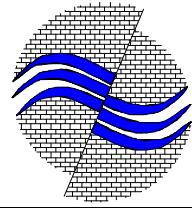

Dr. Pelzer und Partner

Partnerschaft Diesing, Kumm, Dr. Pelzer, Dr. Türk
Beratende Ingenieure, Geologen, Geoökologen
Geologie, Umweltschutz, Bauwesen, Wasser- und Abfallwirtschaft



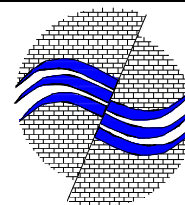
Erschließung Baugebiet „Oberer Wortkamp“ in der Ortschaft Wendhausen

Geotechnische und umweltgeologische Untersuchungen

Projekt-Nr.: 29480

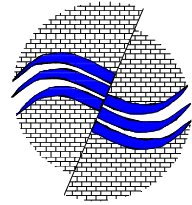
Auftraggeber:	WALAG GmbH & Co. KG, Hildesheim Kennedydamm 10 31134 Hildesheim
über:	Ingenieurgesellschaft WIA mbH Münchener Str. 1 30880 Laatzen
Auftragnehmer:	Dr. Pelzer und Partner Partnerschaft Diesing, Kumm, Dr. Pelzer, Dr. Türk Lilly-Reich-Str. 5 31137 Hildesheim Tel.: 05121/28293-30, Fax: 05121/28293-40
Bearbeiter:	Dipl.-Geol. H.-J. Diesing Dipl.-Geow. B. Rose

Hildesheim, den 22.11.2019



Inhaltverzeichnis

1	Vorgehensweise und Untersuchungsumfang	3
1.1	Anlass.....	3
1.2	Untersuchungsumfang	3
1.3	Unterlagen.....	4
2	Bodenaufschlüsse und ihre Ingenieurgeologischen Befunde	5
2.1	Baugrundgliederung	5
2.2	Einteilung Baugrundeinheiten / Bodenmechanische Kennwerte	8
2.3	Homogenbereiche	14
2.4	Höhennivellement	14
2.5	Hydrogeologische Situation.....	15
2.5.1	Grundwasserstände.....	15
2.5.1	Versickerungseignung	16
2.6	Geogefahren.....	16
3	Chemische Laboruntersuchungen.....	17
3.1	Untersuchtes Bodenmaterial zur Entsorgung / Verwertung [LAGA]	17
3.1.1	Ergebnisse des untersuchten Bodenmaterials	19
3.2	Untersuchtes Oberbodenmaterial [BBodSchV].....	20
3.2.1	Ergebnisse untersuchtes Oberbodenmaterial.....	20
3.3	Untersuchtes Asphaltmaterial.....	23
3.3.1	Ergebnisse untersuchtes Asphaltmaterial.....	25
4	Geotechnische Beurteilung und Empfehlungen	26
4.1	Straßenbau	26
4.2	Kanalbau	27
4.3	Gebäudegründungen.....	29
4.4	Regenrückhaltebecken [RRB]	29
4.5	Allgemeine Hinweise und Empfehlungen	30



1 Vorgehensweise und Untersuchungsumfang

1.1 Anlass

Die WIA Ingenieurgesellschaft mbH plant für die WALAG GmbH & Co. KG die Erschließung des Baugebietes „Oberer Wortkamp“ in Schellerten OT Wendhausen. Im Einzelnen ist zunächst der Bau von Erschließungsstraßen, der Ausbau des Kanalnetzes wie die Anlegung eines Regenrückhaltebeckens vorgesehen.

Beauftragt wurde die Partnerschaftsgesellschaft Dr. Pelzer und Partner mit einer entsprechenden Erkundung des Baugrundes hinsichtlich seiner geotechnischen und hydrogeologischen Bedingungen und eine orientierende Beurteilung des Baugrundes in Form eines geotechnischen Untersuchungsberichtes gemäß EC 7. Die Geländearbeiten erfolgten am 04. und 05.11.2019.

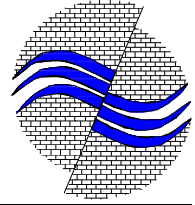
1.2 Untersuchungsumfang

Grundlage der vorliegenden Beurteilung des Baugrundes sind die aktuell durchgeführten Bohr- und Vermessungsarbeiten. Der Baugrund und die Grundwasserbedingungen wurden im Baufeld an den markierten Lokationen [vgl. Anlage 1: Lage der Untersuchungslokalitäten] mittels folgenden Verfahren untersucht:

- **11 Kleinrammbohrungen KRB 1 bis KRB 10** bis maximal 3,00 m unter derzeitigem Gelände [u. GOK],
- **Asphaltkernbohrung** am Standort der KRB 11, Anschluss nördlicher Wirtschaftsweg
- **Beprobung und Analyse** Aushubböden / Asphaltmaterial

Die anstehenden Böden wurden in Anlehnung an DIN 4020:2010-12 + 4023:2006-02 sowie DIN EN ISO 22475-1:2007-1, 14688-1:2013-12, 14688-2:2011-06 und 14689-1:2011-06 aufgeschlossen, ingenieurgeologisch klassifiziert und dokumentiert. Die Schichtenfolgen finden entsprechend als geologische Säulenprofile in Anlage 2 ihre Darstellung.

Die **Bodengruppen DIN 18196** und die für die Baupraxis erdbautechnisch noch relevanten **Lösbarkeitsklassen** der erbohrten Bodenhorizonte [alte **DIN 18300; ZTVE-StB 09**] wurden aus den gewonnenen Rammkernen abgeleitet. Die hinsichtlich der Tragfähigkeitseinschätzung der Böden

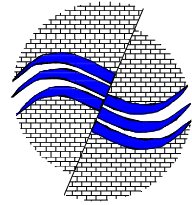


wichtige Bestimmung der Konsistenz bei „bindigen Böden“ bzw. der Kornlagerungsdichte bei „rollig-korngestützten Böden“ wurde jeweils unmittelbar am Rammkern sensorisch-empirisch bestimmt.

1.3 Unterlagen

Als Arbeitsgrundlage des geotechnischen Berichts standen uns folgende Unterlagen übermittelt durch den Auftraggeber zur Verfügung:

- PLANUNGSBÜRO SRL WEBER: B-Plan Nr. 11-06 „Oberer Wortkamp“, Bebauungsentwurf – Variante C: Anschluss an Feldweg, Maßstab 1:1.000, Stand 23.10.2019



2 Bodenaufschlüsse und ihre Ingenieurgeologischen Befunde

2.1 Baugrundgliederung

Die geologischen, geotechnischen und bodenmechanischen Befunde der Sondierungen werden zugeordnet zu den jeweiligen Baugrundeinheiten in Tabelle 1: Ingenieurgeologische Gliederung und geotechnische Klassifizierung der erbohrten Baugrundeinheiten

Baugrundeinheit	A - Asphalt / Oberflächenbefestigung KRB 11	
Ansprache / Beschreibung Bohrgut	Asphalt	
Oberkante	GOK	
Unterkante	0,12 m u. GOK	
Mächtigkeit	0,12 m	
Grundwasser- beeinflussung	nein	
Eigenschaften	Bodengruppe nach DIN 18196	-
	Bodenklasse nach alter DIN 18300	-
	Rohrvortriebklasse nach alter DIN 18319	-
	Konsistenz / Lagerungsdichte	-
	organischer Anteil	-
	Wassergehalt	-
	Massenanteil Steine / Blöcke	im gebundenen Zustand
	Frostsicherheit nach ZTV E-StB 09	-
	Verdichtbarkeit nach ZTV A-StB 97/06	-
	Einstufung nach RuVA StB 01-2005	KRB11 AK: Verwertungsklasse A
	Asbestgehalt (WHO-Fasern) gem. TRGS517	< NWG (<0,008 M%)
Bemerkungen	keine bautechnische Folgenutzung vorgesehen	

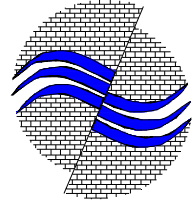


Tabelle 2 bis Tabelle 6 im folgenden Kapitel 2.2 aufgeschlüsselt. Wir weisen wir darauf hin, dass trotz Sicherheitsaufschlägen und Sicherheitsabzügen, die aus den gängigen Tabellenwerken aufgeführten bzw. aus Erfahrung abgeschätzten geotechnischen/bodenmechanischen Kenngrößen, örtliche Abweichungen (Restrisiko / Baugrundrisiko [vgl. DIN 4020:2010-12 / Ergänzung zu DIN EN 1997-2:2010-10] infolge der lokalen, stichprobenartigen Aufschlüsse) nicht auszuschließen sind.

Im Weiteren sind die Baugrundeinheiten in Kap. 3 in Homogenbereiche eingeteilt.

Die durchgeführten Kleinrammbohrungen im eigentlichen Baufeld (KRB 1 – 10) zeigen hinsichtlich der angetroffenen Böden eine grundsätzliche Übereinstimmung in Art und Abfolge (Homogenität). Lediglich im nordöstlichen Anschlussbereich zum Wirtschaftsweg (KRB 11) wurden unterhalb der Oberflächenbefestigung aus Asphalt aufgefüllte Böden angetroffen.

Gebundene Oberflächenbefestigung:

Am Standort der KRB 11, Anbindung an nördlichen Wirtschaftsweg, ist die Oberfläche mit Asphalt in einer Gesamtstärke von rd. 12 cm befestigt [**Baugrundeinheit A**].

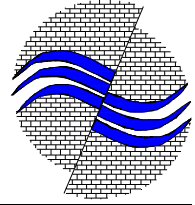
Aufgefüllte Böden:

Unterhalb der Asphaltbefestigung am Standort der KRB 11 wurden dicht gelagerte sandige Kiese erbohrt [**Baugrundeinheit B**]. Die Unterkante dieser Auffüllungen wurde bei 0,5 m u. GOK durchteuft. Bis zur Endteufe von 1,5 m u. GOK wurden weiterhin umgelagerte Hang-/Schwemmlehme erkundet, welche der im Folgenden beschriebenen **Baugrundeinheit D** zugeordnet werden können.

Natürlich anstehende Böden:

Im Bereich der bisherigen Grünfläche bzw. der landwirtschaftlich genutzten Fläche wurden oberflächennah schluffdominierte, humose Oberböden [**Baugrundeinheit C**] erbohrt. Die Schichtunterkante wurde im Mittel zwischen 0,5 m – 0,6 m max. bei 0,7 m u. GOK durchteuft.

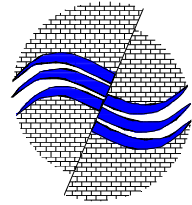
Unterhalb dieser Ober-/Ackerböden wurden zunächst schluffdominierte, lößbürtige Hang- und Schwemmlehme [**Baugrundeinheit D**] erbohrt. Die Unterkante dieser Baugrundeinheit wurde zwischen 1,0 m und 1,8 m u. GOK durchteuft. Im weiteren Tiefenverlauf wurden gemischtkörnige Fließerden [**Baugrundeinheit E**] bis zu einer maximalen Teufe von 2,85 m u. GOK angetroffen. Dabei



handelt es sich überwiegend um schluff- und tondominiertes Material von steifer Konsistenz. Lagenweise sind schwach kiesige Sandlagen (cm-Bereich) in mitteldichter Lagerung eingeschaltet.

Bis zur Endteufe der jeweiligen Kleinrammbohrungen von 3,0 m u. GOK wurden tondominierte Geschiebelehme mit sandigen und kiesigen Nebengemengteilen erbohrt [**Baugrundeinheit F**].

Geotechnisch relevantes **Grund- bzw. Schichtenwasser** wurde während und nach Beendigung der Bohrarbeiten in keinem der Bohrlöcher gelotet [vgl. Kap. 2.5]. Lediglich innerhalb der sandigen Einschaltungen der Baugrundeinheit E konnten Hinweise auf Staunässe beobachtet werden.

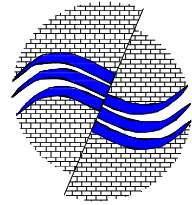
**2.2 Einteilung Baugrundeinheiten / Bodenmechanische Kennwerte****Tabelle 1: Ingenieurgeologische Gliederung und geotechnische Klassifizierung der erbohrten Baugrundeinheiten**

Baugrundeinheit	A - Asphalt / Oberflächenbefestigung KRB 11	
Ansprache / Beschreibung Bohrgut	Asphalt	
Oberkante	GOK	
Unterkante	0,12 m u. GOK	
Mächtigkeit	0,12 m	
Grundwasser- beeinflussung	nein	
Eigenschaften	Bodengruppe nach DIN 18196	-
	Bodenklasse nach alter DIN 18300	-
	Rohrvortriebklasse nach alter DIN 18319	-
	Konsistenz / Lagerungsdichte	-
	organischer Anteil	-
	Wassergehalt	-
	Massenanteil Steine / Blöcke	im gebundenen Zustand
	Frostsicherheit nach ZTV E-StB 09	-
	Verdichtbarkeit nach ZTV A-StB 97/06	-
	Einstufung nach RuVA StB 01-2005	KRB11 AK: Verwertungsklasse A
	Asbestgehalt (WHO-Fasern) gem. TRGS517	< NWG (<0,008 M%)
Bemerkungen	keine bautechnische Folgenutzung vorgesehen	

Baugrundeinheit	B - Auffüllung / mineralischer Oberbau nur KRB 11						
Ansprache / Beschreibung Bohrgut	Kies, sandig, schwach schluffig; vereinzelte Fremdbestandteile wie Ziegelbruch im Bohrgut.						
Oberkante	0,12 m u. GOK						
Unterkante	0,5 m u. GOK						
Mächtigkeit	0,5 m						
Grundwasser- beeinflussung	nein						
Eigenschaften	Bodengruppe nach DIN 18196				[GW, GU]		
	Bodenklasse nach alter DIN 18300				3, leicht lösbare Böden		
	Rohrvortriebklasse nach alter DIN 18319				-		
	Konsistenz / Lagerungsdichte				dicht		
	organischer Anteil				gering, da TOC-Gehalt max. 0,28 M.-%		
	Wassergehalt				< 10 %		
	Massenanteil Steine / Blöcke				lt. Bohrbefund 0%, in aufgefüllten Böden ist immer mit Steinen und ggf. sogar Blöcken zu rechnen [bis 30% Steinen]		
	Frostsicherheit nach ZTV E-StB 09				F2		
	Verdichtbarkeit nach ZTV A-StB 97/06				V1		
	Einstufung nach LAGA M20 TR Boden (2004)				KRB1 0,12-0,5m: Z0		
Bodenmechanische Kennwerte [Tabellenwerke / Erfahrungswerte]							
Dichte trocken ρ_d bei Wassersättig. ρ_r unter Auftrieb ρ'	Wichte	Wichte unter Auftrieb	Reibungs- winkel	Kohäsion cal.	undrainierte Scher- festigkeit C_u	Plastizitäts- zahl I_p	Steife- modul
[t/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[°]	[kN/m²]	[kN/m²]	[%]	[MN/m²]
1,60 - 1,95 1,90 - 2,10 0,90 - 1,10	20 - 21	11	37,5 - 40	0	0	0	60 - 100
Bemerkungen	-						

Baugrundeinheit	C - Ober-/Ackerboden außer KRB 11						
Ansprache / Beschreibung Bohrgut	Schluff, schwach tonig bis tonig, sehr schwach feinsandig, humos; bereichsweise sehr schwach feinkiesig; sehr vereinzelt Ziegelbruchreste im Bohrgut beobachtet						
Oberkante	GOK						
Unterkante	0,5 m - 0,7 m u. GOK						
Mächtigkeit	0,5 - 0,70 m						
Grundwasser- beeinflussung	nein						
Eigenschaften	Bodengruppe nach DIN 18196				OU		
	Bodenklasse nach alter DIN 18300				1, Oberboden; 4, mittelschwer lösbare Böden		
	Rohrvortriebklasse nach alter DIN 18319				-		
	Konsistenz / Lagerungsdichte				steif		
	organischer Anteil				erhöht, da TOC-Gehalt 1,1 M.-%		
	Wassergehalt				rd. 15 - 25		
	Massenanteil Steine / Blöcke				lt. Bohrbefund 0%		
	Frostsicherheit nach ZTV E-StB 09				F3		
	Verdichtbarkeit nach ZTV A-StB 97/06				V3		
Einstufung nach LAGA M20 TR Boden (2004)				MP Oberboden: Z1.1			
Bodenmechanische Kennwerte [Tabellenwerke / Erfahrungswerte]							
Dichte trocken ρ_d bei Wassersättig. ρ_r unter Auftrieb ρ'	Wichte	Wichte unter Auftrieb	Reibungs- winkel	Kohäsion cal.	undrainierte Scher- festigkeit C_u	Plastizitäts- zahl I_p	Steife- modul
[t/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[°]	[kN/m²]	[kN/m²]	[%]	[MN/m²]
1,60 - 1,80 1,90 - 1,95 0,90 - 0,95	17 - 19	7 - 9	20 - 25	5 - 20	25 - 30	5 - 20	3 - 5
Bemerkungen	keine bautechnische Verwendung						

Baugrundeinheit	D - Hang- und Schwemmlehme						
Ansprache / Beschreibung Bohrgut	Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach feinsandig; bei KRB11 (unterhalb der Fahrbahn Feldweg) umgelagert mit sehr geringem Ziegelbruchanteil						
Oberkante	0,5 m - 0,7 m u. GOK						
Unterkante	1,0 m - 1,8 m u. GOK						
Mächtigkeit	0,6 - max. 1,3 m						
Grundwasser- beeinflussung	nein, während und nach Beendigung der Bohrarbeiten wurde kein freies Grundwasser im Bohrloch gelotet; bei Vernässung Neigung zu thixotropen Verhalten (dann Bodenklasse 2 möglich)						
Eigenschaften	Bodengruppe nach DIN 18196				UL		
	Bodenklasse nach alter DIN 18300				überwiegend 4, mittelschwer lösbare Böden, bei Vernässung Bodenklasse 2, fließende Böden möglich		
	Rohrvortriebklasse nach alter DIN 18319				-		
	Konsistenz / Lagerungsdichte				steif		
	organischer Anteil				gering, da TOC-Gehalt < 0,1 M.-%		
	Wassergehalt				10 - 20%		
	Massenanteil Steine / Blöcke				aktuell nach Bohrbefund 0%		
	Frostsicherheit nach ZTV E-StB 09				F3		
	Verdichtbarkeit nach ZTV A-StB 97/06				V3		
Einstufung nach LAGA M20 TR Boden (2004)				MP Lehme / Fließerde: Z0			
Bodenmechanische Kennwerte [Tabellenwerke / Erfahrungswerte]							
Dichte trocken ρ_d bei Wassersättig. ρ_r unter Auftrieb ρ'	Wichte	Wichte unter Auftrieb	Reibungs- winkel	Kohäsion cal.	undrainierte Scher- festigkeit C_u	Plastizitäts- zahl I_p	Steife- modul
[t/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[°]	[kN/m²]	[kN/m²]	[%]	[MN/m²]
1,80 - 1,95 1,95 - 2,20 0,95 -1,10	19	9	25 - 30	5 - 10	15 - 30	10 - 15	5 - 10
Bemerkungen	-						



2.3 Homogenbereiche

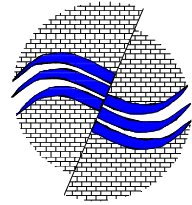
In der folgenden Tabelle 7 sind die erkundeten und zuvor ausführlich beschriebenen Baugrundeinheiten B bis F in Homogenbereiche für das Gewerk I Erdbau gem. DIN 18300 eingeteilt. Die Baugrundeinheit A – Asphalt ist hier nicht berücksichtigt.

Tabelle 7: Homogenbereiche

Baugrundeinheit	Klassifizierung	
	Bodenlösbarkeitsklassen gem. dem alten System	Homogenbereiche für Gewerk I Erdbau DIN 18300
B - min. Oberbau	3	Homogenbereich I.A
C - Oberboden	1 / 4	Homogenbereich I.B
D - Hang- und Schwemmlerhe	4	Homogenbereich I.C
E - Fließerde	4	
F - Geschiebelehm	4 / 5 (max. 6 möglich, bei Vorhandensein von Steinen und Blöcken)	Homogenbereich I.D

2.4 Höhennivellement

Die Vermessungsarbeiten im Baufeld wurden mittels Höhennivellement bezogen auf einen SW-Kanaldeckel in der südliche des Untersuchungsgebietes gelegenen Schulstraße (Hausnummer 7, vor Baumschulenweg) [D = 136,58 mNN] durchgeführt. Hierbei wurden die in folgender Tabelle 8 dargestellten Höhen ermittelt.

**Tabelle 8: Höhennivellement**

Aufschlusslokation Kleinrammbohrung [KRB]	Höhe über Normalnull [m ü. NN]	Bemerkung
KRB 1	133,805	Acker / Landwirtschaftliche Fläche
KRB 2	134,190	Acker / Landwirtschaftliche Fläche
KRB 3	134,175	Acker / Landwirtschaftliche Fläche
KRB 4	134,015	Acker / Landwirtschaftliche Fläche
KRB 5	133,852	Acker / Landwirtschaftliche Fläche
KRB 6	136,78	Acker / Landwirtschaftliche Fläche
KRB 7	135,462	Acker / Landwirtschaftliche Fläche
KRB 8	135,252	Acker / Landwirtschaftliche Fläche
KRB 9	135,398	Acker / Landwirtschaftliche Fläche
KRB 10	136,457	Acker / Landwirtschaftliche Fläche
KRB 11	133,335	nördlicher Wirtschaftsweg

Im geplanten Baufeld selbst wurde ein leichtes Höhengefälle zwischen der KRB 1 im Norden bis zur KRB 6 im Süden festgestellt. Der Höhenunterschied beläuft sich dabei auf ca. $\Delta h = 2,9$ m. Im Allgemeinen befindet sich das gesamte Baugebiet in einer seichten Hanglage mit einem Gefälle von Süd nach Nord.

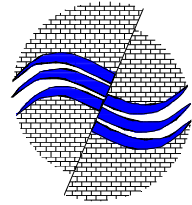
2.5 Hydrogeologische Situation

2.5.1 Grundwasserstände

Während und nach Beendigung der Bohrarbeiten wurde in den Bohrlöchern kein freies Grundwasser gelotet.

Generell ist das Auftreten von Staunässe bzw. der Zulauf von Schichtenwasser in und auf Bodenschichten mit erhöhten bindigen Anteilen auch in flachen Baugrubenabschnitten nicht auszuschließen. Sollten sich während der Bauzeit im offenen Kanalgraben bzw. in offenen Baugruben, speziell nach Starkregenereignissen, Schichten- bzw. Stauwässer sammeln, sind diese über eine offene Wasserhaltung mittels Pumpensümpfen erfahrungsgemäß zu beherrschen.

Bei Erdarbeiten, welche in die Böden der **Baugrundeinheit E** [Fließerden] einschneiden, ist in niederschlagsreichen Jahreszeiten in den stärker sandigen Lagen mit eingestautem Schichtenwasser



zu rechnen. Bei einer Wassersättigung ist somit das Ausfließen des Materials beim Angraben nicht auszuschließen (Bodenlösbarkeitsklasse 2).

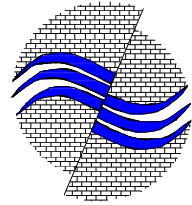
2.5.1 Versickerungseignung

Eine Oberflächenversickerung von Niederschlagswässern ist aufgrund der bindigen Ausbildung der erbohrten Böden [Baugrundeinheiten C bis F] nicht möglich bzw. nicht genehmigungsfähig. Auf weiterführende Untersuchungen zur Versickerungseignung wurde aufgrund dessen zunächst verzichtet.

2.6 Geogefahren

Gemäß den Karten und Daten des Niedersächsischen Bodeninformationssystems /1/ (NIBIS®) des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) /1/ sind in unmittelbarer Nähe zum Untersuchungsgebiet keine Geogefahren [z.B. Erdfälle, Erdbeben, etc.] verzeichnet.

Aufgrund der mittlerweile festzustellenden Klimaveränderungen, sind in den letzten 20 Jahren häufiger Schrumpf-Setzungsschäden an Gebäuden, die in tonige Böden einbinden, festgestellt worden [hier ggfs. **Baugrundeinheit E**]. Diese werden vor allem durch Baumbewuchs nahe am Gebäude erheblich beschleunigt. Von daher sollte auf letzteres verzichtet werden. Grundsätzlich sollten nur flach wurzelnde Pflanzen nahe am Gebäude Verwendung finden.



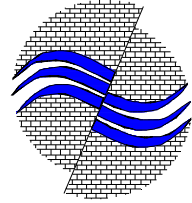
3 Chemische Laboruntersuchungen

3.1 Untersuchtes Bodenmaterial zur Entsorgung / Verwertung [LAGA]

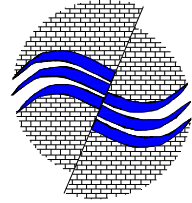
Zur chemischen Beurteilung der angetroffenen aufgefüllten bzw. natürlich anstehenden Bodenschichten auf eventuell vorhandene Schadstoffgehalte wurden für den Einwirkungsbereich der offenen Erdarbeiten insgesamt **3 Mischproben** gebildet. Diese sowie **2 Einzelproben** wurden auf den Umfang der. LAGA M20 TR Boden Tab.II 1.2-1 im Feststoff und Eluat untersucht [vgl. Prüfberichte Anl. 4].

