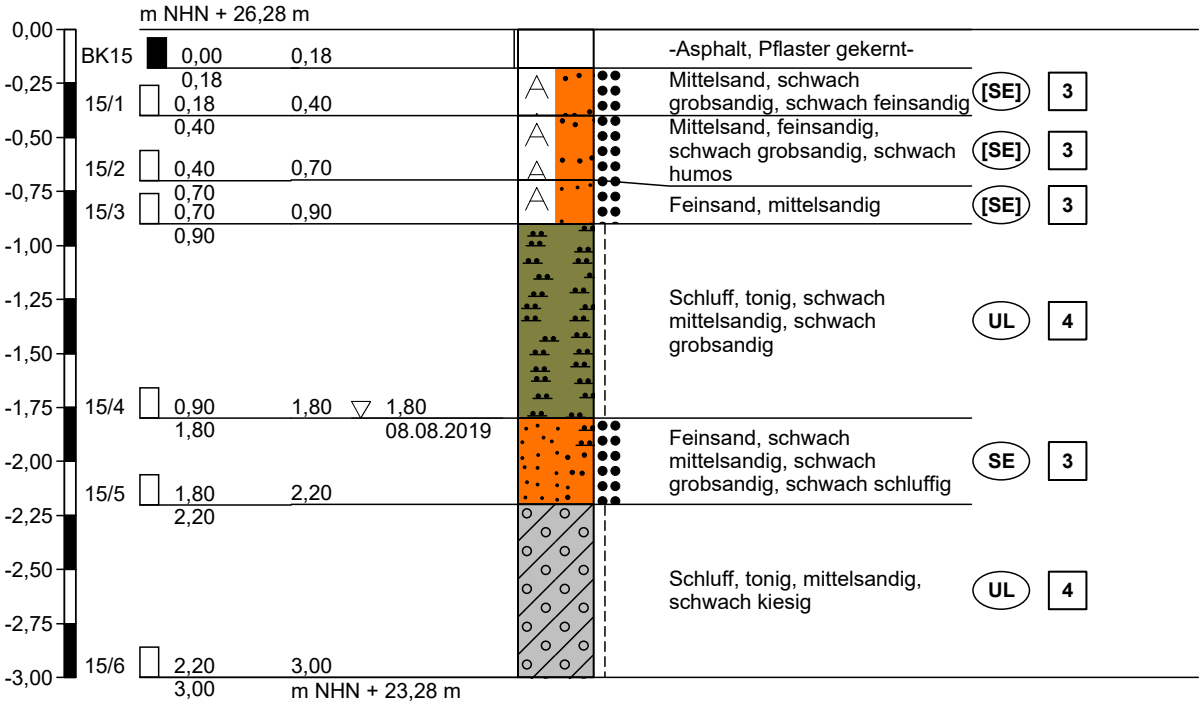
Höhenmaßstab 1:35

Es wurde kein Grundwasser erbohrt

GEOservice SCHAFFERT Dipl. - Geologe Danny Schaffert	Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen	Anlage 2
		Datum: 08.08.2019
	Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven	Bearb.: Lang

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS15

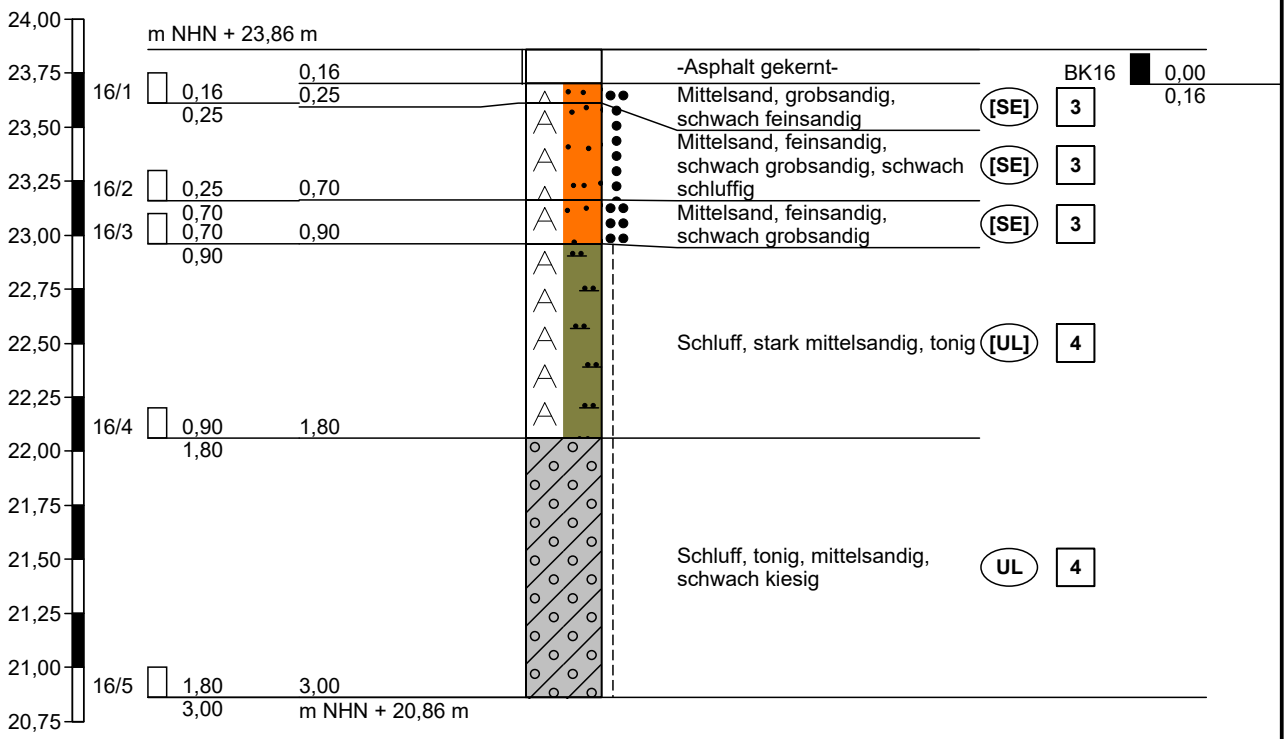


Höhenmaßstab 1:35

GEOservice SCHAFFERT Dipl. - Geologe Danny Schaffert	Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen	Anlage 2
		Datum: 08.08.2019
	Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven	Bearb.: Lang

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS16



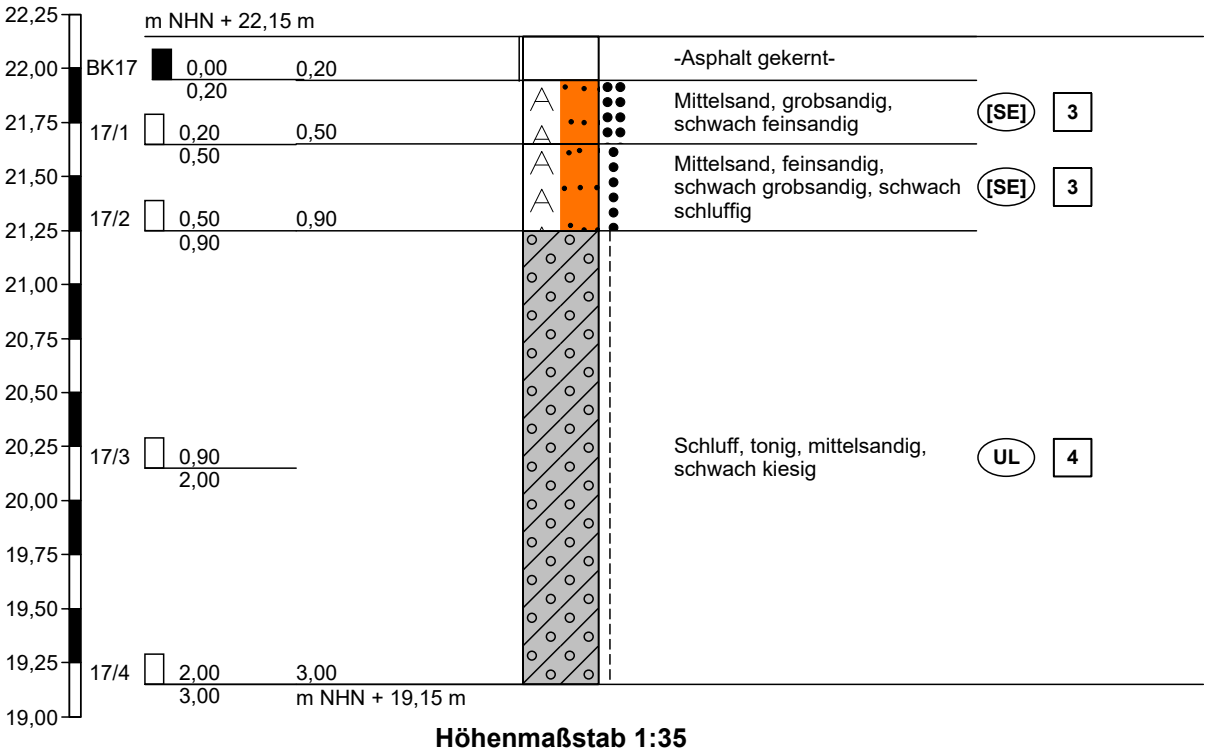
Höhenmaßstab 1:35

Es wurde kein Grundwasser erbohrt

GEOservice SCHAFFERT Dipl. - Geologe Danny Schaffert	Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen	Anlage 2
		Datum: 08.08.2019
	Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven	Bearb.: Lang

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS17



Höhenmaßstab 1:35

Es wurde kein Grundwasser erbohrt

GEOservice SCHAFFERT Dipl. - Geologe Danny Schaffert	Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen	Anlage 2
		Datum: 09.08.2019
	Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven	Bearb.: Wilhelm

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten



Mutterboden, Mu



Auffüllung, A


Sand, S, sandig, s


Feinsand, fS, feinsandig, fs


Mittelsand, mS, mittelsandig, ms


Grobsand, gS, grobsandig, gs


Schluff, U, schluffig, u


Geschiebelehm, Lg


Geschiebemergel, Mg


Kies, G, kiesig, g


Ton, T, tonig, t

Korngrößenbereich
f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile
' - schwach (<15%)
_ - stark (30-40%)

Sonstige Zeichen


naß, Vernässungszone oberhalb des Grundwassers

Proben

A1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

B1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

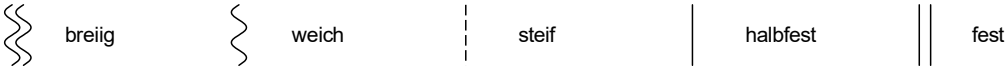
C1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

W1 1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Lagerungsdichte



Konsistenz



Grundwasser

1,00
14.03.2019
Grundwasser am 14.03.2019 in 1,00 m unter Gelände angebohrt

1,00
14.03.2019
1,80
Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 14.03.2019

1,00
14.03.2019
Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 14.03.2019

1,00
14.03.2019
Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

1,00
14.03.2019
Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände

GEOservice SCHAFFERT Dipl. - Geologe Danny Schaffert	Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen	Anlage 2
		Datum: 09.08.2019
	Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven	Bearb.: Wilhelm

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Sonstige Zeichen

|| | gekernte Strecke

Bodenklasse nach DIN 18300 (veraltet)

1	Oberboden (Mutterboden)	2	Fließende Bodenarten
3	Leicht lösbare Bodenarten	4	Mittelschwer lösbare Bodenarten
5	Schwer lösbare Bodenarten	6	Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten
7	Schwer lösbarer Fels		

Bodengruppe nach DIN 18196

GE	enggestufte Kiese	GW	weitgestufte Kiese
GI	Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische	SE	enggestufte Sande
SW	weitgestufte Sand-Kies-Gemische	SI	Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische
GU	Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm	GU*	Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
GT	Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm	GT*	Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
SU	Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm	SU*	Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
ST	Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm	ST*	Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
UL	leicht plastische Schluffe	UM	mittelplastische Schluffe
UA	ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff	TL	leicht plastische Tone
TM	mittelplastische Tone	TA	ausgeprägt plastische Tone
OU	Schluffe mit organischen Beimengungen	OT	Tone mit organischen Beimengungen
OH	grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art	OK	grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen
HN	nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)	HZ	zersetzte Torfe
F	Schlämme (Faulschalmm, Mudde, Gyttja, Dy, Sapropel)	[ ]	Auffüllung aus natürlichen Böden
A	Auffüllung aus Fremdstoffen		

Anlage 3

Schichtenverzeichnisse gem. DIN EN ISO 14688-1

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven Bohrverfahren: KRB Datum: 09.08.2019 Durchmesser Neigung: Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des Technikers: Lang			Anlage 3 Seite: 1 von 2 Aufschluss: RKS01 Projektnr.:194836/240719	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,40	Feinsand, schwach schluffig, humos humoser Oberboden, Mutterboden	dunkelbraun	sehr locker gelagert	leicht zu bohren	1/1 0,00-0,40 (Kat. C)	schwach feucht Organik: Wurzelreste
0,80	Feinsand, schwach mittelsandig fluviatile Ablagerung, Sand	hellgelbbraun	locker gelagert	leicht zu bohren	1/2 0,40-0,80 (Kat. C)	trocken
1,20	Mittelsand, stark schluffig, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig glazifluviatile Ablagerung, Sand	graugelb	steif	mittelschwer zu bohren	1/3 0,80-1,20 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: Flusskiese, nordische Gerölle

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1,80	Mittelsand, feinsandig, schluffig, schwach tonig, sehr schwach kiesig glazifluviatile Ablagerung, Sand	braun	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	1/4 1,20-1,80 (Kat. C)	feucht Kiesanteil: nordische Gerölle
4,10	Schluff, tonig, mittelsandig, schwach kiesig glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	braun	steif	mittelschwer zu bohren	1/5 1,80-3,00 (Kat. C) 1/6 3,00-4,10 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle
5,30	Schluff, tonig, schwach mittelsandig glaziale Ablagerung, Geschiebemergel	graubraun kalkhaltig	steif	mittelschwer zu bohren	1/7 4,10-5,30 (Kat. C)	feucht Kiesanteil: nordische Gerölle, Mergelstein
6,00	Ton, schwach schluffig glaziale Ablagerung, Geschiebemergel	dunkelbraungrau kalkhaltig	halbfest	schwer zu bohren	1/8 5,30-6,00 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: Mergelstein

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven Bohrverfahren: KRB Datum: 08.08.2019 Durchmesser Neigung: Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des Technikers: Horry			Anlage 3 Seite: 1 von 2 Aufschluss: RKS02 Projektnr.:194836/240719	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Feinsand, stark mittelsandig, sehr schwach kiesig, humos humoser Oberboden, Mutterboden	braun	locker gelagert	leicht zu bohren	2/1 0,00-0,50 (Kat. C)	trocken bis schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle Organik: Wurzelreste
0,75	Mittelsand, stark feinsandig, sehr schwach kiesig Geschiebedecksand, Sand	gelbbraun	locker bis mitteldicht gelagert	leicht zu bohren	2/2 0,50-0,75 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle
1,75	Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	gelbgrau bis rotbraun	steif	mittelschwer zu bohren	2/3 0,75-1,75 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2,10	Mittelsand, schwach feinsandig, schluffig, sehr schwach kiesig Geschiebedecksand, Sand	gelbrotbraun	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	2/4 1,75-2,10 (Kat. C)	feucht Kiesanteil: nordische Gerölle
5,50	Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	graubraun bis rotbraun	steif bis halbfest	mittelschwer zu bohren	2/5 2,10-3,10 (Kat. C) 2/6 3,10-4,10 (Kat. C) 2/7 4,10-5,50 (Kat. C)	schwach feucht bis feucht ab 2,50 m feucht Kiesanteil: nordische Gerölle
6,00	Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig glaziale Ablagerung, Geschiebemergel	graubraun stark kalkhaltig	steif	mittelschwer zu bohren	2/8 5,50-6,00 (Kat. C)	feucht Kiesanteil: nordische Gerölle, Mergelstein

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven Bohrverfahren: KRB Datum: 08.08.2019 Durchmesser Neigung: Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des Technikers: Horry			Anlage 3 Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS03 Projektnr.:194836/240719	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,80	Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, humos humoser Oberboden, Mutterboden	hellbraun bis hellgrau	locker gelagert	leicht zu bohren	3/1 0,80 (UK) (Kat. C)	trocken bis schwach feucht Organik: Wurzelreste
0,95	Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, kiesig Geschiebedecksand, Sand	gelb	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	3/2 0,80-0,95 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle
6,00	Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	rotbraun bis gelbgrau	steif	mittelschwer zu bohren	3/3 0,95-2,00 (Kat. C) 3/4 2,00-3,00 (Kat. C) 3/5 3,00-4,00 (Kat. C) 3/6 4,00-5,00 (Kat. C) 3/7 5,00-6,00 (Kat. C)	schwach feucht bis stark feucht Schichtwasser zwischen 4,10 m - 4,15 m Teufe Kiesanteil: nordische Gerölle

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven Bohrverfahren: KRB Datum: 08.08.2019 Durchmesser Neigung: Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des Technikers: Horry			Anlage 3 Seite: 1 von 2 Aufschluss: RKS04 Projektnr.:194836/240719	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,65	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, humos humoser Oberboden, Mutterboden	hellbraun	locker gelagert	leicht zu bohren	4/1 0,00-0,65 (Kat. C)	trocken bis schwach feucht Organik: Wurzelreste
1,05	Mittelsand, stark feinsandig, schwach kiesig fluviatile Ablagerung, Sand	gelbbraun	mitteldicht gelagert	leicht zu bohren	4/2 0,65-1,05 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: Flusskiese
1,50	Schluff, stark sandig, schwach tonig glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	grau	steif	leicht zu bohren	4/3 1,05-1,50 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2,50	Mittelsand, stark feinsandig bei 1,90 m - 2,20 m schwach schluffig fluviatile Ablagerung, Sand	gelbgrau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	4/4 1,50-2,50 (Kat. C)	schwach feucht bis nass Staunässe bei 2,10 m Teufe
2,80	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig fluviatile Ablagerung, Sand	grau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	4/5 2,50-2,80 (Kat. C)	nass
6,00	Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	graubraun	weich bis steif	mittelschwer zu bohren	4/6 2,80-3,80 (Kat. C) 4/7 3,80-4,80 (Kat. C) 4/8 4,80-6,00 (Kat. C)	feucht bis stark feucht Grundwasser angebohrt ab 4,70 m Teufe Kiesanteil: nordische Gerölle

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven Bohrverfahren: KRB Datum: 08.08.2019 Durchmesser Neigung: Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des Technikers: Horry			Anlage 3 Seite: 1 von 2 Aufschluss: RKS05 Projektnr.:194836/240719	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,45	Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach kiesig, humos humoser Oberboden, Mutterboden	hellbraun	locker gelagert	leicht zu bohren	5/1 0,00-0,45 (Kat. C)	trocken bis schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle Organik: Wurzelreste
0,90	Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig, schwach kiesig fluviatile Ablagerung, Sand	gelbbraun	mitteldicht gelagert	leicht zu bohren	5/2 0,45-0,90 (Kat. C)	trocken bis schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle, Flusskiese
1,50	Mittelsand, feinsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig Geschiebedecksand, Sand	gelbbraun	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	5/3 0,90-1,50 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
5,50	Schluff, tonig, stark sandig, schwach kiesig glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	rotbraun bis gelbgrau	halbfest	mittelschwer bis schwer zu bohren	5/4 1,50-2,50 (Kat. C) 5/5 2,50-3,50 (Kat. C) 5/6 3,50-4,50 (Kat. C) 5/7 4,50-5,50 (Kat. C)	schwach feucht bis feucht ab 4,50 m feucht Kiesanteil: nordische Gerölle
6,00	Schluff, stark feinsandig, sehr schwach kiesig fluviatile Ablagerung, Lehm	grau	steif	mittelschwer zu bohren	5/8 5,50-6,00 (Kat. C)	feucht Kiesanteil: nordische Gerölle

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven Bohrverfahren: KRB Datum: 08.08.2019 Durchmesser Neigung: Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des Technikers: Horry			Anlage 3 Seite: 1 von 1 Aufschluss: RKS06 Projektnr.:194836/240719	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,35	Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach kiesig, humos humoser Oberboden, Mutterboden	braun	locker gelagert	leicht zu bohren	6/1 0,00-0,35 (Kat. C)	trocken bis schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle Organik: Wurzelreste
0,65	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, schwach kiesig Geschiebedecksand, Sand	gelbbraun	mitteldicht gelagert	leicht zu bohren	6/2 0,35-0,65 (Kat. C)	trocken bis schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle
3,90	Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig Lage Mittelsand, feinsandig bei 1,50 m - 1,60 m Teufe glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	rotbraun	steif	mittelschwer zu bohren	6/3 0,65-1,65 (Kat. C) 6/4 1,65-2,65 (Kat. C) 6/5 2,65-3,65 (Kat. C) 6/6 3,65-3,90 (Kat. C)	schwach feucht bis feucht ab 2,30 m feucht Kiesanteil: nordische Gerölle

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven Bohrverfahren: KRB Datum: 09.08.2019 Durchmesser Neigung: Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des Technikers: Lang			Anlage 3 Seite: 1 von 2 Aufschluss: RKS07 Projektnr.:194836/240719	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalkgehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,40	Feinsand, schluffig, sehr schwach kiesig, humos humoser Oberboden, Mutterboden	graubraun	locker gelagert	leicht zu bohren	7/1 0,00-0,40 (Kat. C)	trocken Kiesanteil: Flusskiese Organik: Wurzelreste
0,80	Feinsand, schluffig, sehr schwach kiesig fluviatile Ablagerung, Sand	gelbbraun	dicht gelagert	leicht zu bohren	7/2 0,40-0,80 (Kat. C)	trocken Kiesanteil: Flusskiese
2,30	Schluff, stark mittelsandig, tonig, kiesig schluffige Feinsand-Lage bei 1,50 m - 1,60 m glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	gelbbraun	steif bis halbfest	mittelschwer zu bohren	7/3 0,80-1,50 (Kat. C) 7/4 1,50-2,30 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3,40	Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, sehr schwach kiesig glaziale Ablagerung, Sand	gelbgraubraun	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	7/5 2,30-3,40 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle
6,00	Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig glaziale Ablagerung, Sand	hellbraun bis rotbraun	mitteldicht bis dicht gelagert	mittelschwer bis schwer zu bohren	7/6 3,40-4,40 (Kat. C) 7/7 4,40-5,40 (Kat. C) 7/8 5,40-6,00 (Kat. C)	trocken Eisenausfällungen ab 5,50 m Kiesanteil: nordische Gerölle