Aufgrund der Erfahrungen jüngster Vergangenheit betreffend der späteren Entsorgung bzw. Verwertung von Aushubböden, ist anzumerken, dass die Ergebnisse der umweltgeologischen Untersuchungen nur einen orientierenden Charakter besitzen. Ggf. sind je nach Entsorgungs-/ Verwertungsstrategie baubegleitende Beprobungen aus gebildeten Haufwerken erforderlich.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen wurden nach LAGA-TR Boden /1/ bewertet. In der folgenden Tabelle 9 ist die Probenzusammenstellung dargestellt.

**Tabelle 9: Zusammenstellung der Bodenmischproben**

Probenbezeichnung / Mischprobe	Baugrund- einheit	Homogen- bereich	Bohrung	Entnahmetiefe [m u. GOK]	
				von	bis
KRB11 0,12-0,5m	B	I.A	KRB 11	0,12	0,50
KRB11 0,5-0,1,5m	D	I.C	KRB 11	0,50	1,50
MP Oberboden	C	I.B	KRB 1	0,00	0,50
			KRB 2	0,00	0,60
			KRB 3	0,00	0,50
			KRB 4	0,00	0,70
			KRB 5	0,00	0,60
			KRB 6	0,00	0,50
			KRB 7	0,00	0,50
			KRB 8	0,00	0,50
			KRB 9	0,00	0,60
			KRB 10	0,70	0,50
MP Lehme / Fließerde	D / E	I.C	KRB 1	0,50	2,85
			KRB 2	0,60	2,20
			KRB 3	0,50	2,20
			KRB 4	0,70	2,30
			KRB 5	0,60	2,50
			KRB 6	0,50	2,00
			KRB 7	0,50	2,50
			KRB 8	0,50	2,10
			KRB 9	0,60	2,50
			KRB 10	0,50	1,30
MP Geschiebelehm	F	I.D	KRB 1	2,85	3,00
			KRB 2	2,20	3,00
			KRB 3	2,20	3,00
			KRB 4	2,30	3,00
			KRB 5	2,50	3,00
			KRB 6	2,00	3,00
			KRB 7	2,50	3,00
			KRB 8	2,10	3,00
			KRB 9	2,50	3,00
			KRB 10	1,30	3,00



3.1.1 Ergebnisse des untersuchten Bodenmaterials

Die technische Richtlinie der LAGA (TR Boden) aus dem Jahre 2004 regelt als abfallrechtliche Grundlage den Umgang u.a. mit kontaminierten Böden sowie insbesondere auch deren Verwertungsmöglichkeiten. Der Verwertungsweg von Bodenaushub wird laut LAGA TR Boden je nach Belastungsgrad in Form von Zuordnungswerten (Z-Werten) folgendermaßen geregelt (Details in /1/):

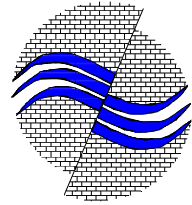
Z0, Z0*: Ein uneingeschränkter Einbau von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen (Herstellen einer natürlichen Bodenfunktion) ist möglich; die Z0-Werte sind bodenartenabhängig (Sand, Lehm/Schluff, Ton) und wurden mit den Vorsorgewerten der BBodSchV /3/ harmonisiert; zur Verfüllung von Abgrabungen unter besonderen Voraussetzungen wurden auch Z0*-Werte im Feststoff eingeführt.

Z1.1 und Z1.2: Eingeschränkter offener Einbau des Materials in wasserdurchlässiger Bauweise zur Herstellung einer technischen Funktion ist möglich (bei Z1.2 nur in „hydrogeologisch günstigen Gebieten“, d.h. bei Existenz von bindigen Schichten ausreichender Mächtigkeit über dem Grundwasser; als ausreichend wird üblicherweise eine bindige Deckschicht von mindestens 2 m Stärke bezeichnet.

Z2: Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen, z.B. unter wasser- undurchlässiger Versiegelung wie Asphalt oder Beton. Zu bevorzugen ist der Einbau in Gewerbegebieten.

Der Abstand zwischen der Schüttgutmörbelsbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand soll bei Z1.2-Material mindestens 2 m und bei Z2-Material mindestens 1 m betragen.

Bei Überschreitung der Z2-Werte [**>Z2**] unterliegen die Reststoffe der geregelten Entsorgung. Das Material gilt somit als gefährlicher Abfall für den besondere Sicherungsmaßnahmen erforderlich werden. Abfallbehandlung bzw. Ablagerung auf Deponien. I.d.R. sind erweiterte Analysen gem. den Anforderungen der Deponieverordnung notwendig.



Die aus dem Bohrgut der Kleinrammbohrungen zusammengestellten Bodenmischproben ergeben die in Tabelle 10 dargestellten LAGA Zuordnungen:

Tabelle 10: LAGA-Zuordnung der untersuchten Bodenmischproben
[vgl. Prüfbericht-Nr. 1882028 in Anl. 5]

Probenbezeichnung / Mischprobe	Baugrundeinheit	Homogenbereich	Einstufung gem. LAGA M 20 / DepV	bewertungsrelevante Parameter	Abfallschlüssel
KRB11 0,12-0,5m	B	I.A	Z0	-	AVV 17 05 04
KRB11 0,5-1,5m	D	I.C	Z1.1	TOC, Pb	AVV 17 05 04
MP Oberboden	C	I.A	Z1.1	TOC	AVV 17 05 04
MP Lehme / Fließerde	D / E	I.C	Z0	-	AVV 17 05 04
MP Geschiebelehm	F	I.D	Z0	-	AVV 17 05 04

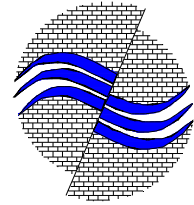
3.2 Untersuchtes Oberbodenmaterial [BBodSchV]

Im Vorfeld bzw. im Zuge der Erdarbeiten im Baufeld soll das anstehende Oberbodenmaterial ggf. auf landwirtschaftlichen Flächen aufgebracht werden bzw. bei anderen Baumaßnahmen als Oberboden Verwendung finden. Zur Eignungsprüfung wurde zusätzlich zur in Kap. 3.1 und 3.2 beschriebenen chemischen Untersuchungen gem. LAGA eine Beprobung und Analytik des Oberbodenmaterials gem. Bundesbodenschutzverordnung [BBodSchV /3/] durchgeführt. Die Probenahmebereiche sind dem Lageplan in Anlage 1.2 zu entnehmen. Die Probenahmen selbst sind in den Probenahmeprotokollen der Anlage 3 dokumentiert.

3.2.1 Ergebnisse untersuchtes Oberbodenmaterial

Zur chemischen Beurteilung für den Wirkungspfad Boden-Mensch auf eventuell vorhandene Schadstoffgehalte wurde das Oberbodenmaterial aus insgesamt zehn Mischproben gem. den Parametern der BBodSchV Anh. 2 Nr. 1.4 untersucht. Zusätzlich wurden gem. BBodSchV §12 Nr. 4 die Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 untersucht, um eine landwirtschaftliche Folgenutzung beurteilen zu können.

In den folgenden Tabelle 11 und Tabelle 12 sind die Ergebnisse der zehn Mischproben gem. BBodSchV bewertet. Für die Darstellung wurden zunächst die Grenzwerte für die sensibelste Nutzung des Materials für Kinderspielflächen gewählt. Bewertet für diese Weiterverwendung sind ebenfalls die Vorsorgewerte gem. Anhang 2 Nr. 4 dargestellt. Weiterhin sind gem. BBodSchV §12 Nr. 4 zur



Prüfung der Einhaltung für „70 %“ der Vorsorgewerte [Klammerwerte] in den Tabellen den Ergebnissen gegenübergestellt. Die Prüfberichte sind der Anlage 6 zu entnehmen.

Tabelle 11: Ergebnis chemischen Analytik MP1 bis MP5
[vgl. Prüfbericht Nr. 1988594 vgl. Anl. 6]

Stoff	Prüfwerte nach BBodSchV Anh.2 Nr. 1.4	Mischproben				
		MP1 (705905)	MP2 (705908)	MP3 (705909)	MP4 (705910)	MP5 (705911)
	[mg/kg TM]	[mg/kg TM]	[mg/kg TM]	[mg/kg TM]	[mg/kg TM]	[mg/kg TM]
Arsen	25	9,0	8,0	9,0	8,0	9,0
Blei	200	33,0	28,0	33,0	35,0	36,0
Cadmium	10 ¹⁾	0,34	0,42	0,37	0,47	0,40
Cyanide	50	0,5	0,41	0,49	0,5	0,47
Chrom	200	28,0	27,0	28,0	28,0	29,0
Nickel	70	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Quecksilber	10	0,076	0,076	0,11	0,089	0,094
Aldrin	2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
DDT	40	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾
Hexachlorbenzol	4	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder β -HCH)	5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pentachlorphenol (PCP)	50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Polychlorierte Biphenyle (PCB ₆) ²⁾	0,4	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾
	Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr 4 Bodenart Lehm/Schluff (70%)					
	[mg/kg TM]	[mg/kg TM]	[mg/kg TM]	[mg/kg TM]	[mg/kg TM]	[mg/kg TM]
Cadmium	1 (0,7)	0,34	0,42	0,37	0,47	0,40
Blei	70 (49)	33,0	28,0	33,0	35,0	36,0
Chrom	60 (42)	28,0	27,0	28,0	28,0	29,0
Kupfer	40 (28)	14,0	13,0	16,0	16,0	16,0
Quecksilber	0,5 (0,35)	0,076	0,076	0,110	0,089	0,081
Nickel	50 (35)	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Zink	150 (105)	55,0	53,0	55,0	60,0	58,0
Polychlorierte Biphenyle (PCB ₆) ²⁾	0,05 (0,035)	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾
Benzo(a)pyren	0,3 (0,21)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PAK ₁₆	3 (2,1)	n.n. ³⁾	0,125	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾

1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden

2) Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Messwerte durch den Faktor 5 zu dividieren

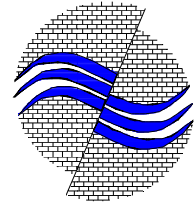
3) nicht nachweisbar

Stoff	Prüfwerte nach BBodSchV Anh.2 Nr. 1.4	Mischproben				
	Kinder- spielflächen	MP6 (705912)	MP7 (705913)	MP8 (705914)	MP9 (709515)	MP10 (705916)
	[mg/kg TM]	[mg/kg TM]	[mg/kg TM]	[mg/kg TM]	[mg/kg TM]	[mg/kg TM]
Arsen	25	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Blei	200	27,0	28,0	28,0	27,0	27,0
Cadmium	10 ¹⁾	0,39	0,37	0,37	0,42	0,31
Cyanide	50	0,51	0,67	0,68	0,59	0,59
Chrom	200	28,0	29,0	27,0	28,0	30,0
Nickel	70	20,0	18,0	19,0	18,0	20,0
Quecksilber	10	0,082	0,080	0,081	0,078	0,082
Aldrin	2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
DDT	40	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾
Hexachlorbenzol	4	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder β -HCH)	5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pentachlorphenol (PCP)	50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Polychlorierte Biphenyle (PCB ₆) ²⁾	0,4	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾	0,011	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾
	Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr 4 Bodenart Lehm/Schluff (70%)					
	[mg/kg TM]	[mg/kg TM]	[mg/kg TM]	[mg/kg TM]	[mg/kg TM]	[mg/kg TM]
Cadmium	1 (0,7)	0,39	0,37	0,37	0,42	0,31
Blei	70 (49)	27,0	28,0	28,0	27,0	27,0
Chrom	60 (42)	28,0	29,0	27,0	28,0	30,0
Kupfer	40 (28)	16,0	14,0	16,0	16,0	17,0
Quecksilber	0,5 (0,35)	0,082	0,080	0,081	0,078	0,082
Nickel	50 (35)	20,0	18,0	19,0	18,0	20,0
Zink	150 (105)	58,0	57,0	56,0	53,0	56,0
Polychlorierte Biphenyle (PCB ₆) ²⁾	0,05 (0,035)	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾
Benzo(a)pyren	0,3 (0,21)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PAK ₁₆	3 (2,1)	0,140	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾	n.n. ³⁾

1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden

2) Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Messwerte durch den Faktor 5 zu dividieren

3) nicht nachweisbar



Nach der BBodSchV Anhang 2 Nr. 1.4 für den Wirkungspfad Boden – Mensch im direkten Kontakt sind die Prüfwerte für die sensibelste Nutzung als Kinderspielfläche bei allen Mischproben unterschritten. Somit ist das Material für das Aufbringen auf Kinderspielflächen sowie einschließlich für die weniger sensiblen Nutzungsarten (Wohngebiete, Park- und Freizeitanlagen sowie Industrie- und Gewerbegrundstücke) geeignet.

Des Weiteren werden bei allen Mischproben gem. BBodSchV §12 Nr. 4 „70 %“ der Grenzwerte der Vorsorgewerte gem. Anhang 2 Nr. 4 nicht überschritten. D.h. auch eine landwirtschaftliche Folgenutzung des Oberbodenmaterials aus diesen Mischprobenfeldern ist möglich.

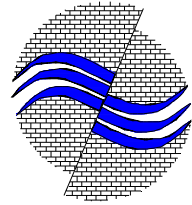
3.3 Untersuchtes Asphaltmaterial

Für eine eventuelle Verwertung bzw. Entsorgung des Asphaltmaterials des nördlichen Wirtschaftsweges wurde der Asphaltkern KRB11 AK auf PAK-Gehalt und Phenol-Index untersucht. Des Weiteren wurde der Asbestgehalt gem. TRGS 517 bestimmt. Die Einstufung der Ergebnisse der chemischen Untersuchung ist in Tabelle 13 Tabelle 11 (s. Kap.3.4) dargestellt. Die Prüfberichte sind in Anlage 7 abgelegt.

Nach dem Erlass des *Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft; Arbeit und Verkehr* in Abstimmung mit dem *Niedersächsischen Ministerium für Umwelt und Klimaschutz* vom 11.06.2010 (Az. 42.2-31133/1) erfolgt die Bewertung der Ergebnisse der PAK-Untersuchungen nach den „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau [RuVA-StB 01, Ausgabe 2001, Fassung 2005 (RuVA-StB 01-2005)]“ /4/.

Gemäß RuVA werden für Straßenausbaustoffe die Verwertungsklassen A, B und C unterschieden:

Verwertungsklasse A	Ausbauasphalt	PAK $\leq$ 25 mg/kg	Phenolindex $\leq$ 0,1 mg/l
Verwertungsklasse B	Ausbaustoffe mit teer- /pechtypischen Bestandteilen	PAK $>$ 25 mg/kg	Phenolindex $\leq$ 0,1 mg/l
Verwertungsklasse C	Ausbaustoffe mit teer- /pechtypischen Bestandteilen	PAK - Wert ist anzugeben	Phenolindex $>$ 0,1 mg/l



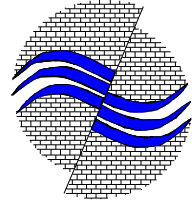
In dem „Merkblatt zur Entsorgung von Straßenaufbruch (Stand 08/2011)“ der NGS wird die Einstufung von Ausbauasphalt gemäß RuVA-StB 01-2005 wie folgt erläutert:

„Straßenausbaustoffe und Bitumengemische, die weniger als 25 mg/kg PAK (EPA) aufweisen, sind als teerfrei unter dem Abfallschlüssel 170302 einzustufen. Soweit dieser Wert überschritten wird, sind teer-/pechhaltige Straßenausbaustoffe und Bitumengemische dem gefährlichen Abfallschlüssel 170301 zuzuordnen. Dieser Abfallschlüssel gilt auch für Straßenausbaustoffe, die als Bindemittel ausschließlich Teer aufweisen.“

Neben dem PAK- bzw. Teergehalt ist für die Entsorgung von Asphalt auch die Untersuchung auf Asbest erforderlich, die sich wie folgt begründet:

Asphalt besteht u. a. aus mineralischen Füll- und Zuschlagsstoffen, in denen auch natürlicherweise **Asbestminerale** enthalten sein können. Gemäß **Gefahrstoffverordnung** dürfen asbesthaltige Gefahrstoffe nicht verwendet werden, die einen **Massegehalt von mehr als 0,1 % Asbest** enthalten. Daher ist Ausbauasphalt im Hinblick auf die **Entsorgung** auf seinen Asbestgehalt hin zu untersuchen. Liegt der Anteil von lungengängigen Asbestfasern (sogenannten WHO-Fasern) > 0,1 Gew. %, ist asbesthaltiger Straßenaufbruch daher als - 170605* - „asbesthaltiger Baustoff“ (und damit als gefährlicher Abfall) einzustufen. Dabei ist es nicht relevant, ob das Bitumengemisch kohlenteeerhaltig oder kohlenteeerfrei ist.

Im Hinblick auf die **Arbeitssicherheit** beim Umgang mit Ausbauasphalt (Aufbrechen, Fräsen etc.) gilt die **TRGS517**. Sie enthält Schutzmaßnahmen, deren Anwendung Voraussetzung für Tätigkeiten mit natürlichen asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen im Anwendungsbereich dieser TRGS ist. Der Nachweis von Asbest in mineralischen Rohstoffen oder daraus hergestellten Zubereitungen oder Erzeugnissen ist dann erbracht, wenn bei der Bestimmung des Massegehalts an Asbest die Nachweisgrenze der in Absatz 2 benannten Analysenverfahren nicht unterschritten wurde (unter Standardbedingungen 0,008 Massen - %). Nach Nummer 5.7 der TRGS517 hat der Bauherr bzw. Auftraggeber beim Kaltfräsen von Verkehrsflächen und beim Ausbau von Schollenmaterial aufgrund seiner Verpflichtungen aus § 17 Abs. 1 Satz 2 Gefahrstoffverordnung, § 2 Abs. 1 und 3 in Verbindung mit § 4 Baustellenverordnung zu ermitteln, ob in dem zu fräsenden Material Asbest enthalten sein kann. Darüber hinaus ist für die abfallrechtliche Bewertung des Straßenaufbruchs die Analyse auf lungengängige Asbestfasern auch im Schollengut von Relevanz, so dass auch hier eine Bestimmung des Asbestgehaltes unter diesem Aspekt zu erfolgen hat. Wird Asbest im Asphalt nachgewiesen (> 0,008 %), ist für den Ausbau des Materials eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.



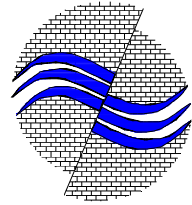
3.3.1 Ergebnisse untersuchtes Asphaltmaterial

Tabelle 13: Ergebnisse PAK-, Phenol-Index und Asbest-Analysen
[vgl. Prüfbericht Nr. 1988609 und 19901114A vgl. Anl. 7]

Proben- bezeichnung	Prüfbericht: Analysennr.	PAK [mg/kg]	Benzo(a)p yren [mg/kg]	Phenol- Index [mg/l]	Verwertung sklasse gem. RuVA	Asbestgehalt [Massen%]	Abfallschlüssel
KRB11 AK	705984	3,50	<0,50	<0,008	A	KRB 11 AK (Probenr. 19901114-1): < 0,008 (u. NWG)	AVV: 17 03 02 teerfreie Bitumengemische

Das Material des Asphaltkerns *KRB11 AK* ist gem. RuVA-StB 01 in die Verwertungsklasse A einzuordnen und somit unter dem Abfallschlüssel 17 03 02 (als teerfreie Bitumengemische) zu verwerten bzw. entsorgen.

Im Material der Asphaltprobe liegt der Anteil lungenpersistenter Asbestfasern (WHO-Fasern) unterhalb der Nachweisgrenze von 0,008 M%, und damit unterhalb des Grenzwertes von 0,1 M %. Auch der Gesamtgehalt an Asbestfasern liegt unterhalb der Nachweisgrenze von 0,008 M %. Das Asphaltmaterial gilt bzgl. Asbest nicht als gefährlicher Abfall. Nach TRGS sind beim Ausbau und der Verwertung keine Zusatzmaßnahmen erforderlich. Die Entsorgung erfolgt auf Basis des ermittelten Teergehaltes.



4 Geotechnische Beurteilung und Empfehlungen

4.1 Straßenbau

Zur Optimierung der Maßnahmen in der Bauphase sollte der Unterzeichner benachrichtigt werden.

Die Mindestdicken des Straßenaufbaus ergeben sich nach RStO 12 /5/ aus den Forderungen für die Belastungsklasse Bk1,0 [Belastungsklasse durch Unterzeichner nicht bestimmt; sollten andere Belastungsklassen von Seiten der Planung gewählt werden, ist die Mächtigkeit des Frostsicheren Oberbaus gem. RStO anzupassen].

Im Planungsgebiet wurden im Frosteinwirkungsbereich überwiegend Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F3 angetroffen.

Dabei ist ein frostsicherer Straßenaufbau von 60 cm vorzusehen. Zusätzlich werden gem. RStO 12 Mehr- oder Minderdicken des frostsicheren Aufbaus infolge örtlicher Verhältnisse je weitere 5 cm wegen der Lage in der Frosteinwirkungszone II und wegen Grund- oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum beaufschlagt [Σ 70 cm]. *Bei einer Entwässerung der Fläche über Rinnen bzw. Abläufe über Rohrleitungen kann die Mindestdicke wiederum um 5 cm vermindert werden. Somit ergibt sich gem. RStO eine Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus von 65 cm.*

Für das Erdplanum ist eine Tragfähigkeit gem. RStO 12 von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ gefordert, welches nach Freilegung des Erdplanums zu prüfen ist. Da das Erdplanum überwiegend im Niveau bindiger, speziell unter Feuchtigkeitseinfluss bearbeitungsempfindlicher Böden anzutreffen sein wird, ist erfahrungsgemäß keine ausreichende Tragfähigkeit gegeben. Aus diesem Grund ist ein zusätzlicher Bodenaustausch von bis zu rd. 30 cm mittels Grobschotter (bspw. 0/100 natürliches Material, kein RC) einzuplanen. Somit ergibt sich ein Gesamtaufbau von 95 cm, welcher sich beispielsweise bei einer eventuellen Pflasterbauweise wie folgt zusammensetzt:

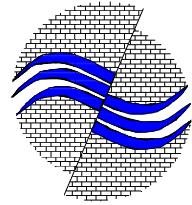
8 cm Pflaster

4 cm Bettung

20 cm Schottertragschicht (Breckorn)

33 cm Frostschutzschicht (Rundkorn oder alternativ Brechkorn)

30 cm Grobschotter (0/100 natürliches Material, kein RC)



Alternativ zu zusätzlichem Bodenaustausch sollten in Zusammenarbeit mit einem entsprechenden Fachunternehmen tragfähigkeitsverbessernde Maßnahmen des potentiellen Erdplanums mittels Mischbinder geprüft werden.

Aufgrund der erhöhten Vernässungsgefahr, ist eine Planumsentwässerung, speziell in niederschlagsreichen Bauzeiten, dringend angeraten.

4.2 Kanalbau

In allen Bereichen, die tiefer als 1,25 m unter GOK auszuheben sind, werden zur Sicherung Verbaumaßnahmen erforderlich [DIN 4124]. In Abschnitten mit näher angrenzenden Baukörpern sind die Vorgaben der DIN 4123 insbesondere hinsichtlich Mindestabstand und Unterschreitung von Gründungsebenen der begrenzenden Gebäude im Vorfeld zu prüfen, um Schäden zu vermeiden [ggf. unabhängige Beweissicherungen]. Die Arbeiten direkt an den Gebäuden sind unter großer Sorgfalt auszuführen, d.h. Baugrubenabschnitte sind möglichst kleinräumig zu wählen und sollten rasch wieder geschlossen werden.

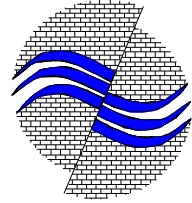
Bezüglich Rohraufleger, -einbettung und -überschüttung ist die Rohrleitung unter Berücksichtigung der DIN EN 1610 einzubetten.

Im Niveau der potentiellen Grabensohle können einerseits die bindigen Fließerden der Baugrundeinheit E bzw. die Geschiebeböden der Baugrundeinheit F angetroffen werden. Erfahrungsgemäß ist eine zusätzliche Stabilisierung des Planums mittels verdichtungsfähiger Materialien erforderlich. Aufgeweichte Bereiche sind in jedem Falle auszutauschen.

Freies Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten in keinem der Bohrlöcher gelotet.

Generell ist das Auftreten von Staunässe bzw. der Zulauf von Schichtenwasser in und auf Bodenschichten mit erhöhten bindigen Anteilen auch in flachen Baugrubenabschnitten nicht auszuschließen. Sollten sich während der Bauzeit im offenen Kanalgraben bzw. in offenen Baugruben, speziell nach Starkregenereignissen, Schichten- bzw. Stauwässer sammeln, sind diese über eine offene Wasserhaltung mittels Pumpensümpfen erfahrungsgemäß zu beherrschen.

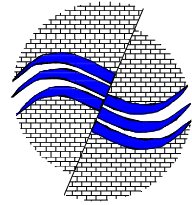
Bei Erdarbeiten, welche in die Böden der **Baugrundeinheit E** [Fließerden] einschneiden, ist in niederschlagsreichen Jahreszeiten in den stärker sandigen Lagen mit eingestautem Schichtenwasser



zu rechnen. Bei einer Wassersättigung ist somit das Ausfließen des Materials beim Angraben nicht auszuschließen (Bodenlösbarkeitsklasse 2).