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven Bohrverfahren: KRB Datum: 08.08.2019 Durchmesser Neigung: Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des Technikers: Horry			Anlage 3 Seite: 1 von 2 Aufschluss: RKS08 Projektnr.:194836/240719	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, sehr schwach kiesig, humos humoser Oberboden, Mutterboden	hellbraun bis braun	locker gelagert	leicht zu bohren	8/1 0,00-0,50 (Kat. C)	trocken bis schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle Organik: Wurzelreste
0,80	Feinsand, mittelsandig, kiesig, schwach schluffig Geschiebedecksand, Sand	braungelb	locker bis mitteldicht gelagert	leicht zu bohren	8/2 0,50-0,80 (Kat. C)	trocken bis schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle, Flint
3,60	Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	rotbraun bis gelbgrau	steif	mittelschwer zu bohren	8/3 0,80-1,80 (Kat. C) 8/4 1,80-2,80 (Kat. C) 8/5 2,80-3,60 (Kat. C)	schwach feucht bis feucht ab 2,00 m feucht Kiesanteil: nordische Gerölle

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
6,00	Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig glaziale Ablagerung, Geschiebemergel	braun stark kalkhaltig	steif	mittelschwer zu bohren	8/6 3,60-4,60 (Kat. C) 8/7 4,60-6,00 (Kat. C)	feucht Kiesanteil: nordische Gerölle, Mergelstein

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven Bohrverfahren: KRB Datum: 08.08.2019 Durchmesser Neigung: Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des Technikers: Horry			Anlage 3 Seite: 1 von 2 Aufschluss: RKS09 Projektnr.:194836/240719	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,40	Feinsand, stark mittelsandig, sehr schwach kiesig, humos humoser Oberboden, Mutterboden	hellbraun bis braun	locker gelagert	leicht zu bohren	9/1 0,00-0,40 (Kat. C)	trocken bis schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle Organik: Wurzelreste
0,75	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, kiesig fluviatile Ablagerung, Sand	gelbbraun	mitteldicht gelagert	leicht zu bohren	9/2 0,40-0,75 (Kat. C)	trocken bis schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle
4,00	Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig Lage Mittelsand, feinsandig, sehr schwach schluffig bei 2,90 m - 3,00 m Teufe glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	rotbraun	steif bis halbfest	mittelschwer zu bohren	9/3 0,75-1,75 (Kat. C) 9/4 1,75-2,75 (Kat. C) 9/5 2,75-4,00 (Kat. C)	schwach feucht bis feucht Schichtwasser zwischen 2,90 m - 3,00 m Teufe Kiesanteil: nordische Gerölle

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4,50	Sand, schluffig, kiesig fluviatile Ablagerung, Sand	grau	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	9/6 4,00-4,50 (Kat. C)	feucht Kiesanteil: Flusskiese
6,00	Feinsand, schluffig fluviatile Ablagerung, Sand	gelbbraun	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	9/7 4,50-5,50 (Kat. C) 9/8 5,50-6,00 (Kat. C)	feucht bis nass Grundwasser angebohrt bei 5,50 m Teufe

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven Bohrverfahren: KRB Datum: 09.08.2019 Durchmesser Neigung: Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des Technikers: Lang			Anlage 3 Seite: 1 von 2 Aufschluss: RKS10 Projektnr.:194836/240719	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalkgehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,40	Feinsand, schluffig, humos humoser Oberboden, Mutterboden	graubraun	locker gelagert	leicht zu bohren	10/1 0,00-0,40 (Kat. C)	trocken Kiesanteil: Flusskiese Organik: Wurzelreste
0,70	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach tonig, sehr schwach kiesig vereinzelt Wurzelreste fluviatile Ablagerung, Sand	hellbraun	mitteldicht gelagert	leicht zu bohren	10/2 0,40-0,70 (Kat. C)	trocken Kiesanteil: nordische Gerölle, Flusskiese
1,40	Schluff, tonig, mittelsandig, schwach kiesig glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	braun	halbfest	mittelschwer zu bohren	10/3 0,70-1,40 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1,80	Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach kiesig glaziale Ablagerung, Sand	gelbbraun	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	10/4 1,40-1,80 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle
2,50	Schluff, tonig, schwach mittelsandig, schwach kiesig glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	graubraun	steif	mittelschwer zu bohren	10/5 1,80-2,50 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle
6,00	Feinsandig, stark schluffig bis schluffig, mittelsandig, sehr schwach kiesig unterhalb ca 10 cm mächtige Lage Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig glaziale Ablagerung, Sand	gelbbraungrau bis braungrau	mitteldicht bis dicht gelagert	mittelschwer bis schwer zu bohren	10/6 2,50-3,50 (Kat. C) 10/7 3,50-4,70 (Kat. C) 10/8 4,70-6,00 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven Bohrverfahren: KRB Datum: 08.08.2019 Durchmesser Neigung: Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des Technikers: Horry			Anlage 3 Seite: 1 von 2 Aufschluss: RKS11 Projektnr.:194836/240719	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,40	Feinsandig, mittelsandig, schwach schluffig, humos humoser Oberboden, Mutterboden	braun	locker gelagert	leicht zu bohren	11/1 0,00-0,40 (Kat. C)	trocken bis schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle Organik: Wurzelreste
0,70	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach kiesig Geschiebedecksand, Sand	braun	mitteldicht gelagert	leicht zu bohren	11/2 0,40-0,70 (Kat. C)	trocken bis schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle, Flint
3,60	Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig feinsandige Mittelsand-Lage bei 1,60 m - 1,70 m glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	rotbraun	steif	leicht bis mittelschwer zu bohren	11/3 0,70-1,70 (Kat. C) 11/4 1,70-2,70 (Kat. C) 11/5 2,70-3,60 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
6,00	Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig glaziale Ablagerung, Geschiebemergel	braun stark kalkhaltig	steif	mittelschwer zu bohren	11/6 3,60-4,60 (Kat. C) 11/7 4,60-6,00 (Kat. C)	schwach feucht bis feucht Kiesanteil: nordische Gerölle, Mergelstein

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven Bohrverfahren: KRB Datum: 09.08.2019 Durchmesser Neigung: Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des Technikers: Lang			Anlage 3 Seite: 1 von 2 Aufschluss: RKS12 Projektnr.:194836/240719	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalkgehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Feinsand, schluffig, sehr schwach kiesig, humos humoser Oberboden, Mutterboden	dunkelbraun	locker gelagert	leicht zu bohren	12/1 0,00-0,50 (Kat. C)	trocken Kiesanteil: nordische Gerölle, Flusskiese Organik: Wurzelreste
1,10	Feinsand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig fluviatile Ablagerung, Sand	gelbbraun	mitteldicht gelagert	leicht zu bohren	12/2 0,50-1,10 (Kat. C)	trocken Kiesanteil: nordische Gerölle, Flusskiese
1,90	Schluff, stark mittelsandig, schwach tonig, schwach kiesig fluviatile Ablagerung, Lehm	hellbraun	steif	leicht zu bohren	12/3 1,10-1,90 (Kat. C)	feucht Kiesanteil: nordische Gerölle, Flusskiese

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2,50	Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach feinkiesig ober- und unterhalb: mittelsandige Grobsand-Lage glazifluviatile Ablagerung, Sand	braun	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	12/4 1,90-2,50 (Kat. C)	feucht Kiesanteil: nordische Gerölle, Flusskiese
2,90	Schluff, stark grobsandig, kiesig, schwach tonig, schwach mittelsandig glazifluviatile Ablagerung, Lehm	braun	lweich	mittelschwer zu bohren	12/5 2,50-2,90 (Kat. C)	feucht Kiesanteil: nordische Gerölle
5,30	Schluff, tonig, mittelsandig, schwach kiesig glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	braun	weich bis steif	leicht bis mittelschwer zu bohren	12/6 2,90-4,00 (Kat. C) 12/7 4,00-5,30 (Kat. C)	feucht Kiesanteil: nordische Gerölle
6,00	Schluff, tonig, schwach mittelsandig, sehr schwach kiesig glaziale Ablagerung, Geschiebemergel	graubraun kalkhaltig	weich	leicht zu bohren	12/8 5,30-6,00 (Kat. C)	feucht Kiesanteil: nordische Gerölle, Mergelstein

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven Bohrverfahren: KRB Datum: 08.08.2019 Durchmesser Neigung: Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des Technikers: Horry			Anlage 3 Seite: 1 von 2 Aufschluss: RKS13 Projektnr.:194836/240719	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,40	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig,sehr schwach kiesig, humos humoser Oberboden, Mutterboden	hellbraun bis braun	locker gelagert	leicht zu bohren	13/1 0,00-0,40 (Kat. C)	trocken bis schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle Organik: Wurzelreste
0,80	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach kiesig fluviatile Ablagerung, Sand	gelbbraun	locker bis mitteldicht gelagert	leicht zu bohren	13/2 0,40-0,80 (Kat. C)	trocken bis schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle
1,00	Mittelsand, feinsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig Geschiebedecksand, Sand	gelbbraun	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	13/3 0,80-1,00 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3,80	Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	rotbraun	steif	mittelschwer zu bohren	13/4 1,00-2,00 (Kat. C) 13/5 2,00-3,00 (Kat. C) 13/6 3,00-3,80 (Kat. C)	schwach feucht bis feucht ab 2,50 m feucht Kiesanteil: nordische Gerölle
6,00	Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig glaziale Ablagerung, Geschiebemergel	braun stark kalkhaltig	steif	mittelschwer zu bohren	13/7 3,80-4,80 (Kat. C) 13/8 4,80-6,00 (Kat. C)	feucht Kiesanteil: nordische Gerölle, Mergelstein

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven Bohrverfahren: KRB Datum: 08.08.2019 Durchmesser Neigung: Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des Technikers: Lang			Anlage 3 Seite: 1 von 2 Aufschluss: RKS14 Projektnr.:194836/240719	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,40	Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, humos humoser Oberboden, Mutterboden	dunkelbraun	locker gelagert	leicht zu bohren	14/1 0,00-0,40 (Kat. C)	trocken Organik: Wurzelreste
1,10	Feinsand, schwach schluffig fluviatile Ablagerung, Sand	hellbraun	mitteldicht gelagert	leicht zu bohren	14/2 0,40-1,10 (Kat. C)	trocken Kiesanteil: nordische Gerölle, Flusskiese
1,60	Feinsand, schwach mittelsandig fluviatile Ablagerung, Sand	hellbraun	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	14/3 1,10-1,60 (Kat. C)	trocken

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3,80	Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig ca. 10,0 cm mächtige Sandlagen glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	braun	weich bis steif	leicht bis mittelschwer zu bohren	14/4 1,60-2,60 (Kat. C) 14/5 2,60-3,80 (Kat. C)	schwach feucht bis feucht Kiesanteil: nordische Gerölle
6,00	Schluff, stark mittelsandig, tonig, schwach kiesig glaziale Ablagerung, Geschiebemergel	braun kalkhaltig	steif	mittelschwer zu bohren	14/6 3,80-4,80 (Kat. C) 14/7 4,80-6,00 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle, Mergelstein

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven Bohrverfahren: KRB Datum: 08.08.2019 Durchmesser Neigung: Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des Technikers: Lang			Anlage 3 Seite: 1 von 2 Aufschluss: RKS15 Projektnr.:194836/240719	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalkgehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,18	-Asphalt, Pflaster gekernt- Deckschicht: 3,0 cm, Tragschicht: 7,0 cm, Pflaster: 8,0 cm				BK15 0,00-0,18 (Kat. A)	
0,40	Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinsandig Auffüllung, Sand	hellbraun bis gelbbraun	mitteldicht gelagert	Handschachtung	15/1 0,18-0,40 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: Flusskiese
0,70	Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach humos Auffüllung, Sand	dunkelbraun	mitteldicht gelagert	Handschachtung	15/2 0,40-0,70 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: Flusskiese, vereinzelt Ziegelreste

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,90	Feinsand, mittelsandig Auffüllung, Sand	braun	mitteldicht gelagert	Handschachtung	15/3 0,70-0,90 (Kat. C)	schwach feucht
1,80	Schluff, tonig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig cm mächtige Sandlagen fluviatile Ablagerung, Lehm	braun bis graubraun	steif	mittelschwer zu bohren	15/4 0,90-1,80 (Kat. C)	schwach feucht
2,20	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig glazifluviatile Ablagerung, Sand	gelbbraun	mitteldicht gelagert	mittelschwer zu bohren	15/5 1,80-2,20 (Kat. C)	nass Staunässe zwischen1,80 m - 2,20 m Teufe
3,00	Schluff, tonig, mittelsandig, schwach kiesig glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	braun	steif	mittelschwer zu bohren	15/6 2,20-3,00 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven Bohrverfahren: KRB Datum: 08.08.2019 Durchmesser Neigung: Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des Technikers: Lang			Anlage 3 Seite: 1 von 2 Aufschluss: RKS16 Projektnr.:194836/240719	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalkgehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,16	-Asphalt gekernt- Deckschicht: 3,0 cm, Tragschicht: 13,0 cm				BK16 0,00-0,16 (Kat. A)	
0,25	Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig Auffüllung, Sand	gelbbraun	mitteldicht gelagert	Handschachtung	16/1 0,16-0,25 (Kat. C)	nass (durch das Kernen) Kiesanteil: Flusskiese
0,70	Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig Auffüllung, Sand	dunkelbraun	locker gelagert	Handschachtung	16/2 0,25-0,70 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: Flusskiese, vereinzelt Ziegelreste

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,90	Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig Auffüllung, Sand	hellbraun	mitteldicht gelagert	Handschachtung	16/3 0,70-0,90 (Kat. C)	schwach feucht
1,80	Schluff, stark mittelsandig, tonig durchwirkt, unterhalb ca. 10 cm mächtige Sandlage Auffüllung, sandiger Lehm	graubraun	steif	leicht bis mittelschwer zu bohren	16/4 0,90-1,80 (Kat. C)	schwach feucht
3,00	Schluff, tonig, mittelsandig, schwach kiesig glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	braun	steif	mittelschwer zu bohren	16/5 1,80-3,00 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle

Name des Unternehmens: GeoService Schaffert Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen, Am Markt 4, 27404 Zeven Bohrverfahren: KRB Datum: 08.08.2019 Durchmesser Neigung: Projekt: [194836] Erschließung "BG Birkenweg IV", Heeslingen		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des Technikers: Lang			Anlage 3 Seite: 1 von 2 Aufschluss: RKS17 Projektnr.:194836/240719	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalkgehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,20	-Asphalt gekernt- Deckschicht: 12,0 cm, Tragschicht: 8,5 cm				BK17 0,00-0,20 (Kat. A)	
0,50	Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig Auffüllung, Sand	gelbbraun	mitteldicht gelagert	Handschachtung	17/1 0,20-0,50 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: Flusskiese
0,90	Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig Auffüllung, Sand	dunkelbraun	locker gelagert	Handschachtung	17/2 0,50-0,90 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: Flusskiese, vereinzelt ziegelreste

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	**Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart** **Ergänzende Bemerkungen** **Geol. Benennung (Stratigraphie)**	**Farbe** **Kalk-gehalt**	**Beschreibung der Probe** - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	**Beschreibung des Bohrfortschritts** - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	**Proben Versuche** - Typ - Nr - Tiefe	**Bemerkungen** - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3,00	Schluff, tonig, mittelsandig, schwach kiesig glaziale Ablagerung, Geschiebelehm	braun	steif	leicht bis mittelschwer zu bohren	17/3 0,90-2,00 (Kat. C) 17/4 2,00-3,00 (Kat. C)	schwach feucht Kiesanteil: nordische Gerölle

Anlage 4

Auswertung Versickerungsversuch

GeoService Schaffert
Hindenburgstr.101
27442 Gnarrenburg
Tel. 04231-6673923
Fax. 04231-6673925

Open-End-Test

Feldversuch zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit von Böden

BV: **[194836] Gem. Heeslingen_BG Birkenweg IV**
Versickerung

Versuchsnr.: **OET01**
Messtiefe: **0,4**
Datum: **08.08.19**
Beginn: **14:24**
Ende: **14:32**

Bodenart: Sand, s. schwach schluffig
Flächennutzung: landwirtschaftl. Nutzfläche

Gerätekonstanten:

Radius des Messrohrs r = 5,00 cm

Länge des Messrohrs H_r = 40,00 cm

Grundfläche des Wasserbehälters A = 78,54 cm²

Messprotokoll und Auswertung:

Nr.:	Messdauer		Wasserstand im Behälter			mittl. Schwimmer stand	Druckhöhe	Wasser-zugabe	Infiltra-tionsrate
	d_t		Ende	Beginn	d_h	H_s	H	$Q=A*d_h / d_t$	$k=Q/(5,5*r*H)$
	min	sec	cm	cm	cm	cm	cm	m³/s	m/s
1	1	0	76,50	75,10	1,40	15,00	25,00	1,83E-06	2,67E-05
2	1	0	77,40	76,50	0,90	15,00	25,00	1,18E-06	1,71E-05
3	1	0	78,80	77,40	1,40	15,00	25,00	1,83E-06	2,67E-05
4	1	0	80,60	78,80	1,80	15,00	25,00	2,36E-06	3,43E-05
5	1	0	80,80	80,60	0,20	15,00	25,00	2,62E-07	3,81E-06
6	1	0	82,30	80,80	1,50	15,00	25,00	1,96E-06	2,86E-05
7	1	0	83,10	82,30	0,80	15,00	25,00	1,05E-06	1,52E-05
8	1	0	84,50	83,10	1,40	15,00	25,00	1,83E-06	2,67E-05

Messungen mit annähernd konstanter Infiltrationsrate:

Nr: 6
Nr: 7
Nr: 8

Mittelwert aus drei Messungen mit annähernd konstanter Infiltrationsrate:

k = 2,35E-05 m/s

Bemerkungen:

Bearbeiter: Wilhelm

geprüft: D. Schaffert

GeoService Schaffert
Hindenburgstr.101
27442 Gnarrenburg
Tel. 04231-6673923
Fax. 04231-6673925

Open-End-Test

Feldversuch zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit von Böden

BV: **[194836] Gem. Heeslingen_BG Birkenweg IV**
Versickerung

Versuchsnr.: **OET05**
Messtiefe: **0,4**
Datum: **08.08.19**
Beginn: **14:48**
Ende: **14:57**

Bodenart: Sand, schwach schluffig
Flächennutzung: landwirtschaftl. Nutzfläche

Gerätekonstanten:

Radius des Messrohrs r = 5,00 cm

Länge des Messrohrs H_r = 40,00 cm

Grundfläche des Wasserbehälters A = 78,54 cm²

Messprotokoll und Auswertung:

Nr.:	Messdauer		Wasserstand im Behälter			mittl. Schwimmer stand	Druckhöhe	Wasser-zugabe	Infiltra-tionsrate
	d_t		Ende	Beginn	d_h	H_s	H	$Q=A*d_h / d_t$	$k=Q/(5,5*r*H)$
	min	sec	cm	cm	cm	cm	cm	m³/s	m/s
1	1	0	63,40	62,20	1,20	15,00	25,00	1,57E-06	2,28E-05
2	1	0	64,20	63,40	0,80	15,00	25,00	1,05E-06	1,52E-05
3	1	0	64,90	64,20	0,70	15,00	25,00	9,16E-07	1,33E-05
4	1	0	65,80	64,90	0,90	15,00	25,00	1,18E-06	1,71E-05
5	1	0	66,40	65,80	0,60	15,00	25,00	7,85E-07	1,14E-05
6	1	0	67,20	66,40	0,80	15,00	25,00	1,05E-06	1,52E-05
7	1	0	68,40	67,20	1,20	15,00	25,00	1,57E-06	2,28E-05
8	1	0	69,30	68,40	0,90	15,00	25,00	1,18E-06	1,71E-05
9	1	0	69,90	69,30	0,60	15,00	25,00	7,85E-07	1,14E-05

Messungen mit annähernd konstanter Infiltrationsrate:

Nr: 7
Nr: 8
Nr: 9

Mittelwert aus drei Messungen mit annähernd konstanter Infiltrationsrate:

k = 1,71E-05 m/s

Bemerkungen:

Bearbeiter: Wilhelm

geprüft: D. Schaffert

GeoService Schaffert
Hindenburgstr.101
27442 Gnarrenburg
Tel. 04231-6673923
Fax. 04231-6673925

Open-End-Test

Feldversuch zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit von Böden

BV: **[194836] Gem. Heeslingen_BG Birkenweg IV**
Versickerung

Versuchsnr.: **OET14**
Messtiefe: **0,4**
Datum: **08.08.19**
Beginn: **15:15**
Ende: **15:45**

Bodenart: Sand, schwach schluffig
Flächennutzung: landwirtschaftl. Nutzfläche

Gerätekonstanten:

Radius des Messrohrs r = 5,00 cm

Länge des Messrohrs H_r = 40,00 cm

Grundfläche des Wasserbehälters A = 78,54 cm²

Messprotokoll und Auswertung:

Nr.:	Messdauer		Wasserstand im Behälter			mittl. Schwimmer stand	Druckhöhe	Wasser-zugabe	Infiltra-tionsrate
	d_t		Ende	Beginn	d_h	H_s	H	$Q=A*d_h / d_t$	$k=Q/(5,5*r*H)$
	min	sec	cm	cm	cm	cm	cm	m³/s	m/s
1	1	0	69,20	68,50	0,70	15,00	25,00	9,16E-07	1,33E-05
2	1	0	69,40	69,20	0,20	15,00	25,00	2,62E-07	3,81E-06
3	1	0	69,50	69,40	0,10	15,00	25,00	1,31E-07	1,90E-06
4	1	0	69,70	69,50	0,20	15,00	25,00	2,62E-07	3,81E-06
5	2	0	70,00	69,70	0,30	15,00	25,00	1,96E-07	2,86E-06
6	2	0	70,30	70,00	0,30	15,00	25,00	1,96E-07	2,86E-06
7	2	0	70,60	70,30	0,30	15,00	25,00	1,96E-07	2,86E-06
8	2	0	70,80	70,60	0,20	15,00	25,00	1,31E-07	1,90E-06
9	2	0	71,20	70,80	0,40	15,00	25,00	2,62E-07	3,81E-06

Messungen mit annähernd konstanter Infiltrationsrate:

Nr: 5
Nr: 6
Nr: 7

Mittelwert aus drei Messungen mit annähernd konstanter Infiltrationsrate:

k = 2,86E-06 m/s

Bemerkungen:

Bearbeiter: Wilhelm

geprüft: D. Schaffert

Dipl.-Geologe Danny Schaffert

Hindenburgstraße 101
27442 Gnarrenburg
Tel. 0 42 31 - 66 73 92 3

Versickerungsversuche im Gelände

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f *

Anlage: 4

Nr.: 1

Projekt: [194836] Versickerungsversuch Gem. Heeslingen_BG Birkenweg IV
kf-Wert für eine Entwässerungsplanung

Datum: 09.08.2019

Person: J. Blumenthal

Auftraggeber: Gemeinde Heeslingen
Am Markt 4, 27404 Zeeven

Bohrung	Gültigkeits-bereich m u. GOK	r mm	h m	L m	Zeit min	Wasser-menge l	Q m³/s	**k_f m/s**
RKS07 / VV07	3,40 - 6,00	25	0,60	0,60	4,79	7,50	2,61E-05	**3,67E-05**

* Zylindrischer Strömungsbereich

r - Brunnenradius, mm

h - Wasserstandshöhe über der Grundwasseroberfläche/Bohrlochende, m

Q - Wasserzugabe in m³/s, zum Konstanthalten des Wasserspiegels

k_f - Durchlässigkeitsbeiwert, m/s

L - Filter-/bzw. Versickerungshöhe, m

$k_f < 10^{-8}$	- sehr schwach durchlässig
$10^{-8} < k_f < 10^{-6}$	- schwach durchlässig
$10^{-6} < k_f < 10^{-4}$	- durchlässig
$10^{-4} < k_f < 10^{-2}$	- stark durchlässig
$k_f > 10^{-2}$	- sehr stark durchlässig

Anlage 5

Ergebnisse der Siebkornanalyse

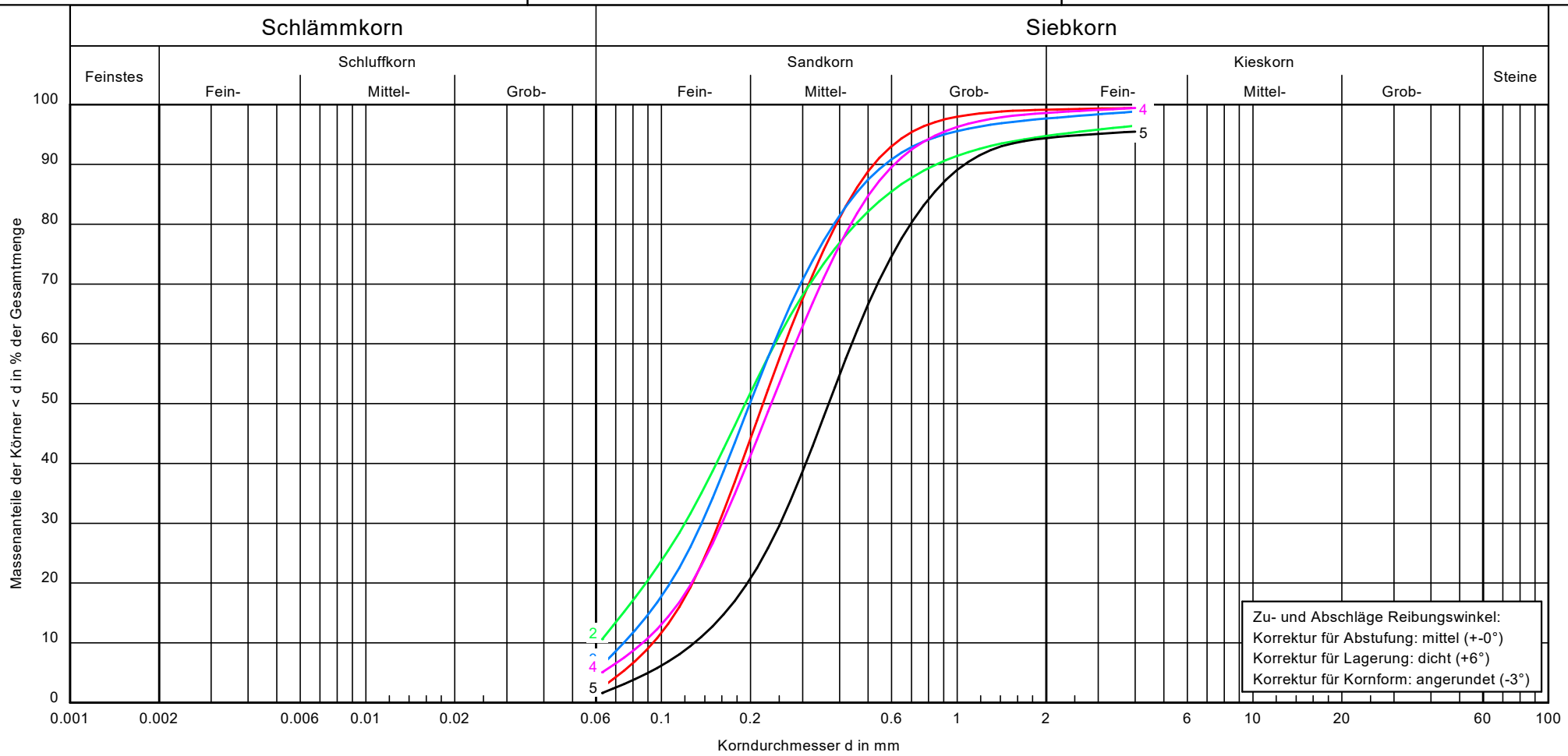
GeoService Schaffert
Hindenburgstraße 101
27442 Gnarrenburg
www.geoservice-schaffert.de

Bearbeiter: Herr Blumenthal Datum: 14.08.2019

Körnungslinie

DIN 18123

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 08. + 09.08.2019
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Sieb- und Schlämmanalyse



Signatur:					
Siebanalyse	S1	S2	S3	S4	S5
Probe/n:	4/4	7/5	4/2, 5/3	14/2, 14/3	7/6, 7/7
Bodengruppe	SE	-	SE	SE	SE
Cu/Cc	2.8/1.0	-/-	3.2/1.0	3.3/1.0	3.4/1.1
k [m/s] (Beyer):	$8.8 \cdot 10^{-5}$	-	$5.0 \cdot 10^{-5}$	$6.7 \cdot 10^{-5}$	$1.5 \cdot 10^{-4}$
Reibungswinkel:	40.1	39.5	39.7	40.2	41.6

Bemerkungen:

Erschließung Baugebiet Birkenweg

27404 Hesslingen

Bericht:
194836/240719
Anlage:
5

GeoService Schaffert
Hindenburgstraße 101
27442 Gnarrenburg
www.geoservice-schaffert.de

Bericht: 194836/240719

Anlage: 5

Körnungslinie

DIN 18123

Bearbeiter: Herr Blumenthal

Datum: 14.08.2019

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 08. + 09.08.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb- und Schlämmanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5
Siebanalyse S1
Probe/n: 4/4
Bodengruppe SE
Cu/Cc 2.8/1.0
k [m/s] (Beyer): 8.757E-5
Reibungswinkel: 40.1 °
d10/d30/d60 [mm]: 0.094 / 0.156 / 0.261
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 109.40

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
4.0	0.63	0.58	99.42
2.0	0.28	0.26	99.17
1.0	0.50	0.46	98.71
0.5	5.46	4.99	93.72
0.25	37.58	34.33	59.39
0.125	50.32	45.97	13.42
0.063	11.86	10.84	2.59
Schale	2.83	2.59	-
Summe	109.46		
Siebverlust	-0.06		

GeoService Schaffert
Hindenburgstraße 101
27442 Gnarrenburg
www.geoservice-schaffert.de

Bericht: 194836/240719

Anlage: 5

Körnungslinie

DIN 18123

Bearbeiter: Herr Blumenthal

Datum: 14.08.2019

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 08. + 09.08.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb- und Schlämmanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5
Siebanalyse S2
Probe/n: 7/5
Bodengruppe -
Cu/Cc -/-
k [m/s] (Beyer): -
Reibungswinkel: 39.5 °
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.120 / 0.242
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 108.98

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
4.0	3.85	3.53	96.47
2.0	1.71	1.57	94.90
1.0	2.77	2.54	92.36
0.5	8.93	8.19	84.17
0.25	22.26	20.42	63.75
0.125	38.10	34.94	28.81
0.063	19.81	18.17	10.64
Schale	11.60	10.64	-
Summe	109.03		
Siebverlust	-0.05		

GeoService Schaffert
Hindenburgstraße 101
27442 Gnarrenburg
www.geoservice-schaffert.de

Bericht: 194836/240719

Anlage: 5

Körnungslinie

DIN 18123

Bearbeiter: Herr Blumenthal

Datum: 14.08.2019

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 08. + 09.08.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb- und Schlämmanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5
Siebanalyse S3
Probe/n: 4/2, 5/3
Bodengruppe SE
Cu/Cc 3.2/1.0
k [m/s] (Beyer): 4.993E-5
Reibungswinkel: 39.7 °
d10/d30/d60 [mm]: 0.074 / 0.137 / 0.240
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 77.90

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
4.0	0.91	1.17	98.83
2.0	0.86	1.10	97.73
1.0	1.19	1.53	96.20
0.5	4.22	5.41	90.79
0.25	19.85	25.47	65.32
0.125	34.47	44.22	21.10
0.063	11.53	14.79	6.31
Schale	4.92	6.31	-
Summe	77.95		
Siebverlust	-0.05		

GeoService Schaffert
Hindenburgstraße 101
27442 Gnarrenburg
www.geoservice-schaffert.de

Bericht: 194836/240719

Anlage: 5

Körnungslinie

DIN 18123

Bearbeiter: Herr Blumenthal

Datum: 14.08.2019

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 08. + 09.08.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb- und Schlämmanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5
Siebanalyse S4
Probe/n: 14/2, 14/3
Bodengruppe SE
Cu/Cc 3.3/1.0
k [m/s] (Beyer): 6.709E-5
Reibungswinkel: 40.2 °
d10/d30/d60 [mm]: 0.086 / 0.160 / 0.283
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 233.49

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
4.0	1.36	0.58	99.42
2.0	1.68	0.72	98.70
1.0	3.10	1.33	97.37
0.5	18.92	8.10	89.27
0.25	82.28	35.24	54.03
0.125	91.88	39.35	14.68
0.063	22.43	9.61	5.08
Schale	11.86	5.08	-
Summe	233.51		
Siebverlust	-0.02		

GeoService Schaffert
Hindenburgstraße 101
27442 Gnarrenburg
www.geoservice-schaffert.de

Bericht: 194836/240719

Anlage: 5

Körnungslinie

DIN 18123

Bearbeiter: Herr Blumenthal

Datum: 14.08.2019

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 08. + 09.08.2019

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb- und Schlämmanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5
Siebanalyse S5
Probe/n: 7/6, 7/7
Bodengruppe SE
Cu/Cc 3.4/1.1
k [m/s] (Beyer): 1.498E-4
Reibungswinkel: 41.6 °
d10/d30/d60 [mm]: 0.129 / 0.252 / 0.440
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 235.83

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
4.0	10.66	4.52	95.48
2.0	2.01	0.85	94.63
1.0	5.51	2.34	92.29
0.5	51.06	21.64	70.65
0.25	108.22	45.88	24.77
0.125	40.54	17.19	7.59
0.063	14.09	5.97	1.62
Schale	3.81	1.62	-
Summe	235.90		
Siebverlust	-0.07		