Für die Graben-Hauptverfüllung sind im frostunerheblichen Bereichen Füll- oder Wandkiese der Verdichtbarkeitsklasse V1 sowie Baustoffgemische für Frostschutzschichten 0/32 [ehem. Lieferqualität „R3“] gut einsetzbar. Im Bereich der Rohrleitungszone ist gemäß der ZTVE-StB 09 eine Proctordichte von $D_{Pr} = 97\%$ durch sorgfältige lagenweise Verdichtung zu erreichen. Geotechnische Kontrolluntersuchungen sind zum Nachweis der ordnungsgemäßen Verdichtung [z.B. Leichte Rammsondierung DIN EN ISO 22476-2 oder auch dyn. PD-Versuche auf OK (Oberkante) der eingebauten Lagen].

Die schluff-dominierten Aushubböden [Baugrundeinheit D] sind erfahrungsgemäß nur eingeschränkt wiedereinbaufähig [Verdichtbarkeitsklasse 3]. Ggf. können diese nach Konditionierung [~ 3-5 % Mischbinder] als Kanalgrabenverfüllung unterhalb des als frostsicher auszubildenden min. Oberbaus eingesetzt werden.



4.3 Gebäudegründungen

Auch wenn die Profile der Kleinrammbohrungen eine $\pm$ einheitliche Schichtenfolge zeigen, sind hinsichtlich des Setzungsverhaltens durch die variierende Mächtigkeit der Hang- und Schwemmlerme heterogene Baugrundverhältnisse nicht auszuschließen. Daher können die Aussagen hinsichtlich der Gebäudegründungen lediglich orientierenden Charakter haben. Dies trifft vor allem auf Kellergründungen bzw. hinsichtlich deren Bauwerksabdichtungen zu. Aufgrund der leichten Hanglage sowie der angetroffenen Staunässe in den sandig-kiesigen Lagen der Baugrundeinheit E (Fließerden) wird wahrscheinlich gem. DIN 18533 Teil 1 /6/ eine Einstufung in die Wassereinwirkungsklasse W2-E und somit eine Abdichtung gegen drückendes Wasser (Grundwasser, Hochwasser oder Stauwasser) erforderlich.

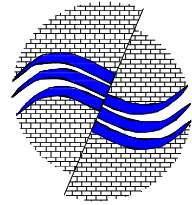
Nicht unterkellerte Gebäude werden z.B. über einem Fehltiefenausgleich nach Abschieben des Mutterbodens auf konventionellen Fundamentbodenplatten erfahrungsgemäß in den erkundeten Hang- und Schwemmlerme [Baugrundeinheit D] gründungsfähig sein. Je nach Mächtigkeit des Fehltiefenausgleiches, der aus gut verdichtungsfähigen Schüttgütern herzustellen ist, ergeben sich Bettungsmodule von 10-20 MN/m³. Für Streifenfundamente [Gründungssohle >0,8 m frostsicher] kann im Regelfall eine zulässige Sohlpressung von $\sigma_{zul} = 150-180 \text{ kN/m}$ [entsprechend EC 7 $\sigma_{R,d} = 210-250 \text{ kN/m}^2$] angenommen werden.

Unterkellerte Gebäude würden je nach Bauplatz überwiegend in den erkundeten Fließerden [Baugrundeinheit E] aber auch teilweise schon in den Geschiebelehmen [Baugrundeinheit F] einbinden. Pauschale Aussagen zur Tragfähigkeit werden hier aufgrund der Heterogenität im Gründungsniveau in Verbindung mit der Abhängigkeit des Bauplatzes nicht getätigt.

Generell ist für die spätere Bebauung dringend angeraten, objektspezifische Baugrunduntersuchungen durchzuführen, da erfahrungsgemäß kleinräumig heterogene Baugrundbedingungen vorliegen können.

4.4 Regenrückhaltebecken [RRB]

Laut Vorplanung soll im nordwestlichen Grenzbereich des Baugebietes zum nördlich gelegenen Wirtschaftsweg, Standort KRB 1, ein Regenrückhaltebecken (RRB) angelegt werden.



Am geplanten Standort des RRB stehen, wie im übrigen Baugebiet auch, ausschließlich bindige, wenig versickerungsfähige Böden an. Freies Grundwasser wurde während und nach Beendigung der Bohrarbeiten bis zu einer Endteufe von 3,0 m u. GOK nicht gelotet.

Informationen über die geplante Tiefe des RRB waren den Unterzeichnern zum Zeitpunkt der Untersuchungen noch nicht bekannt. Unabhängig davon scheint der gewählte Standort generell bzw. die erkundete Geologie zum Bau eines RRB realisierbar. Sollte generell eine Versickerung der anfallenden Wässer nicht gewünscht / genehmigt sein, ist die Beckensohle mit geeigneten Materialien abzudichten.

Für die einzubringende Sohlabdichtung des Regenrückhaltebeckens sind ortsfremde Verwitterungstone, gewonnen bei anderen Baumaßnahmen in der Nähe (LAGA-Einstufung beachten!), aber auch geosynthetische Tondichtungsbahnen geeignet [z.B. „Bentofix“-Produktgruppe der Fa. Naue Fasertechnik GmbH & C. KG; Auswahl/Bemessung durch Planer der Lieferfirma]. Die Böschungsneigung sollte nicht steiler als 1:2 ausgeführt werden.

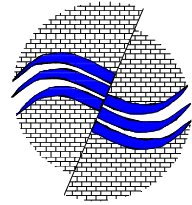
4.5 Allgemeine Hinweise und Empfehlungen

Es wird explizit darauf hingewiesen, dass es sich bei der durchgeführten orientierenden Baugrunderkundung um lokal punktuelle Aufschlüsse handelt. Abweichungen von den oben beschriebenen Baugrundverhältnissen sind möglich.

Der Baugrund darf durch die Arbeitsvorgänge nicht unnötig gestört bzw. durch die verwendeten Geräte nicht nachteilig verändert werden. Aufgelockerte bzw. aufgeweichte Bodenschichten sind auszutauschen.

Nach langen Niederschlagsperioden bzw. bei wintersaisonaler Bauzeit und entsprechender bodenspezifischer Vernässung wird die Verarbeitungs- und Tragfähigkeit vornehmlich von bindigen Böden erfahrungsgemäß erheblich schlechter. Die Erdarbeiten sollten daher vorzugsweise bei trockenem, frostfreiem Wetter durchgeführt werden.

An dieser Stelle wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die hydrogeologischen Angaben sich auf die momentane baugrundgeologische Situation im **Herbst 2019** beziehen. Bei den hier im Erdplanum auch umfangreicher zu erwartenden feinkorn-dominierten Böden können sich bei Erdarbeiten die bautechnischen Eigenschaften u.a. im jahreszeitlichen Gang [ggf. durch Schneeschmelze,



Niederschlag, Grundwasserstand/-Einfluss, Kapillarnäseaufstieg] erheblich bezüglich Konsistenz und Tragfähigkeit verändern.

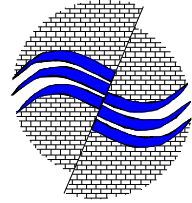
Es gelten die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung, gültigen Normen und der derzeitige „Stand der Technik“.

Werden im Zuge der weiteren Planung andere Gründungsmöglichkeiten betrachtet, sowie bei den Erd- und Gründungsarbeiten Baugrundverhältnisse angetroffen, die von den Angaben dieses Gutachtens abweichen, ist der Unterzeichner sofort zu benachrichtigen bzw. über die geänderten Planungsgrundlagen zu informieren.



H.-J. Diesing
(Dipl.-Geol.)

B. Rose
(Dipl.- Geow.)

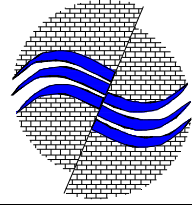


Anlagenverzeichnis

Anl. 1	Lageplan der geotechnischen Untersuchungslokationen
Anl. 2	Schichtenprofile, Schichtenverzeichnisse der Kleinrammbohrungen
Anl. 3	Probenahmeprotokolle Oberflächenmischproben
Anl. 4	Probenahmeprotokolle Asphalt
Anl. 5	Prüfberichte chemisches Labor: Bodenmischproben [LAGA]
Anl. 6	Prüfberichte chemisches Labor: Oberflächenmischproben [BBodSchV]
Anl. 7	Prüfberichte chemisches Labor: Asphalt

Quellenverzeichnis

- /1/ NIBIS®-Kartenserver, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/>
 - /2/ LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung; 1.2 Bodenmaterial [Stand 05.11.2004].
 - /3/ Bundesumweltministerium (1998, 1999): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 14.01.1998. Aus: altlasten spektrum, April 1998, Nr. 2/98, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1998. Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)
 - /4/ Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft; Arbeit und Verkehr: Erlass vom 11.06.2011 (Zeichen 42.2-31133/1): Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalten im Straßenbau Straßenaufbruch [RuVA-StB 01, Ausgabe 2001, Fassung 2005 (RuVA-StB 01-2005)]“
 - /5/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV); Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012 (RStO 12)
 - /6/ DIN 18533-1: Abdichtung von erdberührenden Bauteilen – Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze, Juli 2017
-



Anlage 1

1.1 Lageplan der geotechnischen Untersuchungslokationen

1.2 Lage der Oberbodenmischprobenfelder



Legende

- Kleinrammbohrung DN 60/50
- Asphaltkehrnbohrung, Kleinrammbohrung DN 60/50

Dr. Pelzer und Partner
Partnerschaft Diesing, Kumm,
Dr. Pelzer, Dr. Türk
Lilly-Reich-Straße 5, 31137 Hildesheim
Tel.: 05121/28293-30 Telefax: 05121/2829340



Auftraggeber: WALAG GmbH & Co. KG über Ingenieurgesellschaft WIA mbH				
Projekt: Erschließung Oberer Wortkamp, Wendhausen				
Benennung: Lage der Untersuchungslokationen				
Kartengrundlage: Luftbild				Datum: 07.11.2019
Bearbeiter: HJD/SET	Zeichner: JPC	Projekt-Nr.: 29480	Maßstab: 1:1.000	Druckformat: DIN A3
				Anl.-Nr.: 1.1

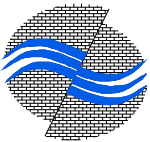


Dr. Pelzer und Partner

Partnerschaft Diesing, Kumm,
Dr. Pelzer, Dr. Türk

Lilly-Reich-Straße 5, 31137 Hildesheim

Tel.: 05121/28293-30 Telefax: 05121/2829340



Auftraggeber:
WALAG GmbH & Co. KG über Ingenieurgesellschaft WIA mbH

Projekt:
Erschließung Oberer Wortkamp, Wendhausen

Benennung:
Lage der Oberboden-Mischprobenfelder

Kartengrundlage:
Luftbild

Datum:
07.11.2019

Bearbeiter:
HJD/SET

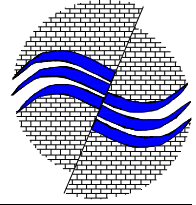
Zeichner:
JPC

Projekt-Nr.:
29480

Maßstab:
1:1.000

Druckformat:
DIN A3

Anl.-Nr.:
1.2



Anlage 2

Schichtenprofile, Schichtenverzeichnisse der Kleinrammbohrungen



Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Geschiebelehm, Lg



Kies, G, kiesig, g



Sand, S, sandig, s



Ton, T, tonig, t



Mutterboden, Mu



Feinkies, fG, feinkiesig, fg



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Schluff, U, schluffig, u

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

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

Bodenklassen nach DIN 18300



Oberboden (Mutterboden)



Leicht lösbare Bodenarten



Schwer lösbare Bodenarten



Schwer lösbarer Fels



Fließende Bodenarten



Mittelschwer lösbare Bodenarten



Leicht lösbarer Fels und vergleichbare
Bodenarten

Bodengruppen nach DIN 18196



enggestufte Kiese



Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische



weitgestufte Sand-Kies-Gemische



Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm



Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm



Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm



Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm



leicht plastische Schluffe



ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff



mittelpastische Tone



Schluffe mit organischen Beimengungen



grob- bis gemischtkörnige Böden mit
Beimengungen humoser Art



nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)



Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy,
Sapropel)



Auffüllung aus Fremdstoffen



weitgestufte Kiese



enggestufte Sande



Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische



Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm



Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm



Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm



Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm



mittelpastische Schluffe



leicht plastische Tone



ausgeprägt plastische Tone



Tone mit organischen Beimengungen



grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen,
kieseligen Bildungen



zersetzte Torfe



Auffüllung aus natürlichen Böden

Lagerungsdichte



locker



mitteldicht



dicht

Dr. Pelzer und PartnerBeratende Ingenieure, Geologen, Geoökologen
Geologie, Umweltschutz, Bauwesen,
Wasser- und Abfallwirtschaft**Legende und Zeichenerklärung
nach DIN 4023**

Anlage: 2

Projekt: 29480 - Erschließung Oberer
Wortkamp, Wendhausen

Auftraggeber: WALAG GmbH & Co. KG

Bearb.: HJD/JPC

Datum: 06.11.2019

Konsistenz

breiig



weich



steif



halbfest



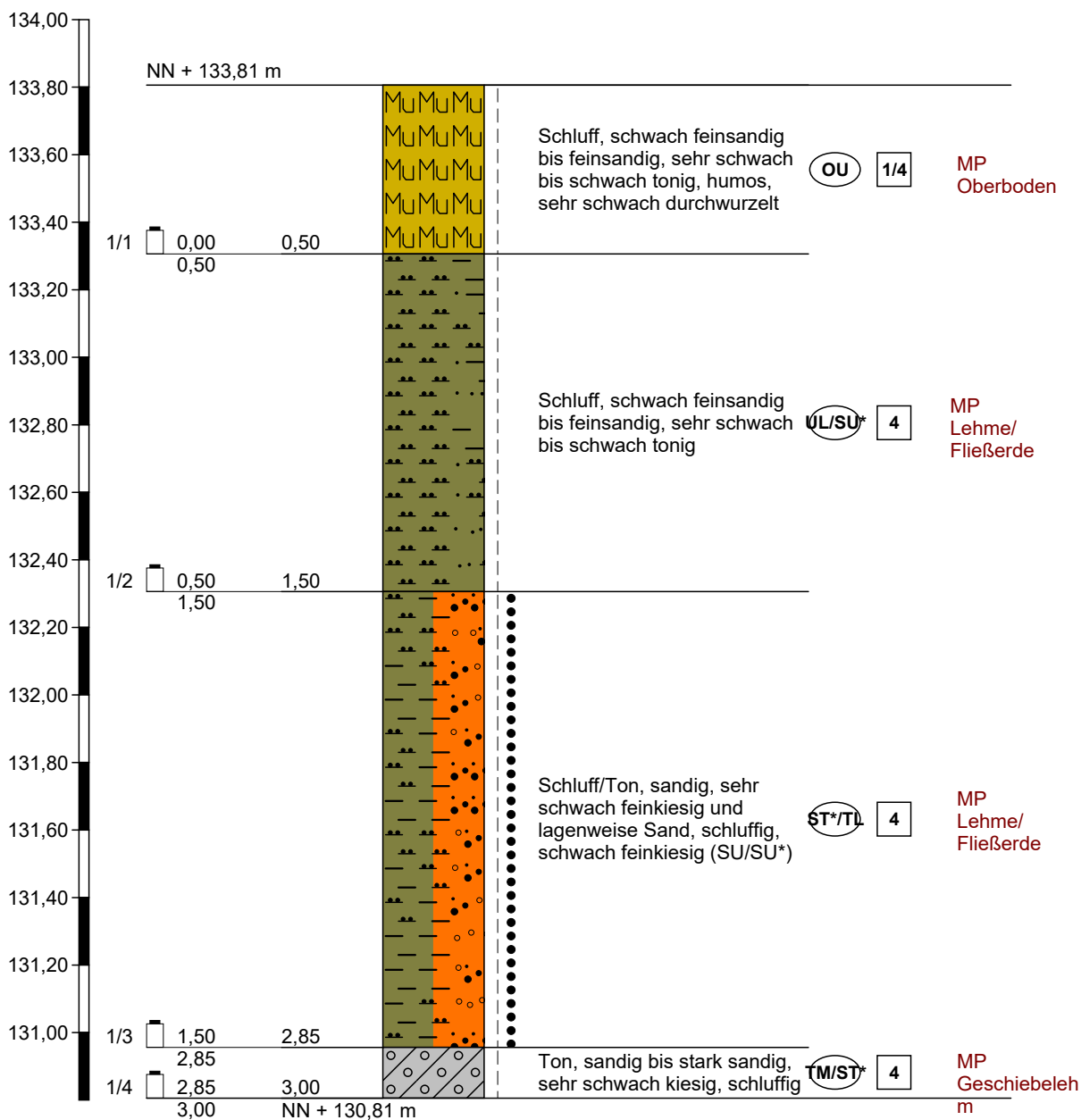
fest

Proben

P1	 1,00	Sonderprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe	K1	 1,00	Bohrkern Nr 1 aus 1,00 m Tiefe
WP1	 1,00	Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe	GL1	 1,00	Probenglas Nr 1 aus 1,00 m Tiefe
HS1	 1,00	Head-Space Nr 1 aus 1,00 m Tiefe	SZ1	 1,00	Stechzylinder Nr 1 aus 1,00 m Tiefe
KE1	 1,00	Kunststoffeimer Nr 1 aus 1,00 m Tiefe			



KRB 1



Höhenmaßstab 1:20

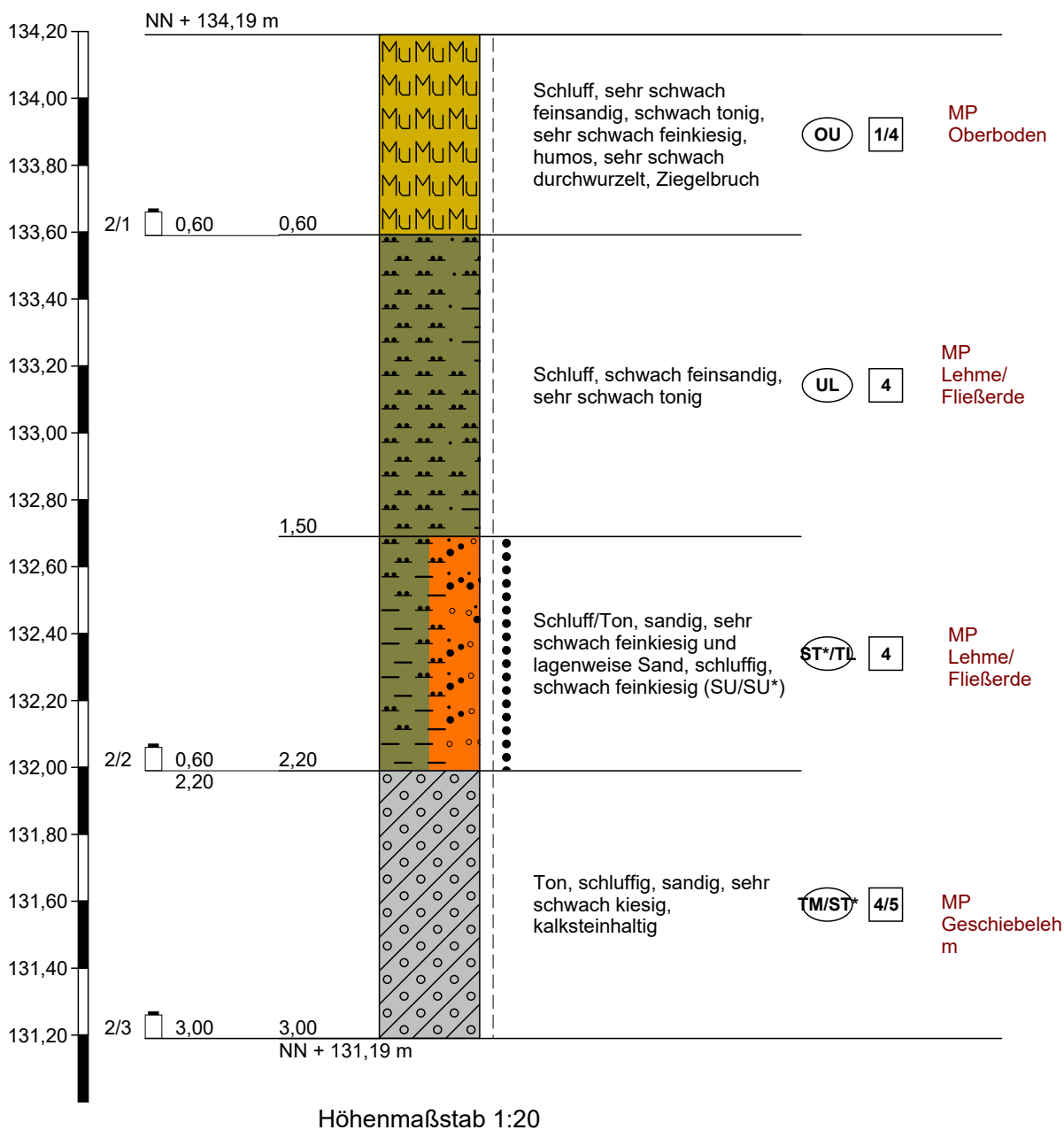
Während und nach Beendigung der Bohrarbeiten wurde kein freies Grundwasser gelotet.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 29480		
						Az.: 29480		
Bauvorhaben: 29480 - Erschließung Oberer Wortkamp, Wendhausen								
Bohrung Nr KRB 1 /Blatt 1						Datum: 04.11.2019		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig, sehr schwach bis schwach tonig, humos, sehr schwach durchwurzelt						1/1	0,50
	b) feucht							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Ackerboden	g) Oberboden/Unterbo- den	h) OU	i)				
1,50	a) Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig, sehr schwach bis schwach tonig						1/2	1,50
	b) erdfeucht, thixotrop							
	c) steif	d)	e) braun					
	f)	g) Schwemm-/Hangleh- m	h) UL/S U*	i)				
2,85	a) Schluff/Ton, sandig, sehr schwach feinkiesig und lagenweise Sand, schluffig, schwach feinkiesig (SU/SU*)						1/3	2,85
	b) erdfeucht, staunässe in sandigen Lagen							
	c) steif, mitteldicht	d)	e) braun - hellbraun					
	f)	g) Fließerde	h) ST*/T L	i)				
3,00	a) Ton, sandig bis stark sandig, sehr schwach kiesig, schluffig						1/4	3,00
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) grünbraun					
	f)	g) Geschiebelehm	h) TM/S T*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



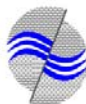
KRB 2



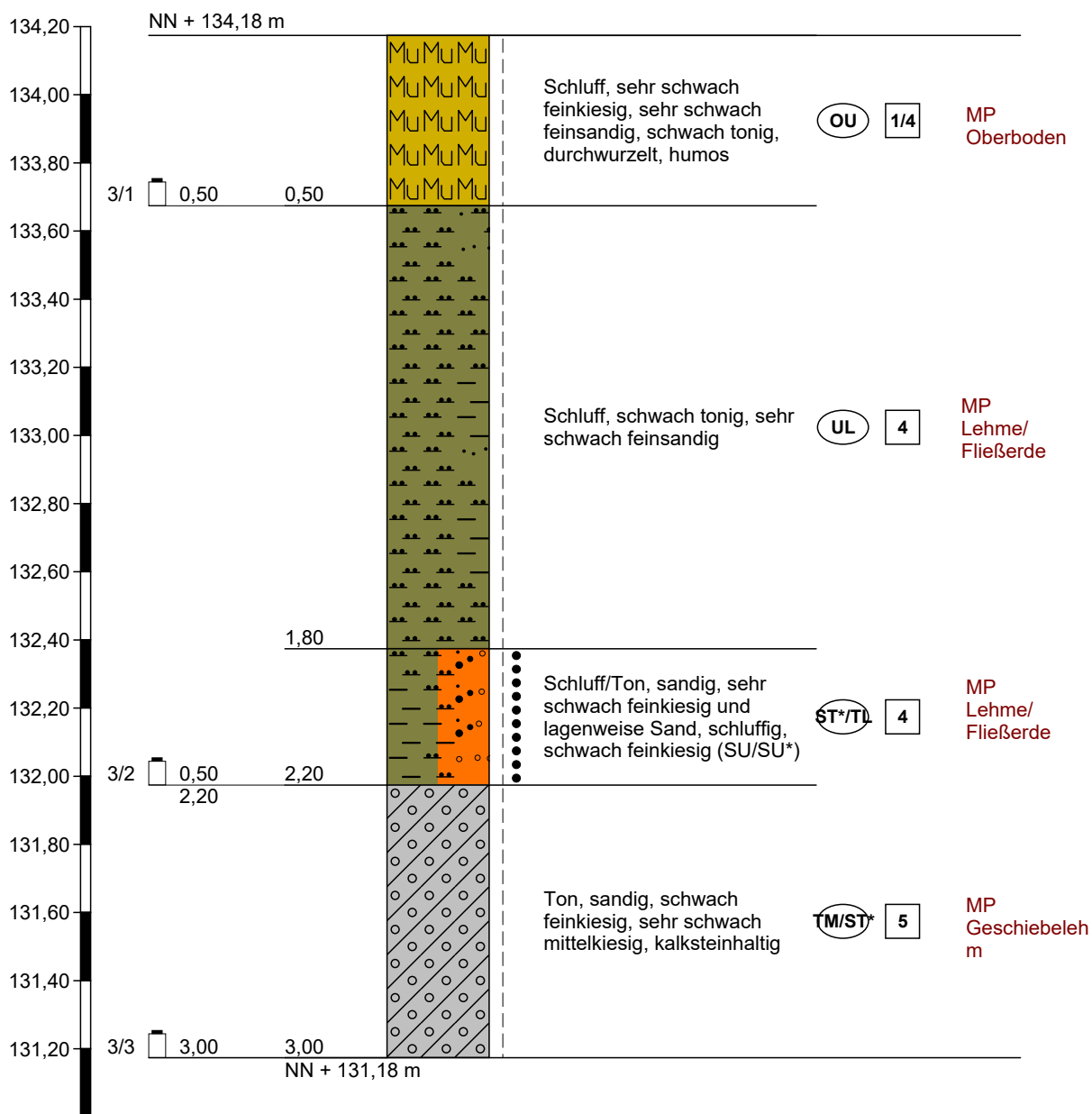
Während und nach Beendigung der Bohrarbeiten
wurde kein freies Grundwasser gelotet.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2.2 Bericht: 29480 Az.: 29480		
Bauvorhaben: 29480 - Erschließung Oberer Wortkamp, Wendhausen								
Bohrung Nr KRB 2 /Blatt 1						Datum: 04.11.2019		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Schluff, sehr schwach feinsandig, schwach tonig, sehr schwach feinkiesig, humos, sehr schwach durchwurzelt, Ziegelbruch						2/1	0,60
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Ackerboden	g) Oberboden/Unterbo- den	h) OU	i)				
1,50	a) Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach tonig							
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) braun					
	f)	g) Schwemm-/Hangleh- m	h) UL	i)				
2,20	a) Schluff/Ton, sandig, sehr schwach feinkiesig und lagenweise Sand, schluffig, schwach feinkiesig (SU/SU*)						2/2	2,20
	b) erdfeucht, staunässe in sandigen Lagen							
	c) steif, mitteldicht	d)	e) braun - hellbraun					
	f)	g) Fließerde	h) ST*/T L	i)				
3,00	a) Ton, schluffig, sandig, sehr schwach kiesig, kalksteinhaltig						2/3	3,00
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) grünbraun					
	f)	g) Geschiebelehm	h) TM/S T*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