Anlage6

chemische Untersuchung des Asphalts

Zusammenfassung Analytik Asphalt: [194836] Erschließung - Birkenweg IV, Heeslingen			Probenart	**Asphalt**	**Asphalt**	**Asphalt**
			Probennr.	**BK15**	**BK16**	**BK17**
			Entnahme	8.8.19	8.8.19	8.8.19
Parameter	Dimension	Verfahren	Grenzwert (NGS)			
Trockensubstanz	%	DIN EN 14346		**99,1**	**99,5**	**97,4**
Phenolindex	mg/l	DIN ISO 18287	0,1	**<0,008**	**<0,008**	**<0,008**
Summe PAK (nach EPA)	mg/kg TS	DIN ISO 18287	25	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**
Naphthalin	mg/kg TS	DIN ISO 18287		**< 3,0**	**< 0,5**	**< 0,5**
Acenaphtylen	mg/kg TS	DIN ISO 18287		**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**
Acenaphten	mg/kg TS	DIN ISO 18287		**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**
Fluoren	mg/kg TS	DIN ISO 18287		**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**
Phenanthren	mg/kg TS	DIN ISO 18287		**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**
Anthracen	mg/kg TS	DIN ISO 18287		**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**
Fluoranthen	mg/kg TS	DIN ISO 18287		**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**
Pyren	mg/kg TS	DIN ISO 18287		**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	DIN ISO 18287		**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**
Chrysen	mg/kg TS	DIN ISO 18287		**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	DIN ISO 18287		**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	DIN ISO 18287		**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	DIN ISO 18287		**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	DIN ISO 18287		**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	DIN ISO 18287		**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TS	DIN ISO 18287		**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**
Asbest		VDI 3866, 0,1%		**nicht nachweisbar**		
Amphibol-Asbest	% (m/m)	VDI 3866		**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Chrysotil-Asbest	% (m/m)	VDI 3866		**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**
Gesamtzuordnung Teergehalt				**teerfrei**	**teerfrei**	**teerfrei**
Gesamtzuordnung asbesthaltig				**nicht gefährlich**	**nicht gefährlich**	**nicht gefährlich**

Zusammenfassung Analytik Boden (Feststoff): [194836] BG Birkenweg IV, Heeslingen			Probenart	MP	MP	MP	MP	MP	TR Boden der LAGA M20		
			Probennr.	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	Zuordnungswerte/ Grenzwerte		
			Aufschluß	div.	div.	div.	div.	div.	Feststoff für Boden		
			Entnahme	8.8.19	8.8.19	8.8.19	8.8.19	8.8.19			
Parameter	Dimension Boden	Verfahren Boden							**Z 0** (Schluff)	**Z 1**	**Z 2**
Trockensubstanz	%	DIN ISO 14346		**95,0**	**94,9**	**90,2**	**88,5**	**93,7**			
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	DIN EN 14039+LAGA KW04		**<50**	**<50**	**<50**	**<50**	**<50**	100	300	1.000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	DIN EN 14039+LAGA KW04		**<50**	**<50**	**<50**	**<50**	**<50**	100	600	2.000
Arsen	mg/kg TS	DIN EN ISO 17294-2 (E29)		**2**	**1**	**3**	**4**	**2**	10(15)	45	150
Blei	mg/kg TS	DIN EN 13657		**19**	**<5**	**6**	**8**	**8**	40(70)	210	700
Cadmium	mg/kg TS	DIN EN 13657		**0,17**	**<0,06**	**<0,06**	**0,23**	**<0,06**	0,4(1)	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg TS	DIN EN 13657		**10**	**8**	**17**	**26**	**5**	30(60)	180	600
Kupfer	mg/kg TS	DIN EN 13657		**13**	**<2**	**6**	**11**	**9**	20(40)	120	400
Nickel	mg/kg TS	DIN EN 13657		**4**	**5**	**10**	**18**	**3**	15(50)	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	DIN EN ISO 12846		**0,067**	**0,036**	**0,057**	**0,066**	**0,032**	0,1(0,5)	1,5	5
Thallium	mg/kg TS	DIN EN ISO 17294-2 (E29)		**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	0,4(0,7)	2,1	7
Zink	mg/kg TS	DIN EN 13657		**25**	**18**	**22**	**36**	**13**	60(150)	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	DIN ISO 17380		**0,53**	**<0,30**	**<0,30**	**<0,30**	**<0,30**		3	10
TOC	(Masse-%)	DIN EN 13137		**1,00**	**0,17**	**<0,10**	**<0,10**	**0,26**	0,5	1,5	5
Summe PAK	mg/kg TS	DIN ISO 18287(Verfahren A)		**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	3	3 (9)	30
Naphthalin	mg/kg TS	DIN ISO 18287(Verfahren A)		**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**			
Acenaphtylen	mg/kg TS	DIN ISO 18287(Verfahren A)		**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**			
Acenaphten	mg/kg TS	DIN ISO 18287(Verfahren A)		**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**			
Fluoren	mg/kg TS	DIN ISO 18287(Verfahren A)		**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**			
Phenanthren	mg/kg TS	DIN ISO 18287(Verfahren A)		**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**			
Anthracen	mg/kg TS	DIN ISO 18287(Verfahren A)		**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**			
Fluoranthen	mg/kg TS	DIN ISO 18287(Verfahren A)		**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**			
Pyren	mg/kg TS	DIN ISO 18287(Verfahren A)		**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**			
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	DIN ISO 18287(Verfahren A)		**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**			
Chrysen	mg/kg TS	DIN ISO 18287(Verfahren A)		**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**			
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	DIN ISO 18287(Verfahren A)		**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**			
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	DIN ISO 18287(Verfahren A)		**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**			
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	DIN ISO 18287(Verfahren A)		**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	0,3	0,9	3
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	DIN ISO 18287(Verfahren A)		**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**			
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	DIN ISO 18287(Verfahren A)		**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**			
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TS	DIN ISO 18287(Verfahren A)		**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**			
EOX	mg/kg TS	DIN 38414-17 (S17)		**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	1	3	10
Summe PCB (6 Kong.)	mg/kg TS	DIN EN 15308(Schüttelextr.)		**n.b**	**n.b**	**n.b**	**n.b**	**n.b**	0,05	0,15	0,50
Summe LHKW	mg/kg	DIN ISO 22155		**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	1	1	1
Dichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155		**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**			
Trichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155		**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**			
Tetrachlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155		**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**			
cis-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155		**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**			
trans-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155		**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**			
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	DIN ISO 22155		**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**			
Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155		**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**			
Tetrachlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155		**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**			
Summe BTX	mg/kg TS	DIN ISO 22155		**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	**n.b.**	1	1	1
Benzol	mg/kg TS	DIN ISO 22155		**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**			
Toluol	mg/kg TS	DIN ISO 22155		**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**			
Ethylbenzol	mg/kg TS	DIN ISO 22155		**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**			
m,p-Xylole	mg/kg TS	DIN ISO 22155		**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**			
o-Xylol	mg/kg TS	DIN ISO 22155		**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**			
Cumol	mg/kg TS	DIN ISO 22155		**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**			
Styrol	mg/kg TS	DIN ISO 22155		**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**	**<0,1**			
Gesamtzuordnung (ohne Berücksichtigung Z1.1 bzw Z1.2 (ELUAT))				**Z 1**	**Z 0**	**Z 0**	**Z 0**	**Z 0**			

farbliche Unterlegung entspricht der entsprechenden Zuordnungsklasse

Zusammenfassung Analytik
Boden (Eluat): [194836] BG
Birkenweg IV, Heeslingen

			Probenart	MP	MP	MP	MP	MP	LAGA			
			Probennr.	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	Zuordnungswerte			
			Aufschluß	div.	div.	div.	div.	div.	Eluat für Boden			
			Entnahme	8.8.19	8.8.19	8.8.19	8.8.19	8.8.19				
Parameter	Dimension Eluat	Verfahren Boden							**Z 0**	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**
pH-Wert		DIN 38404 (C5)		6,8	7,9	7,3	8,2	8,7	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888 (C8)		33,0	<10,0	10,0	15,0	31,0	250	250	1.500	2.000
Arsen	mg/L	DIN EN ISO 17294-2(E29)		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei	mg/L	DIN EN ISO 17294-2(E29)		<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium	mg/L	DIN EN ISO 17294-2(E29)		<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom (ges.)	mg/L	DIN EN ISO 17294-2(E29)		<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer	mg/L	DIN EN ISO 17294-2(E29)		<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel	mg/L	DIN EN ISO 17294-2(E29)		<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber	mg/L	DIN EN ISO 12846		<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink	mg/L	DIN EN ISO 17294-2(E29)		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,15	0,15	0,2	0,6
Cyanid, ges.	mg/L	DIN EN ISO 17380		<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02
Phenol-Index	mg/L	DIN EN ISO 14402		<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,02	0,02	0,04	0,10
Chlorid	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 (D20)		1,6	<1,0	4,1	<1,0	<1,0	30	30	50	100
Sulfat	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 (D20)		1,5	<1,0	<1,0	2,9	1,1	20	20	50	200
Zuordnung				**Z 0**	**Z 0**	**Z 0**	**Z 0**	**Z 0**				

Farbig unterfüllt sind jeweils die Analyseergebnisse, die Zuordnungswerte überschreiten.

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GEOSERVICE SCHAFFERT
HINDENBURGSTR. 101
27442 GNARRENBURG

Datum 20.08.2019
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 1974502 - 660629

Auftrag	**1974502 Projekt: 194836 Birkenweg IV**
Analysennr.	**660629**
Probeneingang	**14.08.2019**
Probenahme	**08.08.2019**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**AP 15**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	° **99,1**	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Backenbrecher		°		keine Angabe
Asbest		° **nicht nachweisbar**		VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(OB) u)
Asbest Amphibol	% (m/m)	° **<0,10**	0,1	VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(OB) u)
Asbest Chrysotil	% (m/m)	° **<0,10**	0,1	VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(OB) u)
Naphthalin	mg/kg	**<3,0** *wf)*	3	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	**<2,0** *wf)*	2	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK (EPA) Summe	mg/kg	**n.b.**		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**25,0**		0		DIN 38404-4 : 1976-12

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-12486199-DE-P1

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 20.08.2019
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 1974502 - 660629

Kunden-Probenbezeichnung **AP 15**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
pH-Wert		**9,6**		2		DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**50,0**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	**<0,008**		0,008		DIN EN ISO 14402 : 1999-12

wf) Die Wiederfindung eines oder mehrerer internen Standards liegen bei vorliegender Probe bei <50%, jedoch >10%. Es ist somit eine erhöhte Messunsicherheit zu erwarten.
mv) Die Bestimmung-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
u) Vergabe an ein akkreditiertes Agrolab-Gruppen-Labor

Agrolab-Gruppen-Labore
Untersuchung durch
(OB) AGROLAB Standort Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach ISO/IEC 17025:2005, Akkreditierungsurkunde: D-PL-14289_01_00
Methoden
VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06

Hinweis:
Gem. VDI 3866 sind Massengehaltsangaben kein Befund im Sinne der GefStoffV, um Über- oder Unterschreitungen von 0,1% festzustellen. Hierzu empfehlen wir die Durchführung einer Untersuchung gem. BIA bzw. das Paket 778212 Asbest Materialprobe VDI 3866, Bl. 5, 06/2017 gem. IFA 7487 / Anhang B (BG 0,01 %).