KRB 3



Höhenmaßstab 1:20

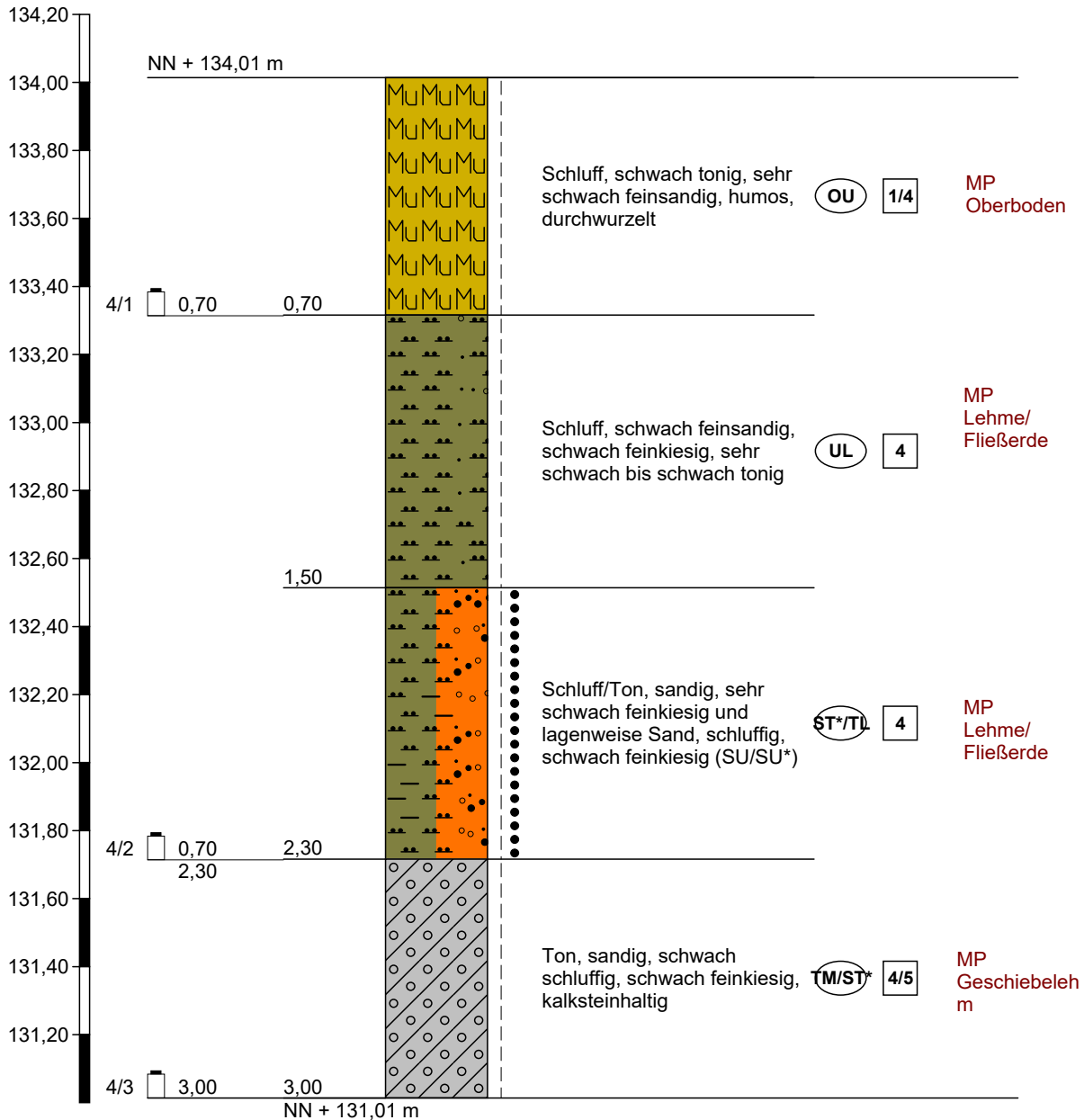
Während und nach Beendigung der Bohrarbeiten wurde kein freies Grundwasser gelotet.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 29480		
						Az.: 29480		
Bauvorhaben: 29480 - Erschließung Oberer Wortkamp, Wendhausen								
Bohrung Nr KRB 3 /Blatt 1						Datum: 04.11.2019		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach feinsandig, schwach tonig, durchwurzelt, humos						3/1	0,50
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Ackerboden	g) Oberboden/Unterbo- den	h) OU	i)				
1,80	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig							
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f)	g) Schwemm-/Hangleh m	h) UL	i)				
2,20	a) Schluff/Ton, sandig, sehr schwach feinkiesig und lagenweise Sand, schluffig, schwach feinkiesig (SU/SU*)						3/2	2,20
	b) erdfeucht, staunässe in sandigen Lagen							
	c) steif, mitteldicht	d)	e) braun - hellbraun					
	f)	g) Fließerde	h) ST*/T L	i)				
3,00	a) Ton, sandig, schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig, kalksteinhaltig						3/3	3,00
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) hellbraun - hellgrün					
	f)	g) Geschiebelehm	h) TM/S T*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



KRB 4



Höhenmaßstab 1:20

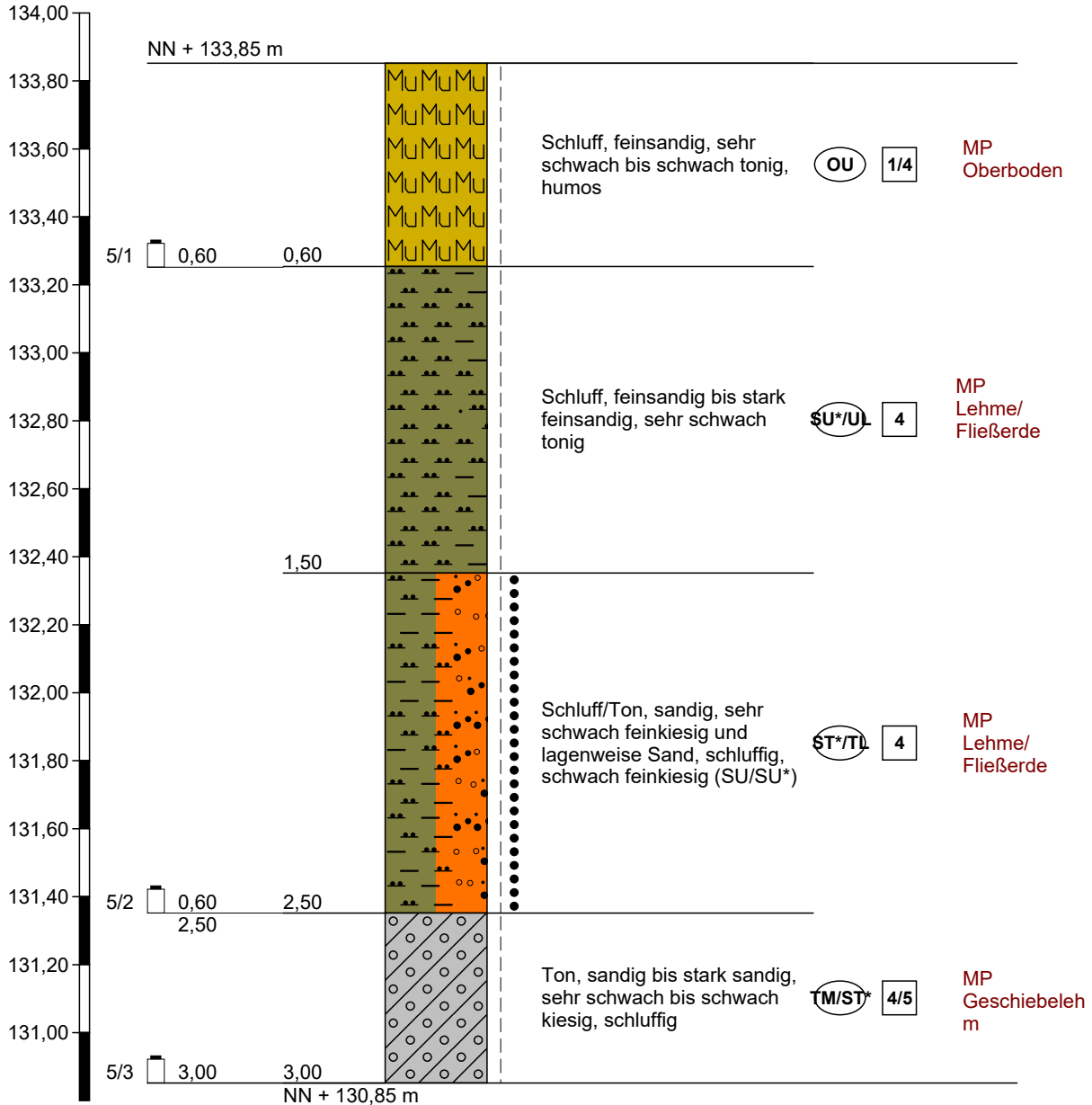
*Während und nach Beendigung der Bohrarbeiten
wurde kein freies Grundwasser gelotet.*

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.4		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 29480		
						Az.: 29480		
Bauvorhaben: 29480 - Erschließung Oberer Wortkamp, Wendhausen								
Bohrung Nr KRB 4 /Blatt 1						Datum: 04.11.2019		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,70	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig, humos, durchwurzelt						4/1	0,70
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Ackerboden	g) Oberboden/Unterbo- den	h) OU	i)				
1,50	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach feinkiesig, sehr schwach bis schwach tonig							
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) hellbraun, beige, hellgrün					
	f)	g) Schwemm-/Hangleh m	h) UL	i)				
2,30	a) Schluff/Ton, sandig, sehr schwach feinkiesig und lagenweise Sand, schluffig, schwach feinkiesig (SU/SU*)						4/2	2,30
	b) erdfeucht, staunässe in sandigen Lagen							
	c) steif, mitteldicht	d)	e) braun - hellbraun					
	f)	g) Fließerde	h) ST*/T L	i)				
3,00	a) Ton, sandig, schwach schluffig, schwach feinkiesig, kalksteinhaltig						4/3	3,00
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) hellbraun - hellgrün					
	f)	g) Geschiebelehm	h) TM/S T*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



KRB 5

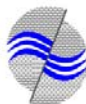


Höhenmaßstab 1:20

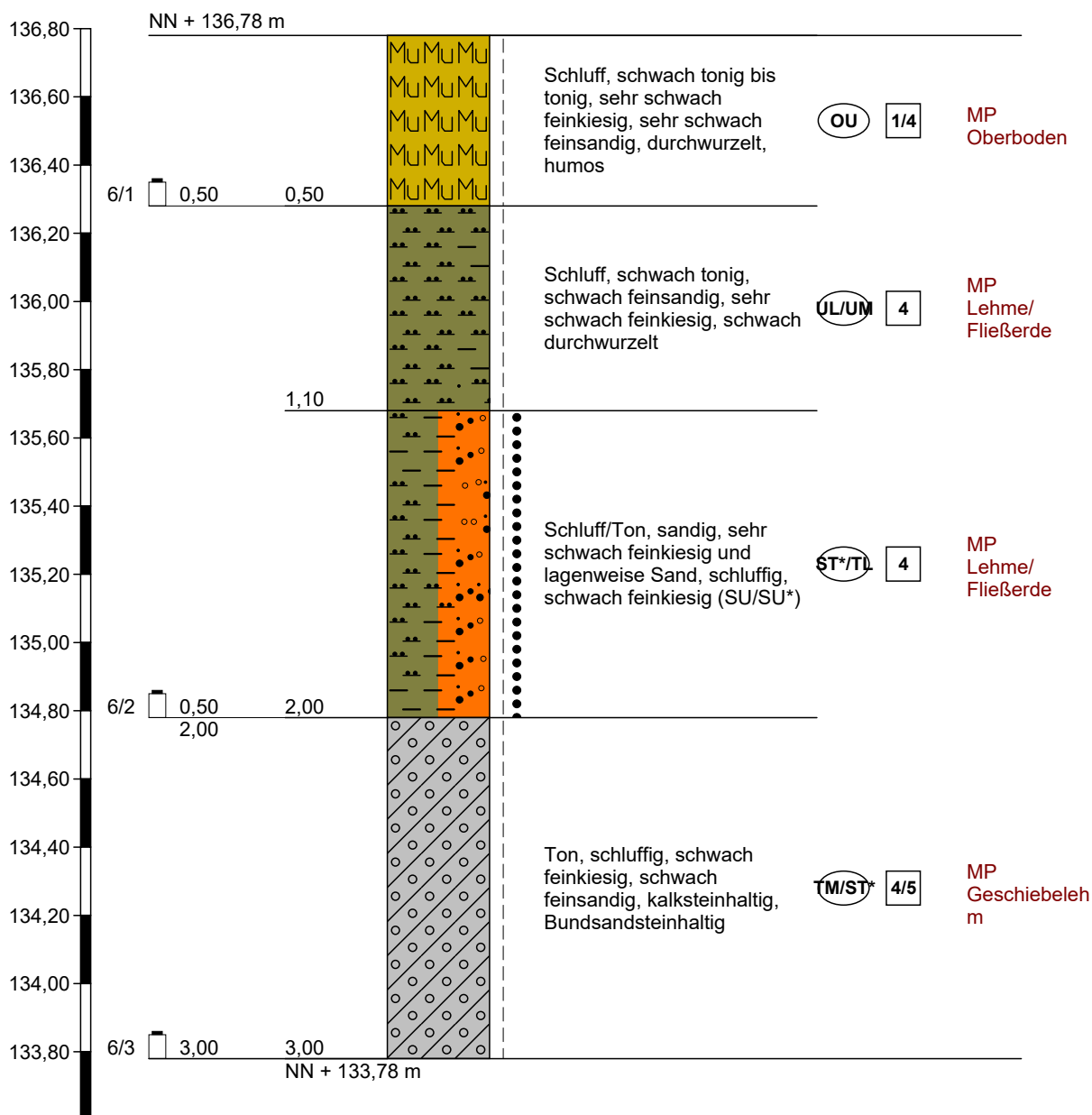
*Während und nach Beendigung der Bohrarbeiten
wurde kein freies Grundwasser gelotet.*

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2.5 Bericht: 29480 Az.: 29480		
Bauvorhaben: 29480 - Erschließung Oberer Wortkamp, Wendhausen								
Bohrung Nr KRB 5 /Blatt 1						Datum: 04.11.2019		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach bis schwach tonig, humos						5/1	0,60
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Ackerboden	g) Oberboden/Unterbo- den	h) OU	i)				
1,50	a) Schluff, feinsandig bis stark feinsandig, sehr schwach tonig							
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) braun, beigebraun					
	f)	g) Schwemm-/Hangleh m	h) SU*/ UL	i)				
2,50	a) Schluff/Ton, sandig, sehr schwach feinkiesig und lagenweise Sand, schluffig, schwach feinkiesig (SU/SU*)						5/2	2,50
	b) erdfeucht, staunässe in sandigen Lagen							
	c) steif, mitteldicht	d)	e) braun - hellbraun					
	f)	g) Fließerde	h) ST*/T L	i)				
3,00	a) Ton, sandig bis stark sandig, sehr schwach bis schwach kiesig, schluffig						5/3	3,00
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) braun, grünbraun					
	f)	g) Geschiebelehm	h) TM/S T*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



KRB 6



Höhenmaßstab 1:20

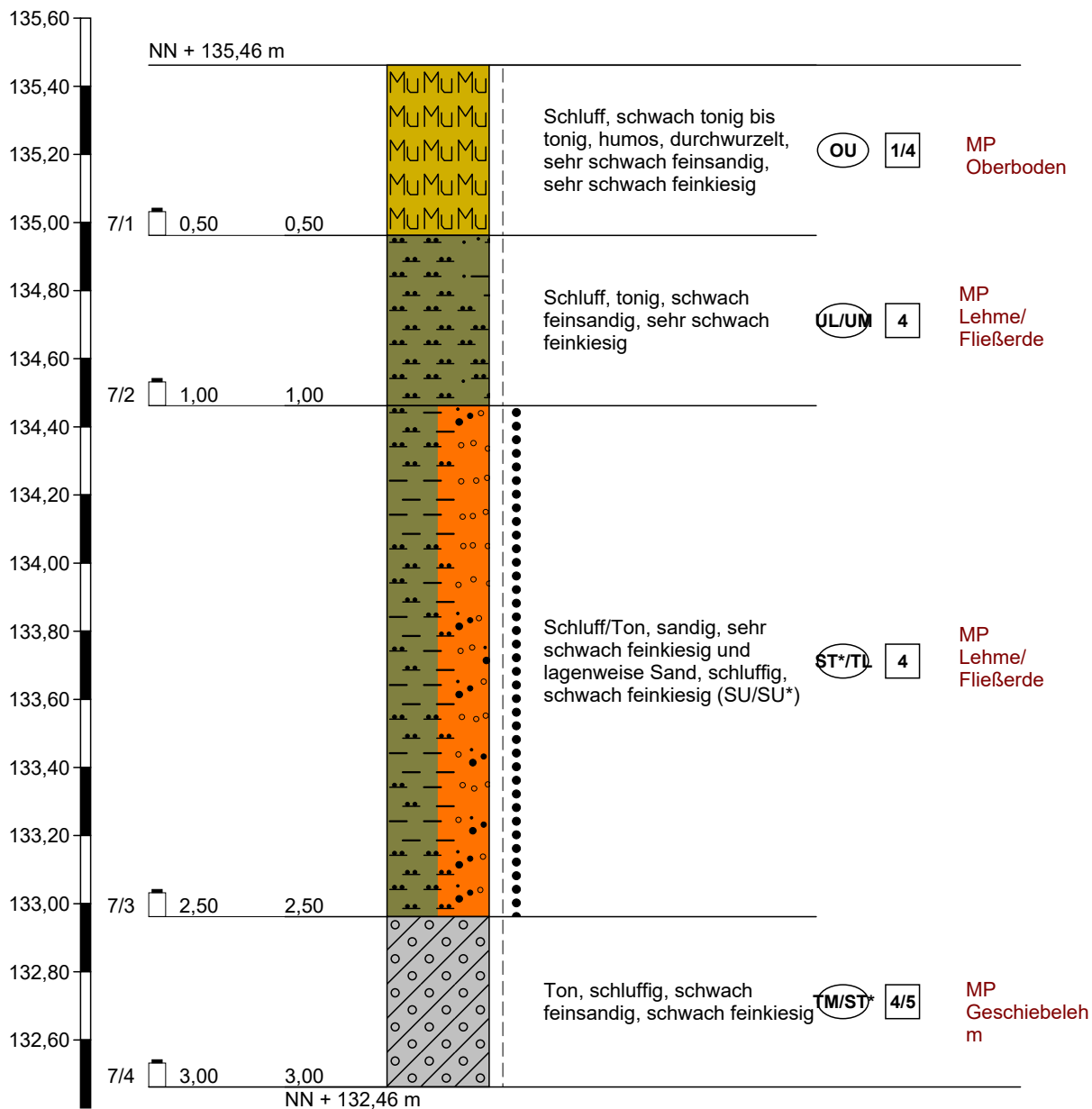
Während und nach Beendigung der Bohrarbeiten wurde kein freies Grundwasser gelotet.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.6		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 29480		
						Az.: 29480		
Bauvorhaben: 29480 - Erschließung Oberer Wortkamp, Wendhausen								
Bohrung Nr KRB 6 /Blatt 1						Datum: 05.11.2019		
1	2				3	4	5	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff, schwach tonig bis tonig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach feinsandig, durchwurzelt, humos						6/1	0,50
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Ackerboden	g) Oberboden/Unterbo- den	h) OU	i)				
1,10	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, sehr schwach feinkiesig, schwach durchwurzelt							
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) hellbraun - braun					
	f)	g) Schwemm-/Hangleh m	h) UL/U M	i)				
2,00	a) Schluff/Ton, sandig, sehr schwach feinkiesig und lagenweise Sand, schluffig, schwach feinkiesig (SU/SU*)						6/2	2,00
	b) erdfeucht, staunässe in sandigen Lagen							
	c) steif, mitteldicht	d)	e) braun - hellbraun					
	f)	g) Fließerde	h) ST*/T L	i)				
3,00	a) Ton, schluffig, schwach feinkiesig, schwach feinsandig, kalksteinhaltig, Bundsandsteinhaltig						6/3	3,00
	b) erdfeucht, rostfleckig							
	c) steif	d)	e) hellbraun - hellgrün					
	f)	g) Geschiebelehm	h) TM/S T*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



KRB 7



Höhenmaßstab 1:20

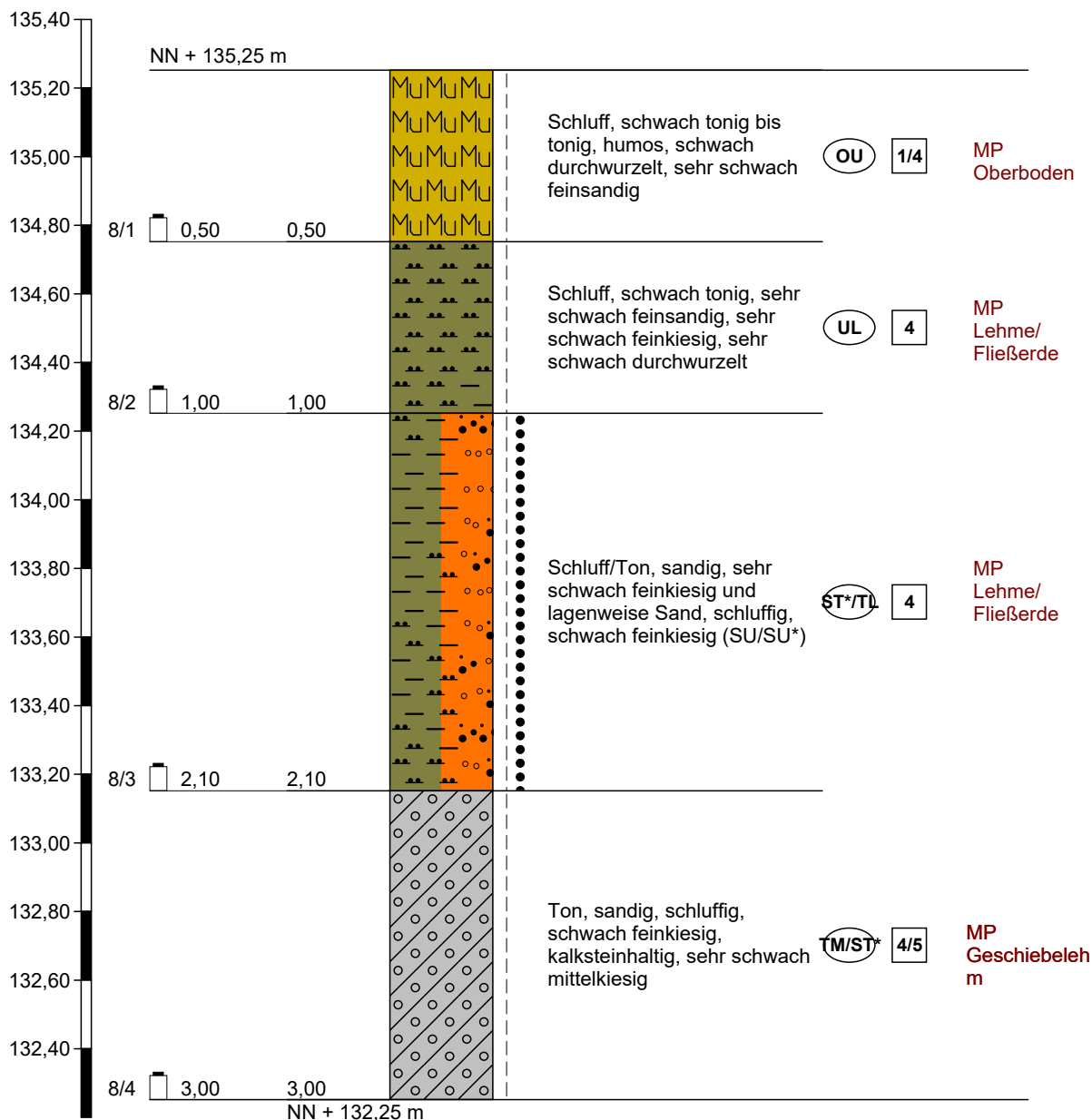
*Während und nach Beendigung der Bohrarbeiten
wurde kein freies Grundwasser gelotet.*

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.7		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 29480		
						Az.: 29480		
Bauvorhaben: 29480 - Erschließung Oberer Wortkamp, Wendhausen								
Bohrung Nr KRB 7 /Blatt 1						Datum: 05.11.2019		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff, schwach tonig bis tonig, humos, durchwurzelt, sehr schwach feinsandig, sehr schwach feinkiesig						7/1	0,50
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun - braun					
	f) Ackerboden	g) Oberboden/Unterbo- den	h) OU	i)				
1,00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig, sehr schwach feinkiesig						7/2	1,00
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f)	g) Schwemm-/Hangleh- m	h) UL/U M	i)				
2,50	a) Schluff/Ton, sandig, sehr schwach feinkiesig und lagenweise Sand, schluffig, schwach feinkiesig (SU/SU*)						7/3	2,50
	b) erdfeucht, staunässe in sandigen Lagen							
	c) steif, mitteldicht	d)	e) braun - hellbraun					
	f)	g) Fließerde	h) ST*/T L	i)				
3,00	a) Ton, schluffig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig						7/4	3,00
	b) erdfeucht, rostfleckig							
	c) steif	d)	e) beige - hellgrün - braun					
	f)	g) Geschiebelehm	h) TM/S T*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



KRB 8



Höhenmaßstab 1:20

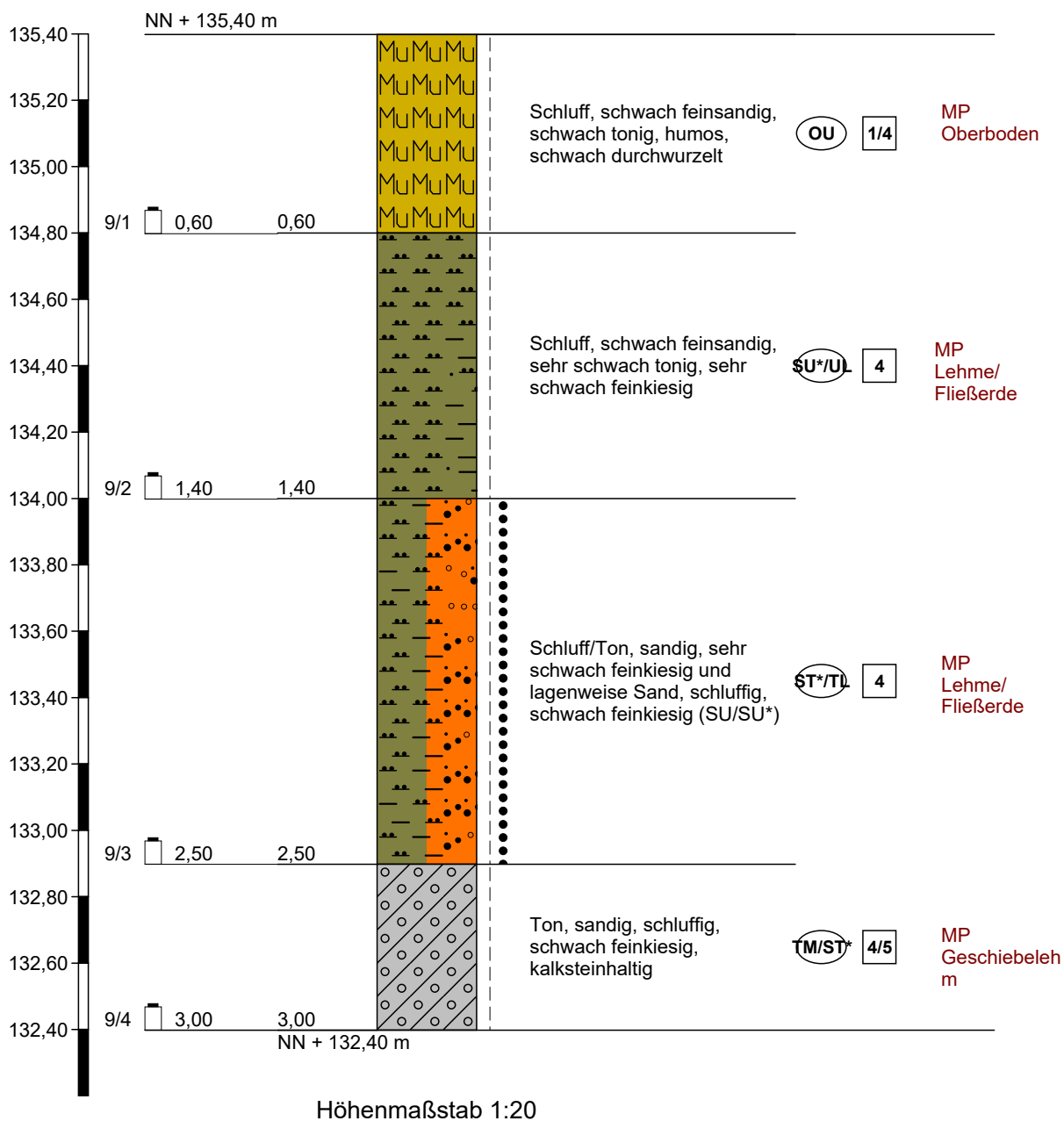
Während und nach Beendigung der Bohrarbeiten wurde kein freies Grundwasser gelotet.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.8		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 29480		
						Az.: 29480		
Bauvorhaben: 29480 - Erschließung Oberer Wortkamp, Wendhausen								
Bohrung Nr KRB 8 /Blatt 1						Datum: 05.11.2019		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff, schwach tonig bis tonig, humos, schwach durchwurzelt, sehr schwach feinsandig						8/1	0,50
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Ackerboden	g) Oberboden/Unterbo- den	h) OU	i)				
1,00	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach durchwurzelt						8/2	1,00
	b) erdfeucht							
	c)	d)	e) hellbraun					
	f)	g) Schwemm-/Hangleh- m	h) UL	i)				
2,10	a) Schluff/Ton, sandig, sehr schwach feinkiesig und lagenweise Sand, schluffig, schwach feinkiesig (SU/SU*)						8/3	2,10
	b) erdfeucht, staunässe in sandigen Lagen							
	c) steif, mitteldicht	d)	e) braun - hellbraun					
	f)	g) Fließerde	h) ST*/T L	i)				
3,00	a) Ton, sandig, schluffig, schwach feinkiesig, kalksteinhaltig, sehr schwach mittelmäßig						8/4	3,00
	b) erdfeucht, rostfleckig							
	c) steif	d)	e) braun - hellbraun					
	f)	g) Geschiebelehm	h) TM/S T*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



KRB 9



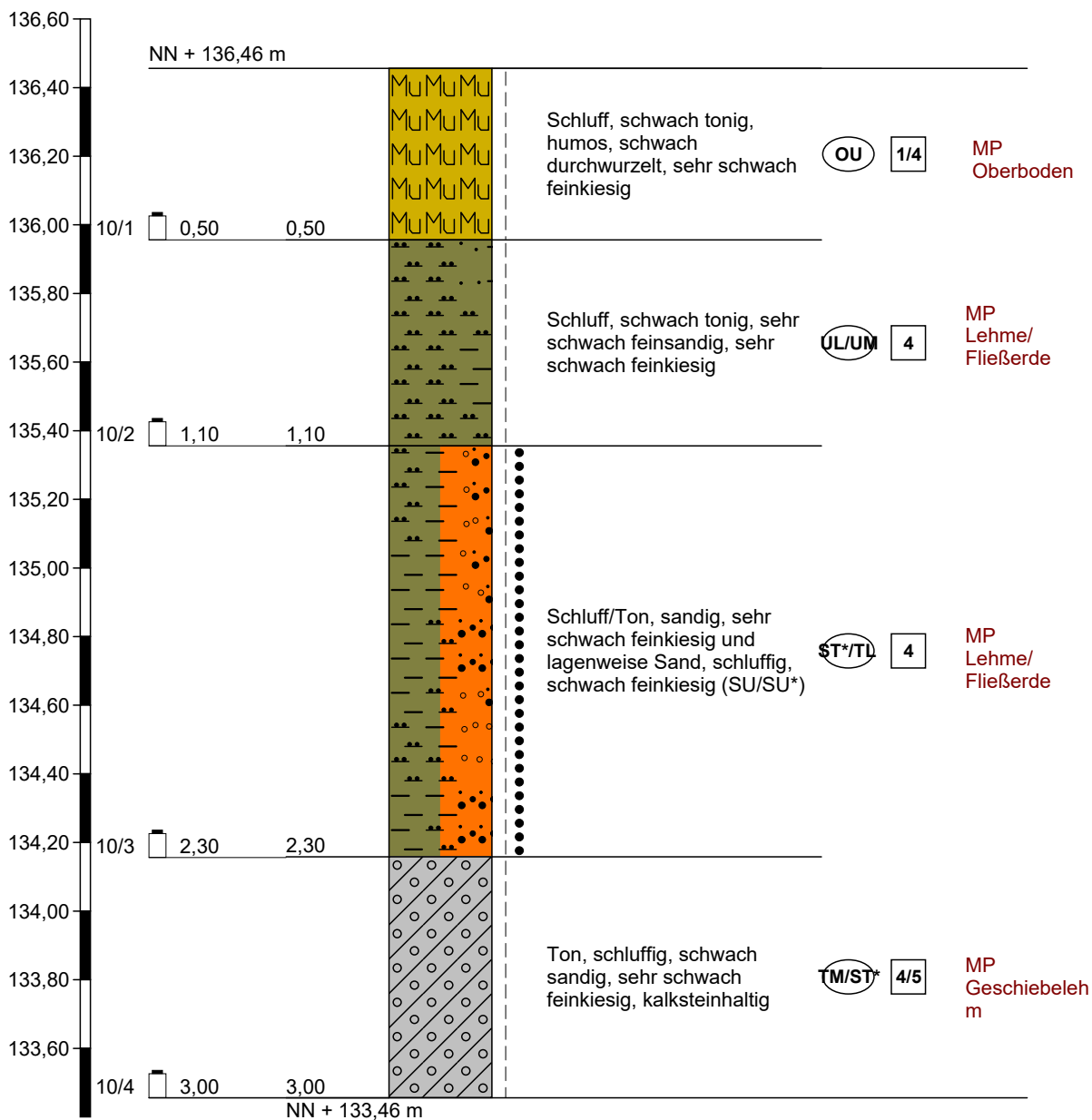
Während und nach Beendigung der Bohrarbeiten
wurde kein freies Grundwasser gelotet.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.9		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 29480		
						Az.: 29480		
Bauvorhaben: 29480 - Erschließung Oberer Wortkamp, Wendhausen								
Bohrung Nr KRB 9 /Blatt 1						Datum: 05.11.2019		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, humos, schwach durchwurzelt						9/1	0,60
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Ackerboden	g) Oberboden/Unterbo- den	h) OU	i)				
1,40	a) Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach tonig, sehr schwach feinkiesig						9/2	1,40
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) beige - hellbraun					
	f)	g) Schwemm-/Hangleh m	h) SU*/ UL	i)				
2,50	a) Schluff/Ton, sandig, sehr schwach feinkiesig und lagenweise Sand, schluffig, schwach feinkiesig (SU/SU*)						9/3	2,50
	b) erdfeucht, staunässe in sandigen Lagen							
	c) steif, mitteldicht	d)	e) braun - hellbraun					
	f)	g) Fließerde	h) ST*/T L	i)				
3,00	a) Ton, sandig, schluffig, schwach feinkiesig, kalksteinhaltig						9/4	3,00
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) braun - hellbraun					
	f)	g) Geschiebelehm	h) TM/S T*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



KRB 10

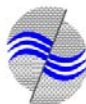


Höhenmaßstab 1:20

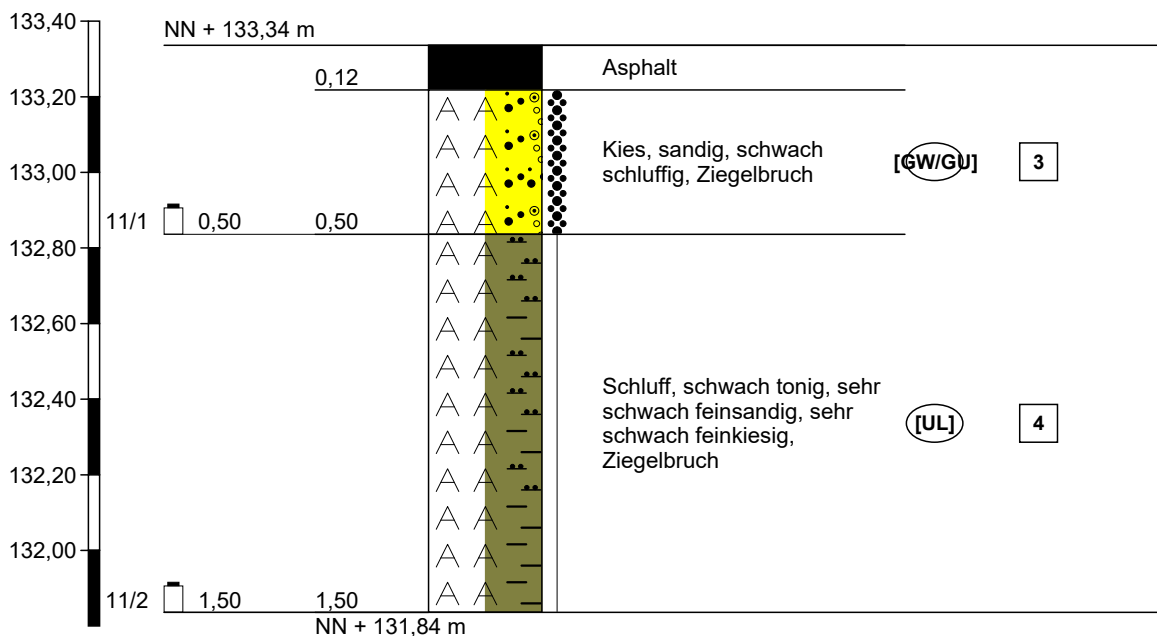
*Während und nach Beendigung der Bohrarbeiten
wurde kein freies Grundwasser gelotet.*

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.10		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 29480		
						Az.: 29480		
Bauvorhaben: 29480 - Erschließung Oberer Wortkamp, Wendhausen								
Bohrung Nr KRB 10 /Blatt 1						Datum: 05.11.2019		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff, schwach tonig, humos, schwach durchwurzelt, sehr schwach feinkiesig						10/1	0,50
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Ackerboden	g) Oberboden/Unterbo- den	h) OU	i)				
1,10	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach feinkiesig						10/2	1,10
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f)	g) Schwemm-/Hangleh- m	h) UL/U M	i)				
2,30	a) Schluff/Ton, sandig, sehr schwach feinkiesig und lagenweise Sand, schluffig, schwach feinkiesig (SU/SU*)						10/3	2,30
	b) erdfeucht, staunässe in sandigen Lagen							
	c) steif, mitteldicht	d)	e) braun - hellbraun					
	f)	g) Fließerde	h) ST*/T L	i)				
3,00	a) Ton, schluffig, schwach sandig, sehr schwach feinkiesig, kalksteinhaltig						10/4	3,00
	b) erdfeucht, rostfleckig							
	c) steif	d)	e) braun - hellbraun -					
	f)	g) Geschiebelehm	h) TM/S T*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



KRB 11

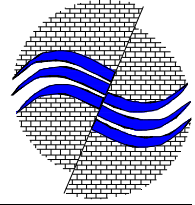


Höhenmaßstab 1:20

*Während und nach Beendigung der Bohrarbeiten
wurde kein freies Grundwasser gelotet.*

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2.11 Bericht: 29480 Az.: 29480		
Bauvorhaben: 29480 - Erschließung Oberer Wortkamp, Wendhausen								
Bohrung Nr KRB 11 /Blatt 1						Datum: 05.11.2019		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,12	a) Asphalt							
	b) mit Hilti DD130 entnommen							
	c)	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0,50	a) Kies, sandig, schwach schluffig, Ziegelbruch						11/1	0,50
	b) erdfeucht							
	c) dicht	d)	e) beige - grau					
	f)	g) Auffüllung	h) [GW/ GU]	i)				
1,50	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach feinkiesig, Ziegelbruch						11/2	1,50
	b) erdfeucht							
	c) halbfest	d)	e) hellbraun					
	f)	g) Auffüllung	h) [UL]	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Anlage 3

Probenahmeprotokoll Oberflächenmischproben



Probenahmeprotokoll

Bodenproben/Mischproben/Sedimentproben

aus Rammkernsonden, Mieten, Schürfen, Gräben, Bächen, Teichen etc.

Projektbezeichnung: Erschließung des Baugebietes „Oberer Wortkamp“ in der Ortschaft Wendhausen

Projekt-Nr.: 29480..... Sachbearbeiter: BR / HJD

Probenehmer: AW / KA Datum: 06.11.2019.....

Auftraggeber: WALAG GmbH & Co. KG, Hildesheim

Anlass d. Probenahme: Analytik BBodSchV

Probenahme:

Art der Probenahme/Gerätebezeichnung: Schaufel O Schlitzsonde O Sonstiges X (Nmin-Bohrer)

Probenart: Einzelprobe O Mischprobe X aus n=15 Einzelproben

Entnahmetiefe (m): 0-0,5

Probenmenge (kg): 3,0

Probengefäß: X PE-Eimer (3L) O Weißglas O Braunglas O Sonstiges

Probenbezeichnung: MP 1

Lage der Entnahmestelle: Mischprobenfeld 1, siehe Lageplan.....

Größe der beprobten Fläche / des beprobten Abschnitts: ca. 2700 m²

Wassertiefe (bei Gewässern): ✓

Witterung: regnerisch

Beschreibung: U, fs², t², h

Farbe: braun

Geruch: unauffällig

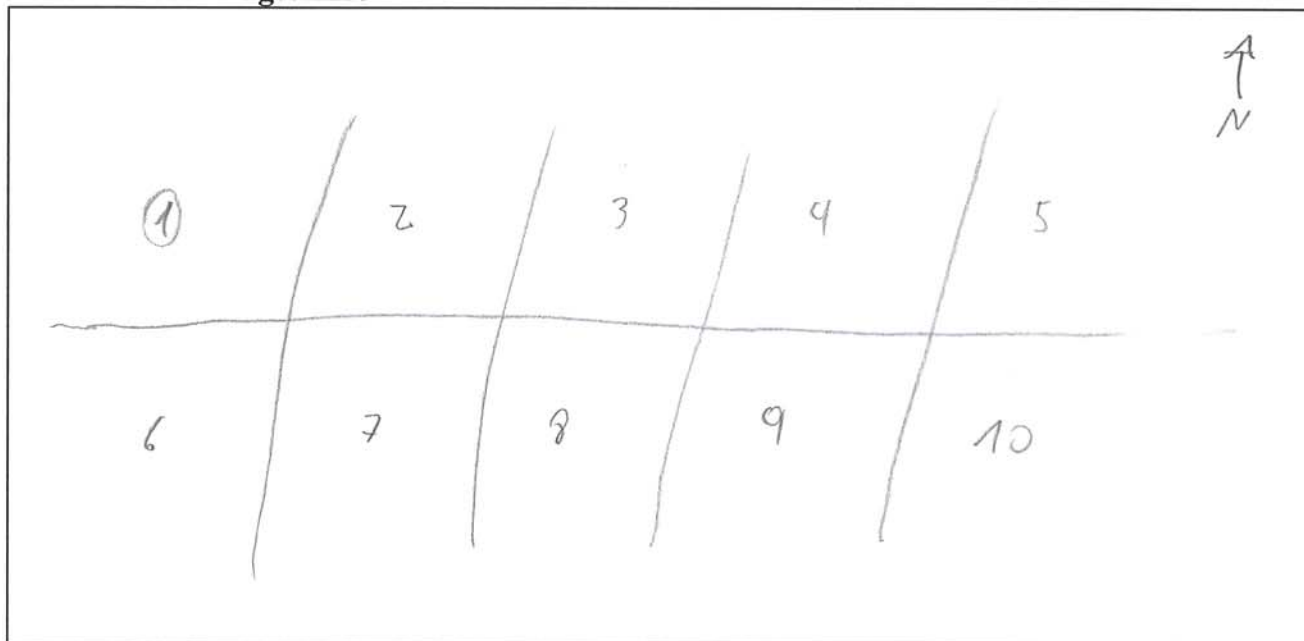


Projekt: BG Oberer WortkampProjekt-Nr.: 29480.....Datum: 06.11.2019.....
Probenbezeichnung: MP.1.....

Bemerkungen:
.....
.....

Ort/Datum: 06.11.19 Unterschrift: [Signature]

Foto und/oder Lageskizze



Erläuterungen zur Lageskizze: Lageplan Anlage 1.....

Die Probe wurde am 07.11.19 an Agrolab Kiel übergeben.

Labor-Nr.: 1988594

Ort/Datum: Hi, 07.11.19 Unterschrift: [Signature]



Probenahmeprotokoll

Bodenproben/Mischproben/Sedimentproben

aus Rammkernsonden, Mieten, Schürfen, Gräben, Bächen, Teichen etc.

Projektbezeichnung: Erschließung des Baugebietes „Oberer Wortkamp“ in der Ortschaft Wendhausen
Projekt-Nr.: 29480..... Sachbearbeiter: BR / HJD
Probenehmer: AW / KA..... Datum: 06.11.2019.....
Auftraggeber: WALAG GmbH & Co. KG, Hildesheim
Anlass d. Probenahme: Analytik BBodSchV.....

Probenahme:

Art der Probenahme/Gerätebezeichnung: Schaufel O Schlitzsonde O Sonstiges X (Nmin-Bohrer)

Probenart: Einzelprobe O Mischprobe ☒ aus n=15 Einzelproben

Entnahmetiefe (m): 0-0,5.....

Probenmenge (kg): 3,0.....

Probengefäß: X PE-Eimer (3L) O Weißglas O Braunglas O Sonstiges

Probenbezeichnung: MP 2.....

Lage der Entnahmestelle: Mischprobenfeld 2, siehe Lageplan.....

Größe der beprobten Fläche / des beprobten Abschnitts: ca. 2700 m².....

Wassertiefe (bei Gewässern): ✓.....

Witterung: regnerisch.....

Beschreibung: U, fs², t², h.....

Farbe: braun.....

Geruch: unauffällig.....



Projekt: BG Oberer WortkampProjekt-Nr.: 29480.....Datum: 06.11.2019.....
Probenbezeichnung: MP2

Bemerkungen:
.....
.....

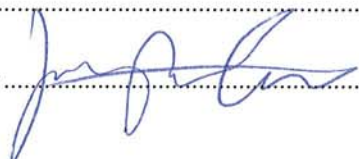
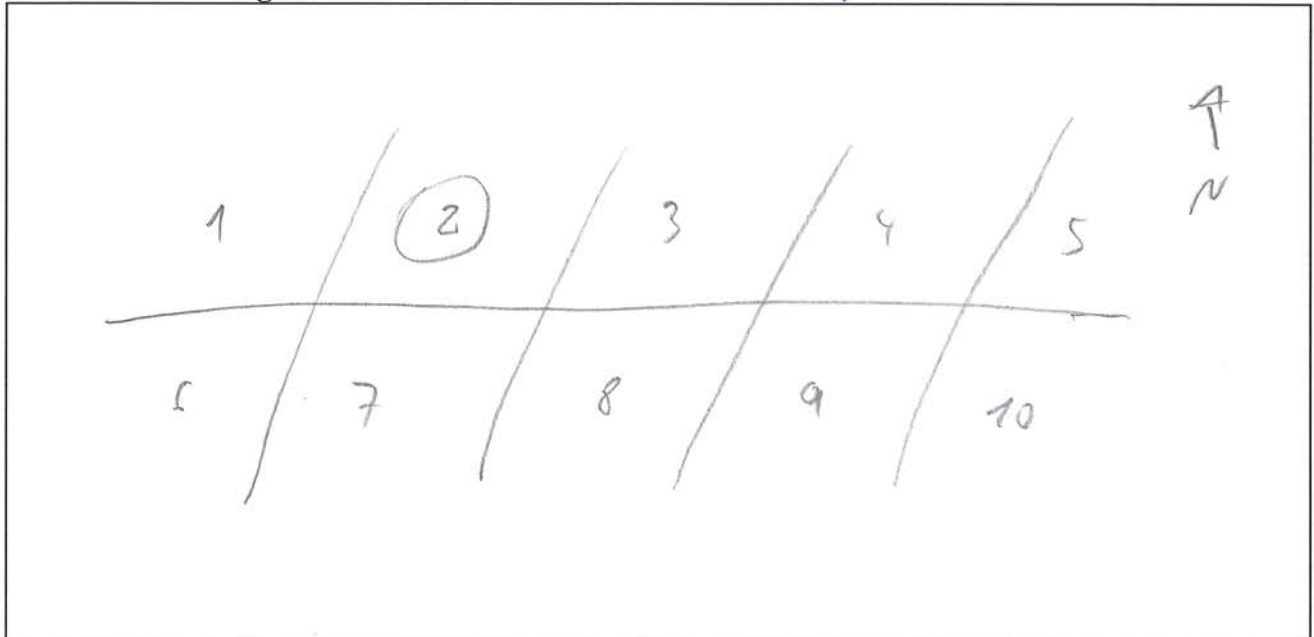
Ort/Datum: 06.11.19 Unterschrift: 

Foto und/oder Lageskizze



Erläuterungen zur Lageskizze: Lageplan Anlage 1

Die Probe wurde am 07.11.19 an Agrolab Kiel übergeben.