Beginn der Prüfungen: 14.08.2019
Ende der Prüfungen: 20.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung Altlasten

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-12486199-DE-P2

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GEOSERVICE SCHAFFERT
HINDENBURGSTR. 101
27442 GNARRENBURG

Datum 20.08.2019
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 1974502 - 660630

Auftrag	**1974502 Projekt: 194836 Birkenweg IV**
Analysennr.	**660630**
Probeneingang	**14.08.2019**
Probenahme	**08.08.2019**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**AP 16**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	° **99,5**	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Backenbrecher		°		keine Angabe
Asbest		° **nicht nachweisbar**		VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(OB) u)
Asbest Amphibol	% (m/m)	° **<0,10**	0,1	VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(OB) u)
Asbest Chrysotil	% (m/m)	° **<0,10**	0,1	VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(OB) u)
Naphthalin	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK (EPA) Summe	mg/kg	**n.b.**		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**25,2**		0		DIN 38404-4 : 1976-12

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-12486199-DE-P3

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 20.08.2019
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 1974502 - 660630

Kunden-Probenbezeichnung **AP 16**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
pH-Wert		**9,1**		2		DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**70,0**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	**<0,008**		0,008		DIN EN ISO 14402 : 1999-12

mv) Die Bestimmung-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
u) Vergabe an ein akkreditiertes Agrolab-Gruppen-Labor

Agrolab-Gruppen-Labore
Untersuchung durch
(OB) AGROLAB Standort Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach ISO/IEC 17025:2005, Akkreditierungsurkunde: D-PL-14289_01_00
Methoden
VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06

Hinweis:
Gem. VDI 3866 sind Massengehaltsangaben kein Befund im Sinne der GefStoffV, um Über- oder Unterschreitungen von 0,1% festzustellen. Hierzu empfehlen wir die Durchführung einer Untersuchung gem. BIA bzw. das Paket 778212 Asbest Materialprobe VDI 3866, Bl. 5, 06/2017 gem. IFA 7487 / Anhang B (BG 0,01 %).

Beginn der Prüfungen: 14.08.2019
Ende der Prüfungen: 20.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung Altlasten

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GEOSERVICE SCHAFFERT
HINDENBURGSTR. 101
27442 GNARRENBURG

Datum 20.08.2019
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 1974502 - 660631

Auftrag	**1974502 Projekt: 194836 Birkenweg IV**
Analysennr.	**660631**
Probeneingang	**14.08.2019**
Probenahme	**08.08.2019**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**AP 17**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	° **97,4**	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Backenbrecher		°		keine Angabe
Asbest		° **nicht nachweisbar**		VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(OB) u)
Asbest Amphibol	% (m/m)	° **<0,10**	0,1	VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(OB) u)
Asbest Chrysotil	% (m/m)	° **<0,10**	0,1	VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06(OB) u)
Naphthalin	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	**<0,50** *mv)*	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK (EPA) Summe	mg/kg	**n.b.**		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**24,9**		0		DIN 38404-4 : 1976-12

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-12486199-DE-P5

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 20.08.2019
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 1974502 - 660631

Kunden-Probenbezeichnung **AP 17**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
pH-Wert		**9,5**		2		DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**80,0**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	**<0,008**		0,008		DIN EN ISO 14402 : 1999-12

mv) Die Bestimmung-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
u) Vergabe an ein akkreditiertes Agrolab-Gruppen-Labor

Agrolab-Gruppen-Labore
Untersuchung durch
(OB) AGROLAB Standort Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach ISO/IEC 17025:2005, Akkreditierungsurkunde: D-PL-14289_01_00
Methoden
VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06

Hinweis:
Gem. VDI 3866 sind Massengehaltsangaben kein Befund im Sinne der GefStoffV, um Über- oder Unterschreitungen von 0,1% festzustellen. Hierzu empfehlen wir die Durchführung einer Untersuchung gem. BIA bzw. das Paket 778212 Asbest Materialprobe VDI 3866, Bl. 5, 06/2017 gem. IFA 7487 / Anhang B (BG 0,01 %).

Beginn der Prüfungen: 14.08.2019
Ende der Prüfungen: 20.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung Altlasten

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-12486199-DE-P6

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GEOSERVICE SCHAFFERT
HINDENBURGSTR. 101
27442 GNARRENBURG

Datum 19.08.2019
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 1974482 - 660603

Auftrag	**1974482 Projekt: BG Birkenweg**
Analysennr.	**660603**
Probeneingang	**14.08.2019**
Probenahme	**08.08.2019**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 1**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	° **95,0**	0,1				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**1,0**	0,1	0,5 [4)]	1,5	1,5	5
Cyanide ges.	mg/kg	**0,53**	0,3		3	3	10
EOX	mg/kg	**<1,0**	1	1	3	3	10
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	**2**	1	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg	**19**	5	70	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,17**	0,06	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	**10**	1	60	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	**13**	2	40	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg	**4**	2	50	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,067**	0,02	0,5	1,5	1,5	5
Thallium (Tl)	mg/kg	**<0,1**	0,1	0,7	2,1	2,1	7
Zink (Zn)	mg/kg	**25**	2	150	450	450	1500
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	100	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**<50**	50		600	600	2000
Naphthalin	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Acenaphthen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Fluoren	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Phenanthren	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Anthracen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Pyren	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Chrysen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050**	0,05	0,3	0,9	0,9	3
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050**	0,05				

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 19.08.2019
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 1974482 - 660603

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**		3	3 5)	3 5)	30
Dichlormethan	mg/kg	**<0,10**	0,1				
cis-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
trans-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Trichlormethan	mg/kg	**<0,10**	0,1				
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Trichlorethen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**		1	1	1	1
Benzol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Toluol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
o-Xylol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Cumol	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Styrol	mg/kg	**<0,10**	0,1				
BTX - Summe	mg/kg	**n.b.**		1	1	1	1
PCB (28)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (52)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (101)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (118)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (138)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (153)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (180)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**		0,05			
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**		0,05	0,15	0,15	0,5

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	**25,0**	0				
pH-Wert		**6,8**	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**33,0**	10	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	**1,6**	1	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	**1,5**	1	20	20	50	200
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**	0,005	0,005	0,005	0,01	0,02
Phenolindex	mg/l	**<0,008**	0,008	0,02	0,02	0,04	0,1
Arsen (As)	mg/l	**<0,001**	0,001	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei (Pb)	mg/l	**<0,007**	0,007	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**	0,0005	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**	0,005	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,014**	0,014	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,014**	0,014	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**	0,0002	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**	0,05	0,15	0,15	0,2	0,6

4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 19.08.2019
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 1974482 - 660603

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2019
Ende der Prüfungen: 19.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung Altlasten

Methodenliste
Feststoff
Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter LHKW - Summe BTX - Summe PCB-Summe PCB-Summe (6 Kongenere)
DIN EN ISO 12846 : 2012-08 Quecksilber (Hg)
DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As) Thallium (Tl)
DIN EN ISO 17380 : 2013-10 Cyanide ges.
DIN EN ISO 22155 : 2016-07 Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol
DIN EN 13137 : 2001-12 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
DIN EN 13657 : 2003-01 Königswasseraufschluß
DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schüttelextr.) Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)
DIN EN 14346 : 2007-03 Trockensubstanz
DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren PAK-Summe (nach EPA)
DIN ISO 22036 : 2009-06 Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)
DIN 38414-17 : 2017-01 EOX
keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)
Eluat
DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)
DIN EN ISO 12846 : 2012-08 Quecksilber (Hg)
DIN EN ISO 14402 : 1999-12 Phenolindex
DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)
DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01 Cyanide ges.
DIN EN 12457-4 : 2003-01 Eluaterstellung
DIN EN 27888 : 1993-11 elektrische Leitfähigkeit
DIN 38404-4 : 1976-12 Temperatur Eluat
DIN 38404-5 : 2009-07 pH-Wert

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-12485474-DE-P3

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GEOSERVICE SCHAFFERT
HINDENBURGSTR. 101
27442 GNARRENBURG

Datum 19.08.2019
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 1974482 - 660604

Auftrag	**1974482 Projekt: BG Birkenweg**
Analysennr.	**660604**
Probeneingang	**14.08.2019**
Probenahme	**08.08.2019**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 2**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Sand)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	° **94,9**	0,1				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,17**	0,1	0,5 [4)]	1,5	1,5	5
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,30**	0,3		3	3	10
EOX	mg/kg	**<1,0**	1	1	3	3	10
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	**1**	1	10	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg	**<5**	5	40	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,06**	0,06	0,4	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	**8**	1	30	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	**<2**	2	20	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg	**5**	2	15	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,036**	0,02	0,1	1,5	1,5	5
Thallium (Tl)	mg/kg	**<0,1**	0,1	0,4	2,1	2,1	7
Zink (Zn)	mg/kg	**18**	2	60	450	450	1500
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	100	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**<50**	50		600	600	2000
Naphthalin	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Acenaphthen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Fluoren	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Phenanthren	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Anthracen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Pyren	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Chrysen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050**	0,05	0,3	0,9	0,9	3
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050**	0,05				
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**		3	3 [5)]	3 [5)]	30

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 19.08.2019
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 1974482 - 660604

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Sand)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
Dichlormethan	mg/kg	**<0,10**	0,1				
cis-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
trans-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Trichlormethan	mg/kg	**<0,10**	0,1				
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Trichlorethen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**		1	1	1	1
Benzol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Toluol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
o-Xylol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Cumol	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Styrol	mg/kg	**<0,10**	0,1				
BTX - Summe	mg/kg	**n.b.**		1	1	1	1
PCB (28)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (52)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (101)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (118)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (138)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (153)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (180)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**		0,05			
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**		0,05	0,15	0,15	0,5

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	**25,1**	0				
pH-Wert		**7,9**	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**<10,0**	10	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	**<1,0**	1	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	**<1,0**	1	20	20	50	200
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**	0,005	0,005	0,005	0,01	0,02
Phenolindex	mg/l	**<0,008**	0,008	0,02	0,02	0,04	0,1
Arsen (As)	mg/l	**<0,001**	0,001	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei (Pb)	mg/l	**<0,007**	0,007	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**	0,0005	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**	0,005	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,014**	0,014	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,014**	0,014	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**	0,0002	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**	0,05	0,15	0,15	0,2	0,6

4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-12485474-DE-P5

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 19.08.2019
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 1974482 - 660604

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2019
Ende der Prüfungen: 19.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung Altlasten

Methodenliste
Feststoff
Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter LHKW - Summe BTX - Summe PCB-Summe PCB-Summe (6 Kongenere)
DIN EN ISO 12846 : 2012-08 Quecksilber (Hg)
DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As) Thallium (Tl)
DIN EN ISO 17380 : 2013-10 Cyanide ges.
DIN EN ISO 22155 : 2016-07 Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol
DIN EN 13137 : 2001-12 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
DIN EN 13657 : 2003-01 Königswasseraufschluß
DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schüttelextr.) Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)
DIN EN 14346 : 2007-03 Trockensubstanz
DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren PAK-Summe (nach EPA)
DIN ISO 22036 : 2009-06 Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)
DIN 38414-17 : 2017-01 EOX
keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)
Eluat
DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)
DIN EN ISO 12846 : 2012-08 Quecksilber (Hg)
DIN EN ISO 14402 : 1999-12 Phenolindex
DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)
DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01 Cyanide ges.
DIN EN 12457-4 : 2003-01 Eluaterstellung
DIN EN 27888 : 1993-11 elektrische Leitfähigkeit
DIN 38404-4 : 1976-12 Temperatur Eluat
DIN 38404-5 : 2009-07 pH-Wert

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-12485474-DE-P6

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GEOSERVICE SCHAFFERT
HINDENBURGSTR. 101
27442 GNARRENBURG

Datum 19.08.2019
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 1974482 - 660605