Labor-Nr.: 1988 594

Ort/Datum: Hi., 07.11.19 Unterschrift: 



Probenahmeprotokoll

Bodenproben/Mischproben/Sedimentproben

aus Rammkernsonden, Mieten, Schürfen, Gräben, Bächen, Teichen etc.

Projektbezeichnung: Erschließung des Baugebietes „Oberer Wortkamp“ in der Ortschaft Wendhausen

Projekt-Nr.: 29480..... Sachbearbeiter: BR / HJD

Probennehmer: AW / KA.....Datum: 06.11.2019.....

Auftraggeber: WALAG GmbH & Co. KG, Hildesheim

Anlass d. Probenahme: Analytik BBodSchV

Probenahme:

Art der Probenahme/Gerätebezeichnung: Schaufel O Schlitzsonde O Sonstiges X (Nmin-Bohrer)

Probenart: Einzelprobe O Mischprobe ☒ aus n=15 Einzelproben

Entnahmetiefe (m): 0 - 0,5

Probenmenge (kg): 3,0

Probengefäß: X PE-Eimer (3L) O Weißglas O Braunglas O Sonstiges

Probenbezeichnung: MP 3

Lage der Entnahmestelle: Mischprobenfeld 3, siehe Lageplan

Größe der beprobten Fläche / des beprobten Abschnitts: ca. 2700 m²

Wassertiefe (bei Gewässern): ✓

Witterung: regnerisch

Beschreibung: U₁, f₅², t₂², h

Farbe: braun

Geruch: unauffällig

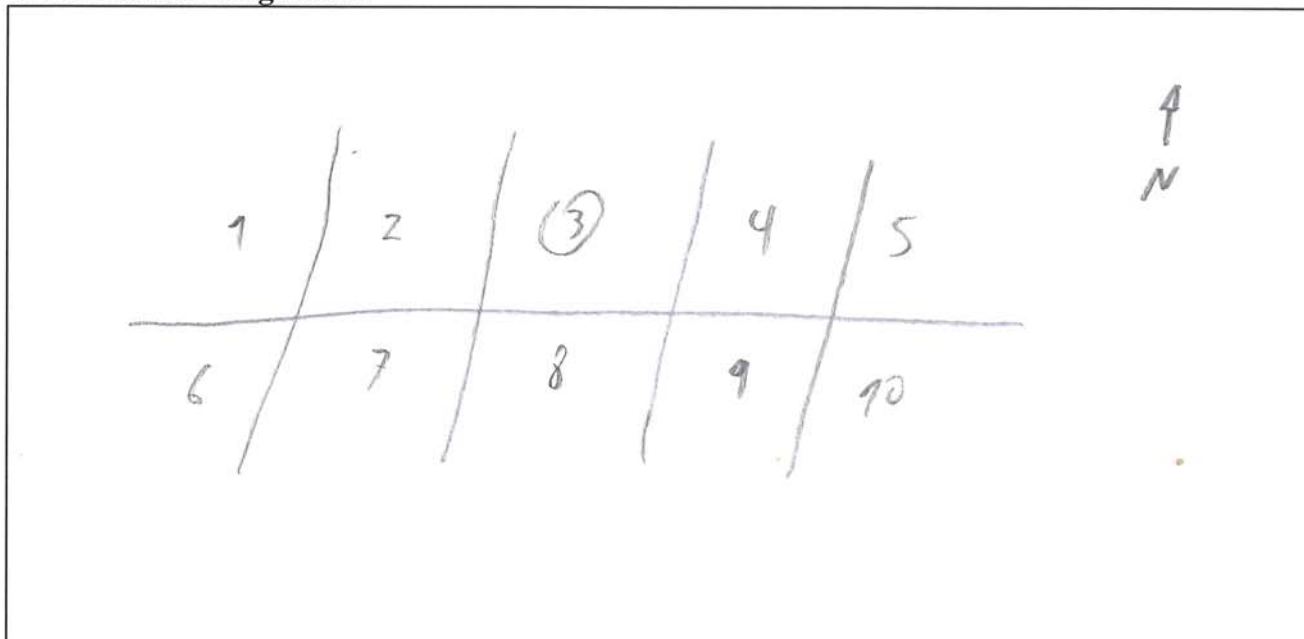


Projekt: BG Oberer WortkampProjekt-Nr.: 29480.....Datum: 06.11.2019.....
Probenbezeichnung: MP 3.....

Bemerkungen:
.....
.....
.....

Ort/Datum: 06. 11. 19 Unterschrift: 

Foto und/oder Lageskizze



Erläuterungen zur Lageskizze: Lageplan Anlage 1.....

Die Probe wurde am 07. 11. 19 an Agrarb.b. Kiel übergeben.

Labor-Nr.: 1988594.....

Ort/Datum: H., 07. 11. 19 Unterschrift: 



Probenahmeprotokoll

Bodenproben/Mischproben/Sedimentproben

aus Rammkernsonden, Mieten, Schürfen, Gräben, Bächen, Teichen etc.

Projektbezeichnung: Erschließung des Baugebietes „Oberer Wortkamp“ in der Ortschaft Wendhausen
Projekt-Nr.: 29480..... Sachbearbeiter: BR / HJD
Probenehmer: AW / KA.....Datum: 06.11.2019.....
Auftraggeber: WALAG GmbH & Co. KG, Hildesheim
Anlass d. Probenahme: Analytik BBodSchV.....

Probenahme:

Art der Probenahme/Gerätebezeichnung: Schaufel O Schlitzsonde O Sonstiges X (Nmin-Bohrer)

Probenart: Einzelprobe O Mischprobe ☒ aus n=15 Einzelproben

Entnahmetiefe (m): 0-0,5.....

Probenmenge (kg): 3,0.....

Probengefäß: X PE-Eimer (3L) O Weißglas O Braunglas O Sonstiges

Probenbezeichnung: MP 4.....

Lage der Entnahmestelle: Mischprobenfeld 4, siehe Lageplan.....

Größe der beprobten Fläche / des beprobten Abschnitts: ca. 2700m².....

Wassertiefe (bei Gewässern): /

Witterung: regnerisch.....

Beschreibung: U₁, f₅², t².....

Farbe: braun.....

Geruch: unau ffällig.....

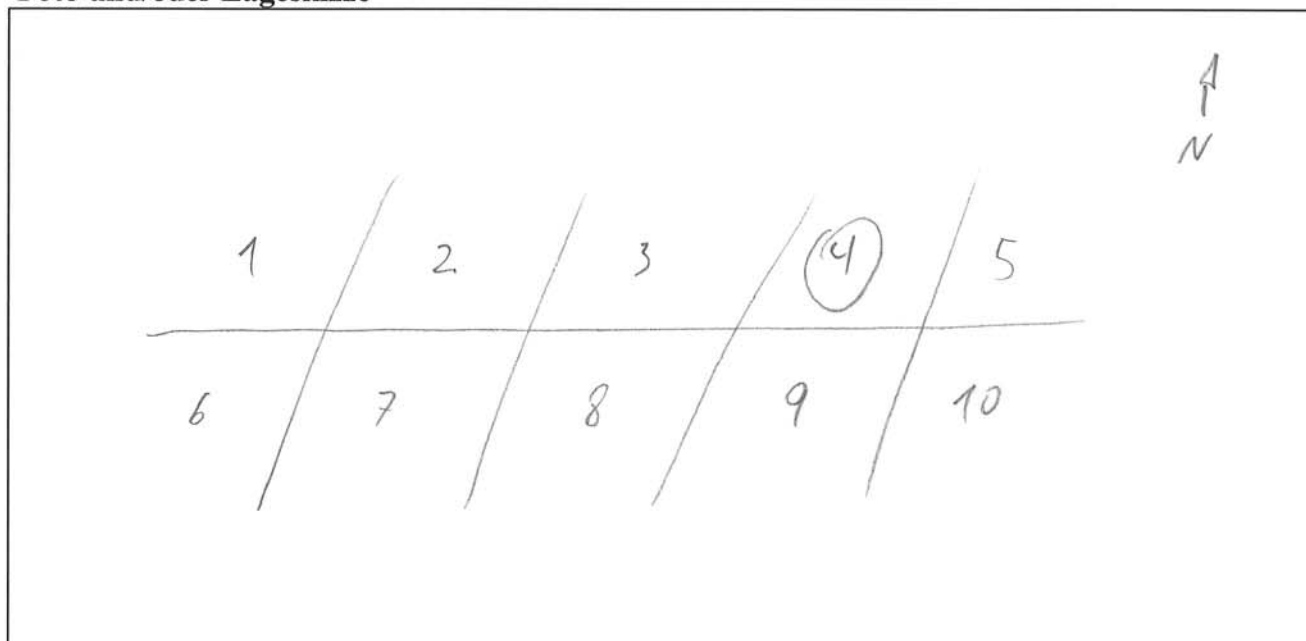


Projekt: BG Oberer WortkampProjekt-Nr.: 29480.....Datum: 06.11.2019.....
Probenbezeichnung: MP4

Bemerkungen:
.....
.....
.....

Ort/Datum: 06.11.19Unterschrift: 

Foto und/oder Lageskizze



Erläuterungen zur Lageskizze: Lageplan Anlage 1

Die Probe wurde am 07.11.19an Agrolab Kislübergeben.

Labor-Nr.: 7988594

Ort/Datum: Hi, 07.11.19Unterschrift: 



Probenahmeprotokoll

Bodenproben/Mischproben/Sedimentproben

aus Rammkernsonden, Mieten, Schürfen, Gräben, Bächen, Teichen etc.

Projektbezeichnung: Erschließung des Baugebietes „Oberer Wortkamp“ in der Ortschaft Wendhausen

Projekt-Nr.: 29480..... Sachbearbeiter: BR / HJD

Probennehmer: AW / KA..... Datum: 06.11.2019.....

Auftraggeber: WALAG GmbH & Co. KG, Hildesheim

Anlass d. Probenahme: Analytik BBodSchV

Probenahme:

Art der Probenahme/Gerätebezeichnung: Schaufel O Schlitzsonde O Sonstiges X (Nmin-Bohrer)

Probenart: Einzelprobe O Mischprobe ☒ aus n=15 Einzelproben

Entnahmetiefe (m): 0-0,5.....

Probenmenge (kg): 3,0.....

Probengefäß: X PE-Eimer (3L) O Weißglas O Braunglas O Sonstiges

Probenbezeichnung: M P 5

Lage der Entnahmestelle: Mischprobenfeld 5, siehe Lageplan.....

Größe der beprobten Fläche / des beprobten Abschnitts: ca. 1800 m²

Wassertiefe (bei Gewässern): /

Witterung: regnerisch

Beschreibung: U, fs², t², h, Ziegelbruch (g¹)

Farbe: braun

Geruch: un auffällig

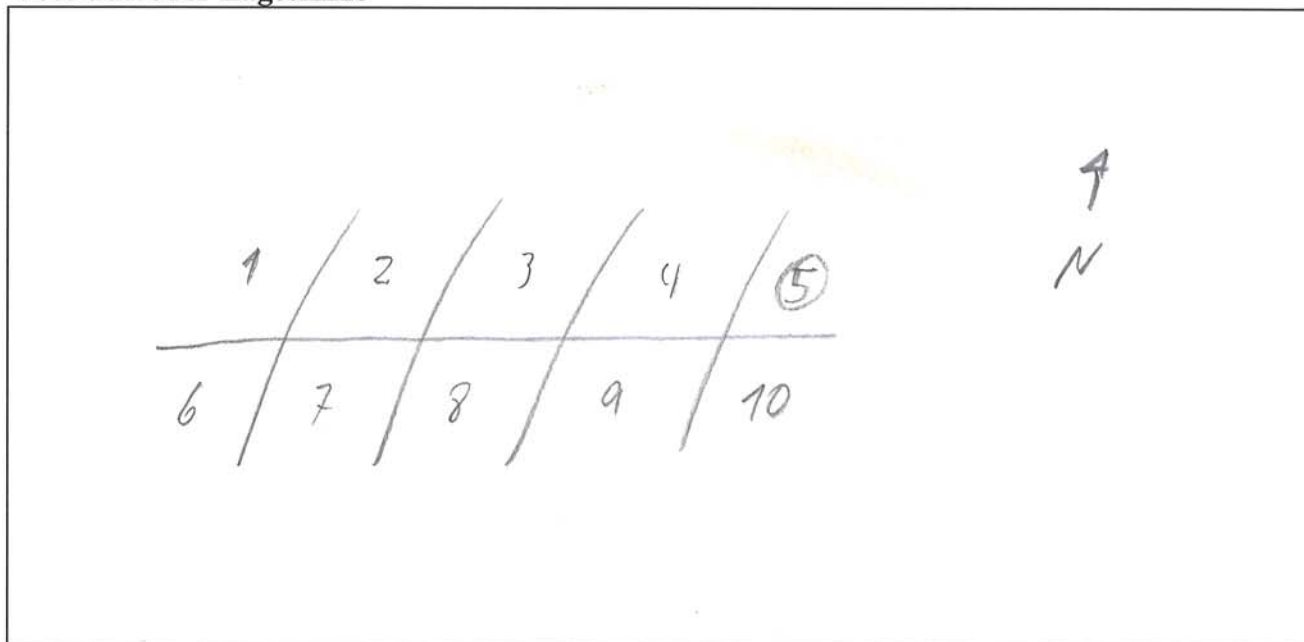


Projekt: BG Oberer WortkampProjekt-Nr.: 29480.....Datum: 06.11.2019.....
Probenbezeichnung:MP5.....

Bemerkungen:
.....
.....
.....

Ort/Datum:06.11.19.....Unterschrift: 

Foto und/oder Lageskizze



Erläuterungen zur Lageskizze: Lageplan Anlage 1.....
.....

Die Probe wurde am.....07.11.19.....an Agrohob Kiel.....übergeben.

Labor-Nr.: 1988594.....

Ort/Datum: Hi, 07.11.19.....Unterschrift: 



Probenahmeprotokoll

Bodenproben/Mischproben/Sedimentproben

aus Rammkernsonden, Mieten, Schürfen, Gräben, Bächen, Teichen etc.

Projektbezeichnung: Erschließung des Baugebietes „Oberer Wortkamp“ in der Ortschaft Wendhausen

Projekt-Nr.: 29480..... Sachbearbeiter: BR / HJD

Probenehmer: AW / KA Datum: 06.11.2019.....

Auftraggeber: WALAG GmbH & Co. KG, Hildesheim

Anlass d. Probenahme: Analytik BBodSchV

Probenahme:

Art der Probenahme/Gerätebezeichnung: Schaufel O Schlitzsonde O Sonstiges X (Nmin-Bohrer)

Probenart: Einzelprobe O Mischprobe ☒ aus n=15 Einzelproben

Entnahmetiefe (m): 0-0,5

Probenmenge (kg): 3,0

Probengefäß: X PE-Eimer (3L) O Weißglas O Braunglas O Sonstiges

Probenbezeichnung: MP 6

Lage der Entnahmestelle: Mischprobenfeld 6, siehe Lageplan

Größe der beprobten Fläche / des beprobten Abschnitts: ca. 2700 m²

Wassertiefe (bei Gewässern): ✓

Witterung: regnerisch

Beschreibung: U₁₅ t² h

Farbe: braun

Geruch: unauffällig



Projekt: BG Oberer WortkampProjekt-Nr.: 29480.....Datum: 06.11.2019.....

Probenbezeichnung: M P C

Bemerkungen:

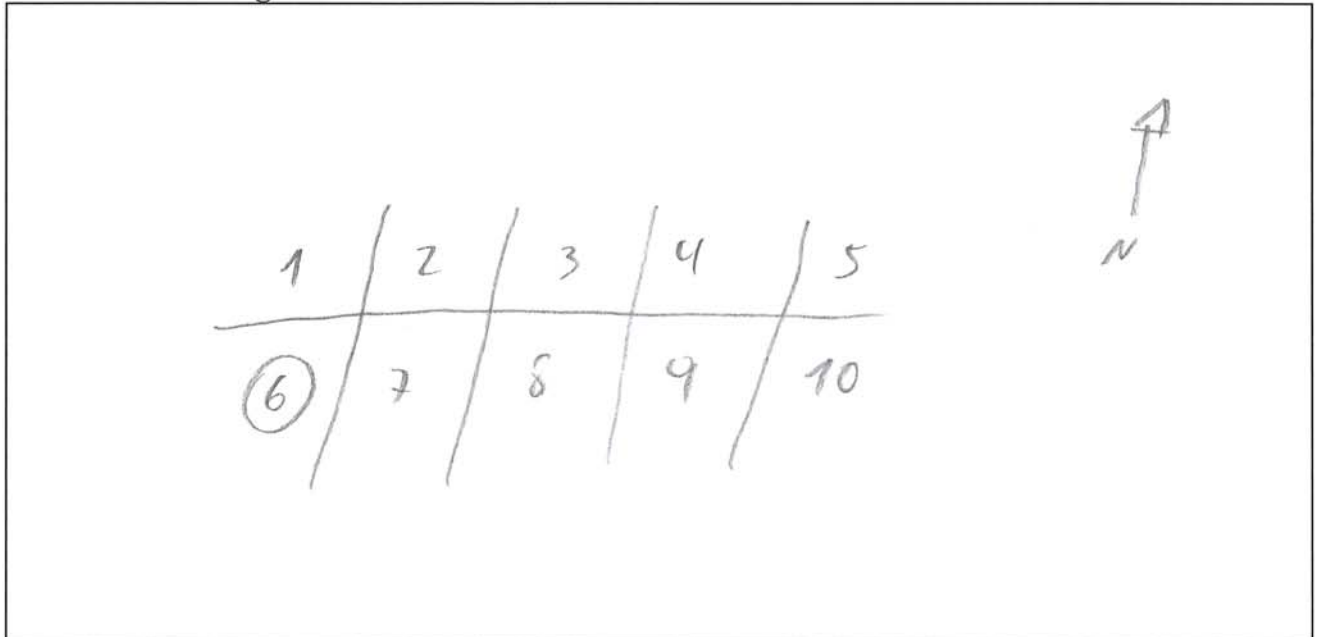
.....

.....

.....

Ort/Datum: 06.11.19Unterschrift: 

Foto und/oder Lageskizze



Erläuterungen zur Lageskizze: Lageplan Anlage 1.....

.....

Die Probe wurde am 07.11.19an Agrolab Kiel.....übergeben.

Labor-Nr.: 1988594

Ort/Datum: Hi., 07.11.19Unterschrift: 



Probenahmeprotokoll

Bodenproben/Mischproben/Sedimentproben
aus Rammkernsonden, Mieten, Schürfen, Gräben, Bächen, Teichen etc.

Projektbezeichnung: Erschließung des Baugebietes „Oberer Wortkamp“ in der Ortschaft Wendhausen

Projekt-Nr.: 29480..... Sachbearbeiter: BR / HJD

Probenehmer: AW / KA Datum: 06.11.2019.....

Auftraggeber: WALAG GmbH & Co. KG, Hildesheim

Anlass d. Probenahme: Analytik BBodSchV

Probenahme:

Art der Probenahme/Gerätebezeichnung: Schaufel O Schlitzsonde O Sonstiges X (Nmin-Bohrer)

Probenart: Einzelprobe O Mischprobe ☒ aus n=15 Einzelproben

Entnahmetiefe (m): 0-0,5

Probenmenge (kg): 3,0

Probengefäß: X PE-Eimer (3L) O Weißglas O Braunglas O Sonstiges

Probenbezeichnung: MP 7

Lage der Entnahmestelle: Mischprobenfeld 7, siehe Lageplan

Größe der beprobten Fläche / des beprobten Abschnitts: ca. 2700 m²

Wassertiefe (bei Gewässern): ✓

Witterung: regnerisch

Beschreibung: v. fs², t², h

Farbe: braun

Geruch: unauffällig

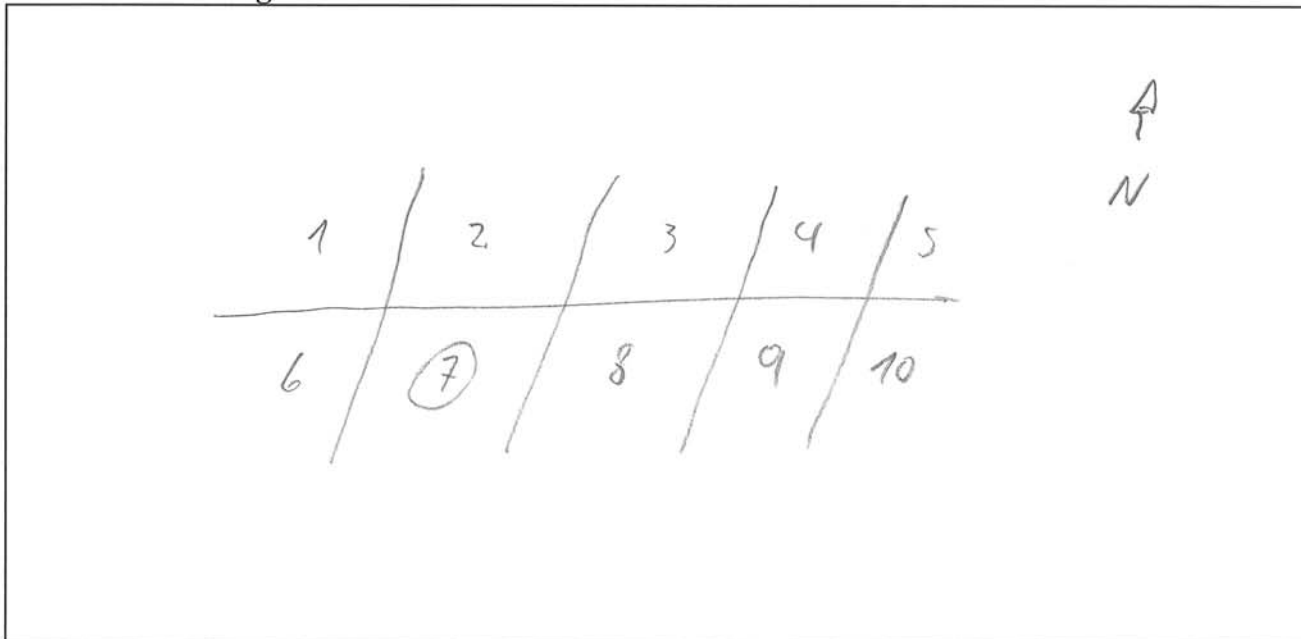


Projekt: BG Oberer WortkampProjekt-Nr.: 29480.....Datum: 06.11.2019.....
Probenbezeichnung: MP7

Bemerkungen:
.....
.....

Ort/Datum: 06.11.19Unterschrift:

Foto und/oder Lageskizze



Erläuterungen zur Lageskizze: Lageplan Anlage 1

Die Probe wurde am 07.11.19an Agrob. Kiel..... übergeben.

Labor-Nr.: 1988594

Ort/Datum: Hi, 07.11.19Unterschrift:



Probenahmeprotokoll
Bodenproben/Mischproben/Sedimentproben
aus Rammkernsonden, Mieten, Schürfen, Gräben, Bächen, Teichen etc.

Projektbezeichnung: Erschließung des Baugebietes „Oberer Wortkamp“ in der Ortschaft Wendhausen

Projekt-Nr.: 29480..... Sachbearbeiter: BR / HJD

Probenehmer: AW / KA Datum: 06.11.2019.....

Auftraggeber: WALAG GmbH & Co. KG, Hildesheim

Anlass d. Probenahme: Analytik BBodSchV.....

Probenahme:

Art der Probenahme/Gerätebezeichnung: Schaufel O Schlitzsonde O Sonstiges X (Nmin-Bohrer)

Probenart: Einzelprobe O Mischprobe ~~X~~ aus n=15 Einzelproben

Entnahmetiefe (m): 0-0,5.....

Probenmenge (kg): 3,0.....

Probengefäß: X PE-Eimer (3L) O Weißglas O Braunglas O Sonstiges

Probenbezeichnung: M P 8.....