Auftrag	**1974482 Projekt: BG Birkenweg**
Analysennr.	**660605**
Probeneingang	**14.08.2019**
Probenahme	**08.08.2019**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 3**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	° **90,2**	0,1				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**<0,10**	0,1	0,5 [4)]	1,5	1,5	5
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,30**	0,3		3	3	10
EOX	mg/kg	**<1,0**	1	1	3	3	10
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	**3**	1	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg	**6**	5	70	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,06**	0,06	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	**17**	1	60	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	**6**	2	40	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg	**10**	2	50	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,057**	0,02	0,5	1,5	1,5	5
Thallium (Tl)	mg/kg	**<0,1**	0,1	0,7	2,1	2,1	7
Zink (Zn)	mg/kg	**22**	2	150	450	450	1500
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	100	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**<50**	50		600	600	2000
Naphthalin	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Acenaphthen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Fluoren	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Phenanthren	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Anthracen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Pyren	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Chrysen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050**	0,05	0,3	0,9	0,9	3
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050**	0,05				

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 19.08.2019
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 1974482 - 660605

Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**		3	3 5)	3 5)	30
Dichlormethan	mg/kg	**<0,10**	0,1				
cis-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
trans-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Trichlormethan	mg/kg	**<0,10**	0,1				
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Trichlorethen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**		1	1	1	1
Benzol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Toluol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
o-Xylol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Cumol	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Styrol	mg/kg	**<0,10**	0,1				
BTX - Summe	mg/kg	**n.b.**		1	1	1	1
PCB (28)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (52)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (101)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (118)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (138)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (153)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (180)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**		0,05			
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**		0,05	0,15	0,15	0,5

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	**24,4**	0				
pH-Wert		**7,3**	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**10,0**	10	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	**4,1**	1	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	**<1,0**	1	20	20	50	200
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**	0,005	0,005	0,005	0,01	0,02
Phenolindex	mg/l	**<0,008**	0,008	0,02	0,02	0,04	0,1
Arsen (As)	mg/l	**<0,001**	0,001	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei (Pb)	mg/l	**<0,007**	0,007	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**	0,0005	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**	0,005	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,014**	0,014	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,014**	0,014	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**	0,0002	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**	0,05	0,15	0,15	0,2	0,6

4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 19.08.2019
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 1974482 - 660605

Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2019
Ende der Prüfungen: 19.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung Altlasten

Methodenliste
Feststoff
Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter LHKW - Summe BTX - Summe PCB-Summe PCB-Summe (6 Kongenere)
DIN EN ISO 12846 : 2012-08 Quecksilber (Hg)
DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As) Thallium (Tl)
DIN EN ISO 17380 : 2013-10 Cyanide ges.
DIN EN ISO 22155 : 2016-07 Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol
DIN EN 13137 : 2001-12 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
DIN EN 13657 : 2003-01 Königswasseraufschluß
DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schüttelextr.) Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)
DIN EN 14346 : 2007-03 Trockensubstanz
DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren PAK-Summe (nach EPA)
DIN ISO 22036 : 2009-06 Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)
DIN 38414-17 : 2017-01 EOX
keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)
Eluat
DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)
DIN EN ISO 12846 : 2012-08 Quecksilber (Hg)
DIN EN ISO 14402 : 1999-12 Phenolindex
DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)
DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01 Cyanide ges.
DIN EN 12457-4 : 2003-01 Eluaterstellung
DIN EN 27888 : 1993-11 elektrische Leitfähigkeit
DIN 38404-4 : 1976-12 Temperatur Eluat
DIN 38404-5 : 2009-07 pH-Wert

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-12485474-DE-P9

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GEOSERVICE SCHAFFERT
HINDENBURGSTR. 101
27442 GNARRENBURG

Datum 19.08.2019
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 1974482 - 660606

Auftrag	**1974482 Projekt: BG Birkenweg**
Analysennr.	**660606**
Probeneingang	**14.08.2019**
Probenahme	**08.08.2019**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 4**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	° **88,5**	0,1				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**<0,10**	0,1	0,5 [4)]	1,5	1,5	5
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,30**	0,3		3	3	10
EOX	mg/kg	**<1,0**	1	1	3	3	10
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	**4**	1	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg	**8**	5	70	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,23**	0,06	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	**26**	1	60	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	**11**	2	40	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg	**18**	2	50	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,066**	0,02	0,5	1,5	1,5	5
Thallium (Tl)	mg/kg	**<0,1**	0,1	0,7	2,1	2,1	7
Zink (Zn)	mg/kg	**36**	2	150	450	450	1500
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	100	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**<50**	50		600	600	2000
Naphthalin	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Acenaphthen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Fluoren	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Phenanthren	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Anthracen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Pyren	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Chrysen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050**	0,05	0,3	0,9	0,9	3
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050**	0,05				

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 19.08.2019
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 1974482 - 660606

Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**		3	3 [5]	3 [5]	30
Dichlormethan	mg/kg	**<0,10**	0,1				
cis-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
trans-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Trichlormethan	mg/kg	**<0,10**	0,1				
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Trichlorethen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**		1	1	1	1
Benzol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Toluol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
o-Xylol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Cumol	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Styrol	mg/kg	**<0,10**	0,1				
BTX - Summe	mg/kg	**n.b.**		1	1	1	1
PCB (28)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (52)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (101)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (118)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (138)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (153)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (180)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**		0,05			
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**		0,05	0,15	0,15	0,5

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	**24,4**	0				
pH-Wert		**8,2**	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**15,0**	10	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	**<1,0**	1	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	**2,9**	1	20	20	50	200
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**	0,005	0,005	0,005	0,01	0,02
Phenolindex	mg/l	**<0,008**	0,008	0,02	0,02	0,04	0,1
Arsen (As)	mg/l	**<0,001**	0,001	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei (Pb)	mg/l	**<0,007**	0,007	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**	0,0005	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**	0,005	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,014**	0,014	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,014**	0,014	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**	0,0002	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**	0,05	0,15	0,15	0,2	0,6

4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 19.08.2019
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 1974482 - 660606

Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2019
Ende der Prüfungen: 16.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung Altlasten

Methodenliste
Feststoff
Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter LHKW - Summe BTX - Summe PCB-Summe PCB-Summe (6 Kongenere)
DIN EN ISO 12846 : 2012-08 Quecksilber (Hg)
DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As) Thallium (Tl)
DIN EN ISO 17380 : 2013-10 Cyanide ges.
DIN EN ISO 22155 : 2016-07 Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol
DIN EN 13137 : 2001-12 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
DIN EN 13657 : 2003-01 Königswasseraufschluß
DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schüttelextr.) Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)
DIN EN 14346 : 2007-03 Trockensubstanz
DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren PAK-Summe (nach EPA)
DIN ISO 22036 : 2009-06 Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)
DIN 38414-17 : 2017-01 EOX
keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)
Eluat
DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)
DIN EN ISO 12846 : 2012-08 Quecksilber (Hg)
DIN EN ISO 14402 : 1999-12 Phenolindex
DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)
DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01 Cyanide ges.
DIN EN 12457-4 : 2003-01 Eluaterstellung
DIN EN 27888 : 1993-11 elektrische Leitfähigkeit
DIN 38404-4 : 1976-12 Temperatur Eluat
DIN 38404-5 : 2009-07 pH-Wert

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GEOSERVICE SCHAFFERT
HINDENBURGSTR. 101
27442 GNARRENBURG

Datum 19.08.2019
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 1974482 - 660607

Auftrag	**1974482 Projekt: BG Birkenweg**
Analysennr.	**660607**
Probeneingang	**14.08.2019**
Probenahme	**08.08.2019**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 5**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Sand)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	° **93,7**	0,1				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,26**	0,1	0,5 [4)]	1,5	1,5	5
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,30**	0,3		3	3	10
EOX	mg/kg	**<1,0**	1	1	3	3	10
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	**2**	1	10	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg	**8**	5	40	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,06**	0,06	0,4	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	**5**	1	30	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	**9**	2	20	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg	**3**	2	15	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,032**	0,02	0,1	1,5	1,5	5
Thallium (Tl)	mg/kg	**<0,1**	0,1	0,4	2,1	2,1	7
Zink (Zn)	mg/kg	**13**	2	60	450	450	1500
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	100	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**<50**	50		600	600	2000
Naphthalin	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Acenaphthen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Fluoren	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Phenanthren	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Anthracen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Pyren	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Chrysen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050**	0,05	0,3	0,9	0,9	3
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050**	0,05				
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**		3	3 [5)]	3 [5)]	30

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 19.08.2019
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 1974482 - 660607

Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Sand)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
Dichlormethan	mg/kg	**<0,10**	0,1				
cis-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
trans-Dichlorethen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Trichlormethan	mg/kg	**<0,10**	0,1				
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Trichlorethen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,10**	0,1				
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**		1	1	1	1
Benzol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Toluol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
o-Xylol	mg/kg	**<0,050**	0,05				
Cumol	mg/kg	**<0,10**	0,1				
Styrol	mg/kg	**<0,10**	0,1				
BTX - Summe	mg/kg	**n.b.**		1	1	1	1
PCB (28)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (52)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (101)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (118)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (138)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (153)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB (180)	mg/kg	**<0,010**	0,01				
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**		0,05			
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**		0,05	0,15	0,15	0,5

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	**24,5**	0				
pH-Wert		**8,7**	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**31,0**	10	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	**<1,0**	1	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	**1,1**	1	20	20	50	200
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**	0,005	0,005	0,005	0,01	0,02
Phenolindex	mg/l	**<0,008**	0,008	0,02	0,02	0,04	0,1
Arsen (As)	mg/l	**<0,001**	0,001	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei (Pb)	mg/l	**<0,007**	0,007	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**	0,0005	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**	0,005	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,014**	0,014	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,014**	0,014	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**	0,0002	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**	0,05	0,15	0,15	0,2	0,6

4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-12485474-DE-P14

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 19.08.2019
Kundennr. 10047449

PRÜFBERICHT 1974482 - 660607

Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2019
Ende der Prüfungen: 19.08.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Agrar&Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-518
Kundenbetreuung Altlasten

Methodenliste
Feststoff
Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter LHKW - Summe BTX - Summe PCB-Summe PCB-Summe (6 Kongenere)
DIN EN ISO 12846 : 2012-08 Quecksilber (Hg)
DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As) Thallium (Tl)
DIN EN ISO 17380 : 2013-10 Cyanide ges.
DIN EN ISO 22155 : 2016-07 Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol
DIN EN 13137 : 2001-12 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
DIN EN 13657 : 2003-01 Königswasseraufschluß
DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schüttelextr.) Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)
DIN EN 14346 : 2007-03 Trockensubstanz
DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren PAK-Summe (nach EPA)
DIN ISO 22036 : 2009-06 Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)
DIN 38414-17 : 2017-01 EOX
keine Angabe Analyse in der Gesamtfraktion

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)
Eluat
DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)
DIN EN ISO 12846 : 2012-08 Quecksilber (Hg)
DIN EN ISO 14402 : 1999-12 Phenolindex
DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)
DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01 Cyanide ges.
DIN EN 12457-4 : 2003-01 Eluaterstellung
DIN EN 27888 : 1993-11 elektrische Leitfähigkeit
DIN 38404-4 : 1976-12 Temperatur Eluat
DIN 38404-5 : 2009-07 pH-Wert

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14047-01-00

DOC-27-12485474-DE-P15