Lage der Entnahmestelle: Mischprobenfeld 8, siehe Lageplan.....

Größe der beprobten Fläche / des beprobten Abschnitts: ca. 2700 m².....

Wassertiefe (bei Gewässern): ✓.....

Witterung: regnerisch.....

Beschreibung: U, fs², t², h.....

Farbe: braun.....

Geruch: Unauffällig.....



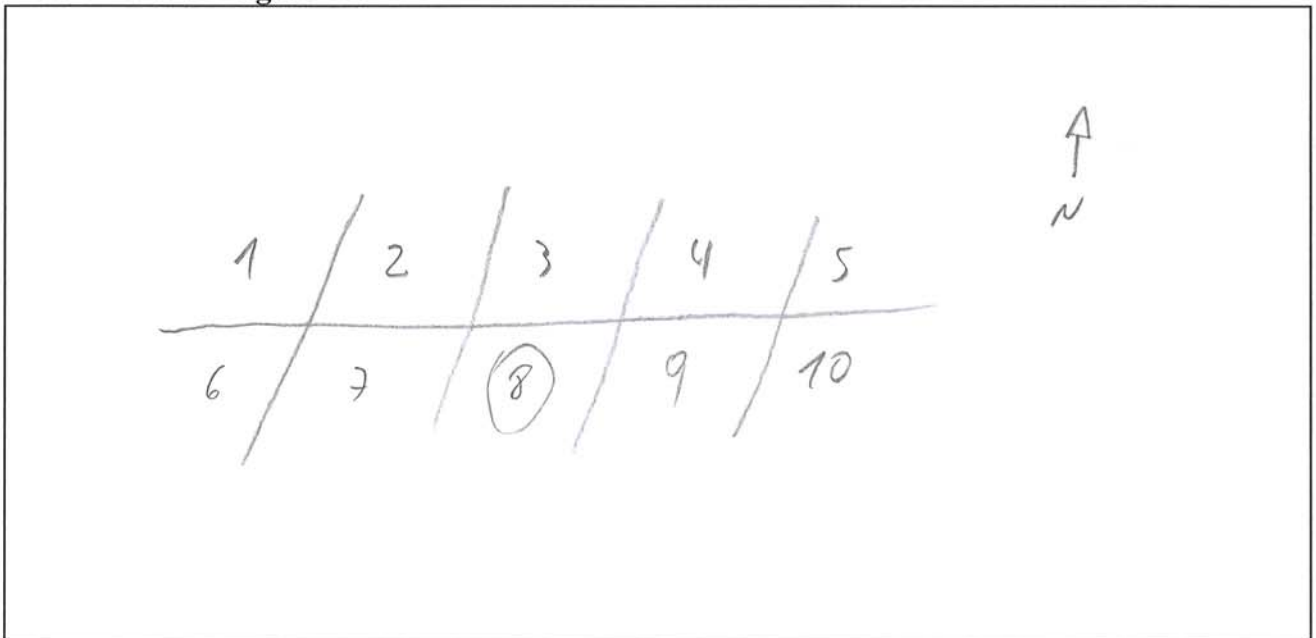
Projekt: BG Oberer WortkampProjekt-Nr.: 29480.....Datum: 06.11.2019.....

Probenbezeichnung: MP 8

Bemerkungen:

Ort/Datum: 06.11.19 Unterschrift: 

Foto und/oder Lageskizze



Erläuterungen zur Lageskizze: Lageplan Anlage 1

Die Probe wurde am 07.11.19 an Agrolab Kiel übergeben.

Labor-Nr.: 1988594

Ort/Datum: Hi, 07.11.19 Unterschrift: 



Probenahmeprotokoll
Bodenproben/Mischproben/Sedimentproben
aus Rammkernsonden, Mieten, Schürfen, Gräben, Bächen, Teichen etc.

Projektbezeichnung: Erschließung des Baugebietes „Oberer Wortkamp“ in der Ortschaft Wendhausen

Projekt-Nr.: 29480..... Sachbearbeiter: BR / HJD

Probenehmer: AW / KA Datum: 06.11.2019

Auftraggeber: WALAG GmbH & Co. KG, Hildesheim

Anlass d. Probenahme: Analytik BBodSchV

Probenahme:

Art der Probenahme/Gerätebezeichnung: Schaufel O Schlitzsonde O Sonstiges X (Nmin-Bohrer)

Probenart: Einzelprobe O Mischprobe X aus n=15 Einzelproben

Entnahmetiefe (m): 0-0.5

Probenmenge (kg): 3.0

Probengefäß: X PE-Eimer (3L) O Weißglas O Braunglas O Sonstiges

Probenbezeichnung: MP 9

Lage der Entnahmestelle: Mischprobenfeld 9, siehe Lageplan

Größe der beprobten Fläche / des beprobten Abschnitts: ca. 2700 m²

Wassertiefe (bei Gewässern): /

Witterung: regnerisch

Beschreibung: Uf. s. 2. 1. 2. h

Farbe: braun

Geruch: unauffällig



Projekt: BG Oberer WortkampProjekt-Nr.: 29480.....Datum: 06.11.2019.....

Probenbezeichnung: M P 9

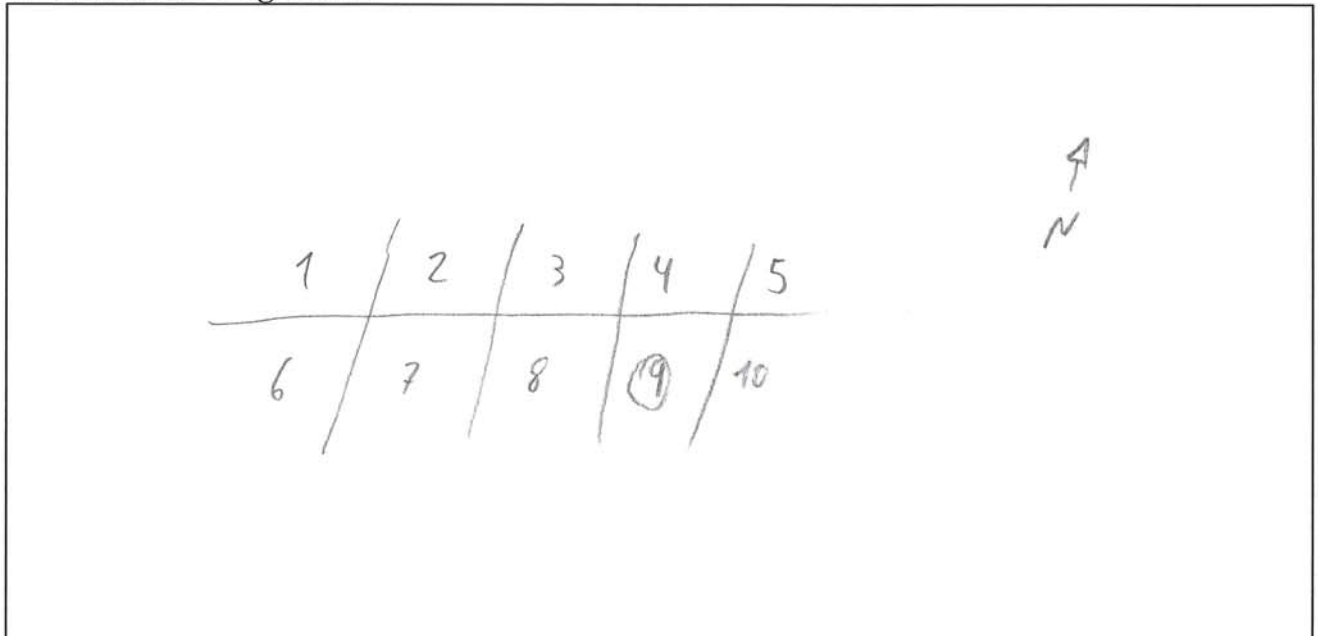
Bemerkungen:

.....

.....

Ort/Datum: 06.11.19Unterschrift: 

Foto und/oder Lageskizze

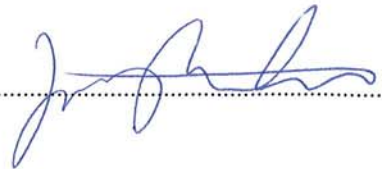


Erläuterungen zur Lageskizze: Lageplan Anlage 1

.....

Die Probe wurde am 07.11.19an Agrolab Kielübergeben.

Labor-Nr.: 1988594

Ort/Datum: Hi., 07.11.19Unterschrift: 



Probenahmeprotokoll

Bodenproben/Mischproben/Sedimentproben

aus Rammkernsonden, Mieten, Schürfen, Gräben, Bächen, Teichen etc.

Projektbezeichnung: Erschließung des Baugebietes „Oberer Wortkamp“ in der Ortschaft Wendhausen

Projekt-Nr.: 29480..... Sachbearbeiter: BR / HJD

Probenehmer: AW / KA Datum: 06.11.2019.....

Auftraggeber: WALAG GmbH & Co. KG, Hildesheim

Anlass d. Probenahme: Analytik BBodSchV

Probenahme:

Art der Probenahme/Gerätebezeichnung: Schaufel O Schlitzsonde O Sonstiges X (Nmin-Bohrer)

Probenart: Einzelprobe O Mischprobe ☒ aus n=15 Einzelproben

Entnahmetiefe (m): 0-0,5

Probenmenge (kg): 3,0

Probengefäß: X PE-Eimer (3L) O Weißglas O Braunglas O Sonstiges

Probenbezeichnung: MP 10

Lage der Entnahmestelle: Mischprobenfeld 10, siehe Lageplan

Größe der beprobten Fläche / des beprobten Abschnitts: ca. 1400 m²

Wassertiefe (bei Gewässern): /

Witterung: regnerisch

Beschreibung: K₁, f₁, s₁², t₁², h

Farbe: braun

Geruch: unmerklich



Projekt: BG Oberer WortkampProjekt-Nr.: 29480.....Datum: 06.11.2019.....
Probenbezeichnung: M P 10

Bemerkungen:
.....
.....

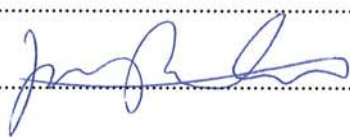
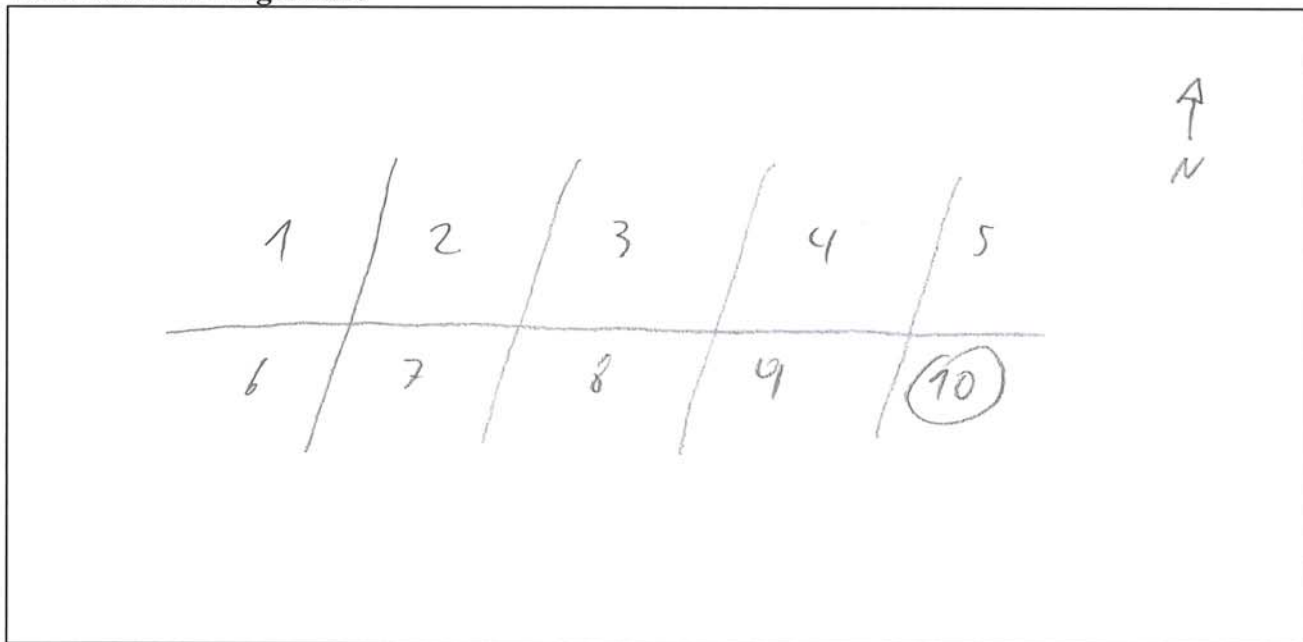
Ort/Datum: 06.11.19Unterschrift: 

Foto und/oder Lageskizze

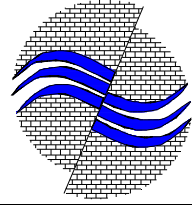


Erläuterungen zur Lageskizze: Lageplan Anlage 1

Die Probe wurde am 07.11.19an Agrolab Kielübergeben.

Labor-Nr.: 1988594

Ort/Datum: Hi, 07.11.19Unterschrift: 



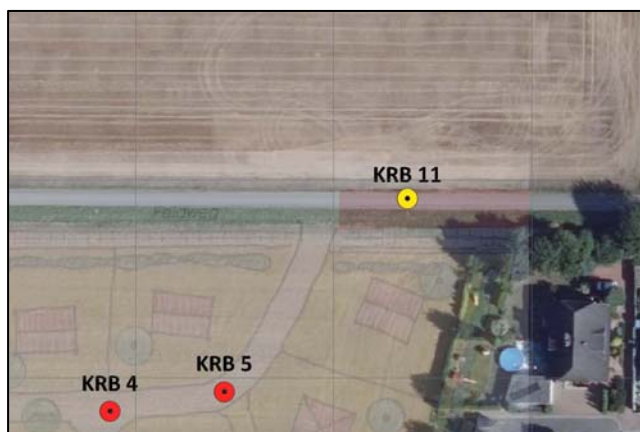
Anlage 4

Probenahmeprotokolle Asphalt

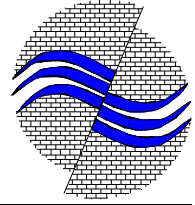


Anl. 4 Probenahmeprotokoll: Bohrkerne Asphalt / Beton / Mauerwerk

Projekt: Erschließung des Baugebietes „Oberer Wortkamp“ in der Ortschaft Wendhausen		Projekt-Nr.: 29480
Projektleiter: H.-J Diesing		Datum / Uhrzeit: 05.11.2019
Probenehmer: K. Almstadt		Subunternehmer: /
Probenbezeichnung:	KRB11 AK	
Lage Entnahmestelle:	Siehe Lageplan	
Material:	Asphalt	
Probenahmegerät:	Hilti DD 130	
Kernlänge (cm)	12	Kerndurchmesser (mm): 94
Kernaufbau:	0,0 – 6,5cm bitu. Deckschicht	
	6,5 – 12,0cm bitu. Tragschicht	
Organoleptischer Befund:	muffig Geruch	
Probenverpackung:	PE 3I	Probenmenge (kg): ca. 2,0
Datum Übergabe Labor:	05.11.2019	Labor: Agrolab
Labor-Nummer:	1988609	



Ort/Datum: Wendhausen 05.11.2019 Unterschrift: K. Almstadt.....



Anlage 5

Prüfberichte chemisches Labor: Bodenmischproben [LAGA]

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

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

DR. PELZER UND PARTNER
LILLY-REICH-STRASSE 5
31137 HILDESHEIM

Datum 15.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988608 - 705978

Auftrag 1988608 Projekt: 29480 - Oberer Wortkamp
Analysennr. 705978
Probeneingang 11.11.2019
Probenahme 06.11.2019
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung MP Oberboden

LAGA 2004
II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
Z0 (Lehm/ Schluff) II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5
Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	°	81,8	0,1			
Färbung *		°	braun				
Geruch *		°	erdig				
Konsistenz *		°	erdig				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,1	0,1	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5
EOX	mg/kg		<1,0	1	1	3	3
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		8	1	15	45	45
Blei (Pb)	mg/kg		25	5	70	210	210
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,40	0,06	1	3	3
Chrom (Cr)	mg/kg		26	1	60	180	180
Kupfer (Cu)	mg/kg		15	2	40	120	120
Nickel (Ni)	mg/kg		18	2	50	150	150
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,082	0,02	0,5	1,5	1,5
Zink (Zn)	mg/kg		52	2	150	450	450
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	100	300	300
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50		600	600
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			
Fluoranthren	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)fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05			
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05			
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,050	0,05	0,3	0,9	0,9
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05			
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,050	0,05			

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

Datum 15.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988608 - 705978

Kunden-Probenbezeichnung **MP Oberboden**

LAGA 2004
II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
Z0 (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5
Schluff) Z1.1 Z1.2 Z2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.				
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

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	22,2	0				
pH-Wert		8,4	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	54,0	10	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	30	30	50	100
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<1,0	1	20	20	50	200
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.

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.

Beginn der Prüfungen: 11.11.2019

Ende der Prüfungen: 14.11.2019

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.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung Altlasten

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

Datum 15.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988608 - 705978

Kunden-Probenbezeichnung **MP Oberboden**

Methodenliste

Feststoff

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As)

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 Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene 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 Gesamtfraction

sensorisch Geruch

visuell Färbung Konsistenz

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

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.

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

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

 DR. PELZER UND PARTNER
 LILLY-REICH-STRASSE 5
 31137 HILDESHEIM

 Datum 15.11.2019
 Kundennr. 10042348
PRÜFBERICHT 1988608 - 705979
 Auftrag 1988608 Projekt: 29480 - Oberer Wortkamp
 Analysennr. 705979
 Probeneingang 11.11.2019
 Probenahme 06.11.2019
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung MP Lehme / Fließerde

 LAGA 2004
 II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
 Z0 (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5
 Schluff) Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	° 86,5	0,1				
Färbung *		° hellbraun					
Geruch *		° erdig					
Konsistenz *		° sandig					
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	<0,10	0,1	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg	<1,0	1	1	3	3	10
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	8	1	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg	9	5	70	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,11	0,06	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	23	1	60	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	11	2	40	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg	21	2	50	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,040	0,02	0,5	1,5	1,5	5
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				
Fluoranthren	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)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(k)fluoranthren	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)perylene	mg/kg	<0,050	0,05				

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

Datum 15.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988608 - 705979

Kunden-Probenbezeichnung

MP Lehme / Fließerde

LAGA 2004
II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
Z0 (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5
Schluff) Z1.1 Z1.2 Z2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.				
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

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	22,2	0				
pH-Wert		8,9	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	48,0	10	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	1,5	1	30	30	50	100
Sulfat (SO ₄)	mg/l	1,5	1	20	20	50	200
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.

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.

Beginn der Prüfungen: 11.11.2019

Ende der Prüfungen: 14.11.2019

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.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung Altlasten

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

Datum 15.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988608 - 705979

Kunden-Probenbezeichnung

MP Lehme / Fließerde

Methodenliste

Feststoff

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As)

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 Fluoranthren Pyren

Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren

Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene 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 Gesamtfraction

sensorisch Geruch

visuell Färbung Konsistenz

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

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.

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

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

 DR. PELZER UND PARTNER
 LILLY-REICH-STRASSE 5
 31137 HILDESHEIM

 Datum 15.11.2019
 Kundennr. 10042348
PRÜFBERICHT 1988608 - 705980
 Auftrag 1988608 Projekt: 29480 - Oberer Wortkamp
 Analysennr. 705980
 Probeneingang 11.11.2019
 Probenahme 06.11.2019
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung MP Geschiebelehm

 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
 II.1.2-2,3 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5
 Z0 (Ton) Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit

Ergebnis

Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction							
Trockensubstanz	%	°	99,7	0,1			
Färbung *		°	braun				
Geruch *		°	erdig				
Konsistenz *		°	stückig				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<0,10	0,1	0,5 ⁴⁾	1,5	5
EOX	mg/kg		<1,0	1		3	10
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		11	1	20	45	150
Blei (Pb)	mg/kg		13	5	100	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,07	0,06	1,5	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg		20	1	100	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg		15	2	60	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg		26	2	70	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,036	0,02	1	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg		41	2	200	450	1500
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	100	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50		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			
Fluoranthren	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)fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05			
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05			
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,050	0,05	0,3	0,9	3
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05			
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,050	0,05			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,050	0,05			

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

Datum 15.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988608 - 705980

Kunden-Probenbezeichnung

MP Geschiebelehm

LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
II.1.2-2,3 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5
Z0 (Ton) Z1.1 Z1.2 Z2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.				
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30
Eluat							
Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	22,7	0				
pH-Wert		8,5	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	52,0	10	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	30	30	50	100
Sulfat (SO ₄)	mg/l	1,7	1	20	20	50	200
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.

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.

Beginn der Prüfungen: 11.11.2019

Ende der Prüfungen: 14.11.2019

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.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung Altlasten

Datum 15.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988608 - 705980

Kunden-Probenbezeichnung **MP Geschiebelehm**

Methodenliste

Feststoff

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As)

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 Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene 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

sensorisch Geruch

visuell Färbung Konsistenz

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

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.

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

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

DR. PELZER UND PARTNER
LILLY-REICH-STRASSE 5
31137 HILDESHEIM

Datum 15.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988608 - 705981

Auftrag 1988608 Projekt: 29480 - Oberer Wortkamp
Analysennr. 705981
Probeneingang 11.11.2019
Probenahme 06.11.2019
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung KRB 11: 0,12-0,50 m

LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
II.1.2-2,3 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5
Z0 (Sand) Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit

Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	° 92,8	0,1				
Backenbrecher		°					
Färbung *		° hellbraun					
Geruch *		° brandig					
Konsistenz *		° sandig/steinig					
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,28	0,1	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg	<1,0	1	1	3	3	10
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	5	1	10	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg	21	5	40	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,30	0,06	0,4	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	9	1	30	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	10	2	20	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg	8	2	15	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,036	0,02	0,1	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg	32	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				
Fluoranthren	mg/kg	0,10	0,05				
Pyren	mg/kg	0,071	0,05				
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,064	0,05				
Chrysen	mg/kg	0,079	0,05				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,083	0,05				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,091	0,05	0,3	0,9	0,9	3
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,061	0,05				

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

Datum 15.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988608 - 705981

Kunden-Probenbezeichnung **KRB 11: 0,12-0,50 m**

LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
II.1.2-2,3 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5
Z0 (Sand) Z1.1 Z1.2 Z2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,063	0,05				
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,61 ^{x)}		3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	22,7	0				
pH-Wert		7,1	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	27,0	10	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	30	30	50	100
Sulfat (SO ₄)	mg/l	7,0	1	20	20	50	200
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.

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

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.

Beginn der Prüfungen: 11.11.2019

Ende der Prüfungen: 13.11.2019

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.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung Altlasten

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

Datum 15.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988608 - 705981

Kunden-Probenbezeichnung **KRB 11: 0,12-0,50 m**

Methodenliste

Feststoff

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As)

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 Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene 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 Backenbrecher

sensorisch Geruch

visuell Färbung Konsistenz

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

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.

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

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

DR. PELZER UND PARTNER
LILLY-REICH-STRASSE 5
31137 HILDESHEIM

Datum 15.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988608 - 705982

Auftrag 1988608 Projekt: 29480 - Oberer Wortkamp
Analysennr. 705982
Probeneingang 11.11.2019
Probenahme 06.11.2019
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung KRB 11: 0,50-1,50 m

LAGA 2004
II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
Z0 (Lehm/ Schluff) II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5
Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	° 86,0	0,1				
Färbung *		° braun					
Geruch *		° unspezifisch					
Konsistenz *		° steife Masse					
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,58	0,1	0,5 4)	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg	<1,0	1	1	3	3	10
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	7	1	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg	87	5	70	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,42	0,06	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	21	1	60	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	13	2	40	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg	15	2	50	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,064	0,02	0,5	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg	84	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				
Fluoranthren	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)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(k)fluoranthren	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)perylene	mg/kg	<0,050	0,05				

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

Datum 15.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988608 - 705982

Kunden-Probenbezeichnung **KRB 11: 0,50-1,50 m**

LAGA 2004
II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
Z0 (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5
Schluff) Z1.1 Z1.2 Z2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.				
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

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	22,1	0				
pH-Wert		8,8	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	50,0	10	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	30	30	50	100
Sulfat (SO ₄)	mg/l	5,0	1	20	20	50	200
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.

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.

Beginn der Prüfungen: 11.11.2019

Ende der Prüfungen: 14.11.2019

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.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung Altlasten

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

Datum 15.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988608 - 705982

Kunden-Probenbezeichnung **KRB 11: 0,50-1,50 m**

Methodenliste

Feststoff

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As)

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 Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene 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 Gesamtfraction

sensorisch Geruch

visuell Färbung Konsistenz

Eluat

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

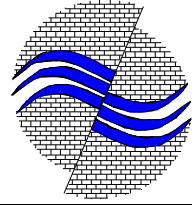
DIN EN 12457-4 : 2003-01 Eluaterstellung

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.



Anlage 6

Prüfberichte chemisches Labor: Oberflächenmischproben [BBodSchV]

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

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

DR. PELZER UND PARTNER
LILLY-REICH-STRASSE 5
31137 HILDESHEIM

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705905

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts. Bitte vernichten Sie alle vorherigen Befundversionen.

Auftrag **1988594 / 2 Projekt: 29480 / Erschließung Oberer Wortkamp**
 Analysennr. **705905**
 Probeneingang **11.11.2019**
 Probenahme **07.11.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

BBodSchV BBodSchV BBodSchV BBodSchV
 Tab. 1.4 Tab. 1.4 Tab. 1.4 Tab. 1.4
 Bo-Mensch Bo-Mensch Bo-Mensch Bo-Mensch
 Kinderspielf Wohngebie Freizeit+Pa werbegrun
 l te rk d

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	82,1	0,1				
Fraktion > 2 mm *	%	17,9	0,1				
Trockensubstanz	%	80,0	0,1				
Analyse in der Fraktion < 2mm							
Cyanide ges.	mg/kg	0,50	0,3	50	50	50	100
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	9	1	25	50	125	140
Blei (Pb)	mg/kg	25	5	200	400	1000	2000
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,34	0,06	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60
Chrom (Cr)	mg/kg	28	1	200	400	1000	1000
Kupfer (Cu)	mg/kg	14	2				
Nickel (Ni)	mg/kg	18	2	70	140	350	900
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,076	0,02	10	20	50	80
Zink (Zn)	mg/kg	55	2				
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				
Fluoranthren	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)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05	2	4	10	12
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05				

Seite 1 von 3

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

Datum	20.11.2019
Kundennr.	10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705905

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

BBodSchV	BBodSchV	BBodSchV	BBodSchV
Tab. 1.4	Tab. 1.4	Tab. 1.4	Tab. 1.4
Bo-Mensch	Bo-Mensch	Bo-Mensch	Bo-Mensch
Kinderspielf	Wohngebiet	Freizeit+Pa	werbegrun
l	te	rk	d

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Kinderspiel	Wohngebiete	Freizeit+Park	werbegrün
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.					
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 (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.		0,4 ²⁾	0,8 ²⁾	2 ²⁾	40

Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Nährschutznutzen - Feststoffe							
Pentachlorphenol	mg/kg	<0,10	0,1	50	100	250	250
<i>o,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>o,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>p,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>p,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>p,p</i> -DDT	mg/kg	<0,10	0,1				
DDT-Summe	mg/kg	n.b.		40	80	200	
alpha-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
beta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
delta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
epsilon-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05	5	10	25	400
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,10	0,1	4	8	20	200
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05	2	4	10	

- 1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.
 - 2) Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Meßwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.
- 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.

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

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)

Beginn der Prüfungen: 11.11.2019
Ende der Prüfungen: 18.11.2019

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.

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

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705905

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung Altlasten

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter PAK-Summe (nach EPA) PCB-Summe DDT-Summe

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 Cyanide ges.

DIN EN 13657 : 2003-01 Königswasseraufschluß

DIN EN 14346 : 2007-03 Trockensubstanz

DIN EN 1483 : 2007-07 Quecksilber (Hg)

DIN ISO 10382 : 2003-05 o,p-DDD o,p-DDE p,p-DDD p,p-DDE p,p-DDT alpha-HCH beta-HCH delta-HCH epsilon-HCH
gamma-HCH (Lindan) Hexachlorbenzol Aldrin

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)(OB) u Pentachlorphenol

DIN ISO 22036 : 2009-06 Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN 19747 : 2009-07 Fraktion < 2 mm (Wägung) Analyse in der Fraktion < 2mm

Siebung, Wägung Fraktion > 2 mm

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38414-23 : 2002-02 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

u) Vergabe an ein akkreditiertes Agrolab-Gruppen-Labor

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

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

DR. PELZER UND PARTNER
LILLY-REICH-STRASSE 5
31137 HILDESHEIM

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705908

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts. Bitte vernichten Sie alle vorherigen Befundversionen.

Auftrag **1988594 / 2 Projekt: 29480 / Erschließung Oberer Wortkamp**
 Analysennr. **705908**
 Probeneingang **11.11.2019**
 Probenahme **07.11.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

BBodSchV BBodSchV BBodSchV BBodSchV
 Tab. 1.4 Tab. 1.4 Tab. 1.4 Tab. 1.4
 Bo-Mensch Bo-Mensch Bo-Mensch Bo-Mensch
 Kinderspielf Wohngebiete Freizeit+Park werbegru
 d

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	54,3	0,1				
Fraktion > 2 mm *	%	45,7	0,1				
Trockensubstanz	%	80,3	0,1				
Analyse in der Fraktion < 2mm							
Cyanide ges.	mg/kg	0,41	0,3	50	50	50	100
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	8	1	25	50	125	140
Blei (Pb)	mg/kg	28	5	200	400	1000	2000
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,42	0,06	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60
Chrom (Cr)	mg/kg	27	1	200	400	1000	1000
Kupfer (Cu)	mg/kg	13	2				
Nickel (Ni)	mg/kg	18	2	70	140	350	900
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,076	0,02	10	20	50	80
Zink (Zn)	mg/kg	53	2				
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				
Fluoranthren	mg/kg	0,059	0,05				
Pyren	mg/kg	0,066	0,05				
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05				
Chrysen	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05	2	4	10	12
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05				

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

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705908

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

BBodSchV Tab. 1.4 Bo-Mensch
BBodSchV Tab. 1.4 Bo-Mensch
BBodSchV Tab. 1.4 Bo-Mensch
BBodSchV Tab. 1.4 Bo-Mensch
Kinderspielf Wohngebie Freizeit+Pa werbegrun d

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.				
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,125^{x)}					
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 (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.		0,4 ²⁾	0,8 ²⁾	2 ²⁾	40

Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Pentachlorphenol	mg/kg	<0,10	0,1	50	100	250	250
o,p-DDD	mg/kg	<0,050	0,05				
o,p-DDE	mg/kg	<0,050	0,05				
p,p-DDD	mg/kg	<0,050	0,05				
p,p-DDE	mg/kg	<0,050	0,05				
p,p-DDT	mg/kg	<0,10	0,1				
DDT-Summe	mg/kg	n.b.		40	80	200	
alpha-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
beta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
delta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
epsilon-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05	5	10	25	400
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,10	0,1	4	8	20	200
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05	2	4	10	

- 1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.
2) Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Meßwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.
x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
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.

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

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)

Beginn der Prüfungen: 11.11.2019

Ende der Prüfungen: 18.11.2019

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.

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

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705908

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung Altlasten

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter PAK-Summe (nach EPA) PCB-Summe DDT-Summe

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 Cyanide ges.

DIN EN 13657 : 2003-01 Königswasseraufschluß

DIN EN 14346 : 2007-03 Trockensubstanz

DIN EN 1483 : 2007-07 Quecksilber (Hg)

DIN ISO 10382 : 2003-05 o,p-DDD o,p-DDE p,p-DDD p,p-DDE p,p-DDT alpha-HCH beta-HCH delta-HCH epsilon-HCH
gamma-HCH (Lindan) Hexachlorbenzol Aldrin

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)(OB) u Pentachlorphenol

DIN ISO 22036 : 2009-06 Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN 19747 : 2009-07 Fraktion < 2 mm (Wägung) Analyse in der Fraktion < 2mm

Siebung, Wägung Fraktion > 2 mm

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38414-23 : 2002-02 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

u) Vergabe an ein akkreditiertes Agrolab-Gruppen-Labor

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

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

DR. PELZER UND PARTNER
LILLY-REICH-STRASSE 5
31137 HILDESHEIM

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705909

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts. Bitte vernichten Sie alle vorherigen Befundversionen.

Auftrag **1988594 / 2 Projekt: 29480 / Erschließung Oberer Wortkamp**
 Analysennr. **705909**
 Probeneingang **11.11.2019**
 Probenahme **07.11.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

BBodSchV BBodSchV BBodSchV BBodSchV
 Tab. 1.4 Tab. 1.4 Tab. 1.4 Tab. 1.4
 Bo-Mensch Bo-Mensch Bo-Mensch Bo-Mensch
 Kinderspielf Wohngebiete Freizeit+Pa werbegrun
 d

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	74,2	0,1				
Fraktion > 2 mm *	%	25,8	0,1				
Trockensubstanz	%	79,5	0,1				
Analyse in der Fraktion < 2mm							
Cyanide ges.	mg/kg	0,49	0,3	50	50	50	100
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	9	1	25	50	125	140
Blei (Pb)	mg/kg	33	5	200	400	1000	2000
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,37	0,06	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60
Chrom (Cr)	mg/kg	28	1	200	400	1000	1000
Kupfer (Cu)	mg/kg	16	2				
Nickel (Ni)	mg/kg	18	2	70	140	350	900
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,11	0,02	10	20	50	80
Zink (Zn)	mg/kg	55	2				
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				
Fluoranthren	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)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05	2	4	10	12
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05				

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

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705909

Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

BBodSchV Tab. 1.4 Bo-Mensch
BBodSchV Tab. 1.4 Bo-Mensch
BBodSchV Tab. 1.4 Bo-Mensch
BBodSchV Tab. 1.4 Bo-Mensch
Ge-Kinderspielf Wohngebie Freizeit+Pa werbegrun d

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.				
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.				
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 (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.		0,4 ²⁾	0,8 ²⁾	2 ²⁾ 40

Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Pentachlorphenol	mg/kg	<0,10	0,1	50	100	250	250
o,p-DDD	mg/kg	<0,050	0,05				
o,p-DDE	mg/kg	<0,050	0,05				
p,p-DDD	mg/kg	<0,050	0,05				
p,p-DDE	mg/kg	<0,050	0,05				
p,p-DDT	mg/kg	<0,10	0,1				
DDT-Summe	mg/kg	n.b.		40	80	200	
alpha-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
beta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
delta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
epsilon-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05	5	10	25	400
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,10	0,1	4	8	20	200
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05	2	4	10	

- 1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.
 - 2) Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Meßwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.
- 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.

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

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)

Beginn der Prüfungen: 11.11.2019
Ende der Prüfungen: 18.11.2019

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.

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

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705909

Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung Altlasten

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter PAK-Summe (nach EPA) PCB-Summe DDT-Summe

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 Cyanide ges.

DIN EN 13657 : 2003-01 Königswasseraufschluß

DIN EN 14346 : 2007-03 Trockensubstanz

DIN EN 1483 : 2007-07 Quecksilber (Hg)

DIN ISO 10382 : 2003-05 o,p-DDD o,p-DDE p,p-DDD p,p-DDE p,p-DDT alpha-HCH beta-HCH delta-HCH epsilon-HCH
gamma-HCH (Lindan) Hexachlorbenzol Aldrin

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)(OB) u Pentachlorphenol

DIN ISO 22036 : 2009-06 Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN 19747 : 2009-07 Fraktion < 2 mm (Wägung) Analyse in der Fraktion < 2mm

Siebung, Wägung Fraktion > 2 mm

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38414-23 : 2002-02 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

u) Vergabe an ein akkreditiertes Agrolab-Gruppen-Labor

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

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

DR. PELZER UND PARTNER
LILLY-REICH-STRASSE 5
31137 HILDESHEIM

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705910

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts. Bitte vernichten Sie alle vorherigen Befundversionen.

Auftrag **1988594 / 2 Projekt: 29480 / Erschließung Oberer Wortkamp**
Analysennr. **705910**
Probeneingang **11.11.2019**
Probenahme **07.11.2019**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

BBodSchV BBodSchV BBodSchV BBodSchV
Tab. 1.4 Tab. 1.4 Tab. 1.4 Tab. 1.4
Bo-Mensch Bo-Mensch Bo-Mensch Bo-Mensch
Kinderspielf Wohngebie Freizeit+Pa werbegrun
l te rk d

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	67,2	0,1				
Fraktion > 2 mm *	%	32,8	0,1				
Trockensubstanz	%	80,0	0,1				
Analyse in der Fraktion < 2mm							
Cyanide ges.	mg/kg	0,50	0,3	50	50	50	100
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	8	1	25	50	125	140
Blei (Pb)	mg/kg	35	5	200	400	1000	2000
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,47	0,06	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60
Chrom (Cr)	mg/kg	28	1	200	400	1000	1000
Kupfer (Cu)	mg/kg	16	2				
Nickel (Ni)	mg/kg	18	2	70	140	350	900
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,089	0,02	10	20	50	80
Zink (Zn)	mg/kg	60	2				
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				
Fluoranthren	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)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05	2	4	10	12
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05				

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

 Datum 20.11.2019
 Kundennr. 10042348
PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705910Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

BBodSchV Tab. 1.4 Bo-Mensch Kinderspielfl.	BBodSchV Tab. 1.4 Bo-Mensch Wohngebiet	BBodSchV Tab. 1.4 Bo-Mensch Freizeit+Park	BBodSchV Tab. 1.4 Bo-Mensch werbegrund
I	te	rk	d

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.				
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.					
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 (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.		0,4 ²⁾	0,8 ²⁾	2 ²⁾	40

Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Pentachlorphenol	mg/kg	<0,10	0,1	50	100	250	250
o,p-DDD	mg/kg	<0,050	0,05				
o,p-DDE	mg/kg	<0,050	0,05				
p,p-DDD	mg/kg	<0,050	0,05				
p,p-DDE	mg/kg	<0,050	0,05				
p,p-DDT	mg/kg	<0,10	0,1				
DDT-Summe	mg/kg	n.b.		40	80	200	
alpha-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
beta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
delta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
epsilon-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05	5	10	25	400
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,10	0,1	4	8	20	200
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05	2	4	10	

- 1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.
- 2) Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Meßwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.
- 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.

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

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)

Beginn der Prüfungen: 11.11.2019
 Ende der Prüfungen: 18.11.2019

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.

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

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705910

Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung Altlasten

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter PAK-Summe (nach EPA) PCB-Summe DDT-Summe

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 Cyanide ges.

DIN EN 13657 : 2003-01 Königswasseraufschluß

DIN EN 14346 : 2007-03 Trockensubstanz

DIN EN 1483 : 2007-07 Quecksilber (Hg)

DIN ISO 10382 : 2003-05 o,p-DDD o,p-DDE p,p-DDD p,p-DDE p,p-DDT alpha-HCH beta-HCH delta-HCH epsilon-HCH
gamma-HCH (Lindan) Hexachlorbenzol Aldrin

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)(OB) u Pentachlorphenol

DIN ISO 22036 : 2009-06 Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN 19747 : 2009-07 Fraktion < 2 mm (Wägung) Analyse in der Fraktion < 2mm

Siebung, Wägung Fraktion > 2 mm

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38414-23 : 2002-02 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

u) Vergabe an ein akkreditiertes Agrolab-Gruppen-Labor

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

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

DR. PELZER UND PARTNER
LILLY-REICH-STRASSE 5
31137 HILDESHEIM

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705911

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts. Bitte vernichten Sie alle vorherigen Befundversionen.

Auftrag **1988594 / 2 Projekt: 29480 / Erschließung Oberer Wortkamp**
Analysennr. **705911**
Probeneingang **11.11.2019**
Probenahme **07.11.2019**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

BBodSchV BBodSchV BBodSchV BBodSchV
Tab. 1.4 Tab. 1.4 Tab. 1.4 Tab. 1.4
Bo-Mensch Bo-Mensch Bo-Mensch Bo-Mensch
Kinderspielf Wohngebie Freizeit+Pa werbegrun
l te rk d

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	72,1	0,1				
Fraktion > 2 mm *	%	27,9	0,1				
Trockensubstanz	%	80,7	0,1				
Analyse in der Fraktion < 2mm							
Cyanide ges.	mg/kg	0,47	0,3	50	50	50	100
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	9	1	25	50	125	140
Blei (Pb)	mg/kg	36	5	200	400	1000	2000
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,40	0,06	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60
Chrom (Cr)	mg/kg	29	1	200	400	1000	1000
Kupfer (Cu)	mg/kg	16	2				
Nickel (Ni)	mg/kg	18	2	70	140	350	900
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,094	0,02	10	20	50	80
Zink (Zn)	mg/kg	58	2				
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				
Fluoranthren	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)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05	2	4	10	12
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05				

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

Datum	20.11.2019
Kundennr.	10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705911

Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

BBodSchV	BBodSchV	BBodSchV	BBodSchV
Tab. 1.4	Tab. 1.4	Tab. 1.4	Tab. 1.4
Bo-Mensch	Bo-Mensch	Bo-Mensch	Bo-Mensch
Kinderspielf	Wohngebiet	Freizeit+Pa	werbegrun

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Kinderspiel	Wohngebiete	Freizeit+Park	werbegrün
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.					
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 (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.		0,4 ²⁾	0,8 ²⁾	2 ²⁾	40

Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Nährschutznutzen - Feststoffe							
Pentachlorphenol	mg/kg	<0,10	0,1	50	100	250	250
<i>o,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>o,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>p,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>p,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>p,p</i> -DDT	mg/kg	<0,10	0,1				
DDT-Summe	mg/kg	n.b.		40	80	200	
alpha-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
beta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
delta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
epsilon-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05	5	10	25	400
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,10	0,1	4	8	20	200
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05	2	4	10	

- 1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.
 - 2) Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Meßwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.
- 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.

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

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)

Beginn der Prüfungen: 11.11.2019
Ende der Prüfungen: 18.11.2019

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.

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

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705911

Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung Altlasten

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter PAK-Summe (nach EPA) PCB-Summe DDT-Summe

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 Cyanide ges.

DIN EN 13657 : 2003-01 Königswasseraufschluß

DIN EN 14346 : 2007-03 Trockensubstanz

DIN EN 1483 : 2007-07 Quecksilber (Hg)

DIN ISO 10382 : 2003-05 o,p-DDD o,p-DDE p,p-DDD p,p-DDE p,p-DDT alpha-HCH beta-HCH delta-HCH epsilon-HCH
gamma-HCH (Lindan) Hexachlorbenzol Aldrin

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)(OB) u Pentachlorphenol

DIN ISO 22036 : 2009-06 Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN 19747 : 2009-07 Fraktion < 2 mm (Wägung) Analyse in der Fraktion < 2mm

Siebung, Wägung Fraktion > 2 mm

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38414-23 : 2002-02 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

u) Vergabe an ein akkreditiertes Agrolab-Gruppen-Labor



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

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

DR. PELZER UND PARTNER
LILLY-REICH-STRASSE 5
31137 HILDESHEIM

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705912

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts. Bitte vernichten Sie alle vorherigen Befundversionen.

Auftrag **1988594 / 2 Projekt: 29480 / Erschließung Oberer Wortkamp**
Analysennr. **705912**
Probeneingang **11.11.2019**
Probenahme **07.11.2019**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 6**

BBodSchV BBodSchV BBodSchV BBodSchV
Tab. 1.4 Tab. 1.4 Tab. 1.4 Tab. 1.4
Bo-Mensch Bo-Mensch Bo-Mensch Bo-Mensch
Kinderspielf Wohngebie Freizeit+Pa werbegrun
l te rk d

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	80,3	0,1				
Fraktion > 2 mm *	%	19,7	0,1				
Trockensubstanz	%	79,7	0,1				
Analyse in der Fraktion < 2mm							
Cyanide ges.	mg/kg	0,51	0,3	50	50	50	100
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	9	1	25	50	125	140
Blei (Pb)	mg/kg	27	5	200	400	1000	2000
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,39	0,06	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60
Chrom (Cr)	mg/kg	28	1	200	400	1000	1000
Kupfer (Cu)	mg/kg	16	2				
Nickel (Ni)	mg/kg	20	2	70	140	350	900
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,082	0,02	10	20	50	80
Zink (Zn)	mg/kg	58	2				
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				
Fluoranthren	mg/kg	0,072	0,05				
Pyren	mg/kg	0,068	0,05				
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05				
Chrysen	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05	2	4	10	12
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05				

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

Datum	20.11.2019
Kundennr.	10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705912

Kunden-Probenbezeichnung **MP 6**

BBodSchV	BBodSchV	BBodSchV	BBodSchV
Tab. 1.4	Tab. 1.4	Tab. 1.4	Tab. 1.4
Bo-Mensch	Bo-Mensch	Bo-Mensch	Bo-Mensch
Kinderspielf	Wohngebiet	Freizeit+Pa	werbegrun
l	te	rk	d

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Kinderspiel	Wohngebiete	Freizeit+Park	werbegrün
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,140 ^{x)}					
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 (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.		0,4 ²⁾	0,8 ²⁾	2 ²⁾	40

Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Nährschutznutzen - Feststoffe							
Pentachlorphenol	mg/kg	<0,10	0,1	50	100	250	250
<i>o,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>o,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>p,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>p,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>p,p</i> -DDT	mg/kg	<0,10	0,1				
DDT-Summe	mg/kg	n.b.		40	80	200	
alpha-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
beta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
delta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
epsilon-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05	5	10	25	400
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,10	0,1	4	8	20	200
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05	2	4	10	

- 1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.
- 2) Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Meßwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.
- x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
- 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.

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

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)

Beginn der Prüfungen: 11.11.2019

Ende der Prüfungen: 18.11.2019

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.

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

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705912

Kunden-Probenbezeichnung **MP 6**

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung Altlasten

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter PAK-Summe (nach EPA) PCB-Summe DDT-Summe

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 Cyanide ges.

DIN EN 13657 : 2003-01 Königswasseraufschluß

DIN EN 14346 : 2007-03 Trockensubstanz

DIN EN 1483 : 2007-07 Quecksilber (Hg)

DIN ISO 10382 : 2003-05 o,p-DDD o,p-DDE p,p-DDD p,p-DDE p,p-DDT alpha-HCH beta-HCH delta-HCH epsilon-HCH
gamma-HCH (Lindan) Hexachlorbenzol Aldrin

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)(OB) u Pentachlorphenol

DIN ISO 22036 : 2009-06 Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN 19747 : 2009-07 Fraktion < 2 mm (Wägung) Analyse in der Fraktion < 2mm

Siebung, Wägung Fraktion > 2 mm

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38414-23 : 2002-02 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

u) Vergabe an ein akkreditiertes Agrolab-Gruppen-Labor

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

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

DR. PELZER UND PARTNER
LILLY-REICH-STRASSE 5
31137 HILDESHEIM

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705913

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts. Bitte vernichten Sie alle vorherigen Befundversionen.

Auftrag **1988594 / 2 Projekt: 29480 / Erschließung Oberer Wortkamp**
Analysennr. **705913**
Probeneingang **11.11.2019**
Probenahme **07.11.2019**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 7**

BBodSchV BBodSchV BBodSchV BBodSchV
Tab. 1.4 Tab. 1.4 Tab. 1.4 Tab. 1.4
Bo-Mensch Bo-Mensch Bo-Mensch Bo-Mensch
Kinderspielf Wohngebie Freizeit+Pa werbegrun
l te rk d

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	76,9	0,1				
Fraktion > 2 mm *	%	23,1	0,1				
Trockensubstanz	%	79,2	0,1				
Analyse in der Fraktion < 2mm							
Cyanide ges.	mg/kg	0,67	0,3	50	50	50	100
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	9	1	25	50	125	140
Blei (Pb)	mg/kg	28	5	200	400	1000	2000
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,37	0,06	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60
Chrom (Cr)	mg/kg	29	1	200	400	1000	1000
Kupfer (Cu)	mg/kg	14	2				
Nickel (Ni)	mg/kg	18	2	70	140	350	900
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,080	0,02	10	20	50	80
Zink (Zn)	mg/kg	57	2				
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				
Fluoranthren	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)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05	2	4	10	12
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05				

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

Datum	20.11.2019
Kundennr.	10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705913

Kunden-Probenbezeichnung **MP 7**

BBodSchV	BBodSchV	BBodSchV	BBodSchV
Tab. 1.4	Tab. 1.4	Tab. 1.4	Tab. 1.4
Bo-Mensch	Bo-Mensch	Bo-Mensch	Bo-Mensch
Kinderspielf	Wohngebiet	Freizeit+Pa	werbegrun
l	te	rk	d

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Kinderspiel	Wohngebiete	Freizeit+Park	werbegrün
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.					
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 (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.		0,4 ²⁾	0,8 ²⁾	2 ²⁾	40

Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Nährschutznutzen - Feststoffe							
Pentachlorphenol	mg/kg	<0,10	0,1	50	100	250	250
<i>o,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>o,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>p,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>p,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>p,p</i> -DDT	mg/kg	<0,10	0,1				
DDT-Summe	mg/kg	n.b.		40	80	200	
alpha-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
beta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
delta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
epsilon-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05	5	10	25	400
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,10	0,1	4	8	20	200
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05	2	4	10	

- 1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.
 - 2) Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Meßwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.
- 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.

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

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)

Beginn der Prüfungen: 11.11.2019
Ende der Prüfungen: 19.11.2019

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.

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

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705913

Kunden-Probenbezeichnung **MP 7**

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung Altlasten

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter PAK-Summe (nach EPA) PCB-Summe DDT-Summe

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 Cyanide ges.

DIN EN 13657 : 2003-01 Königswasseraufschluß

DIN EN 14346 : 2007-03 Trockensubstanz

DIN EN 1483 : 2007-07 Quecksilber (Hg)

DIN ISO 10382 : 2003-05 o,p-DDD o,p-DDE p,p-DDD p,p-DDE p,p-DDT alpha-HCH beta-HCH delta-HCH epsilon-HCH
gamma-HCH (Lindan) Hexachlorbenzol Aldrin

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)(OB) u Pentachlorphenol

DIN ISO 22036 : 2009-06 Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN 19747 : 2009-07 Fraktion < 2 mm (Wägung) Analyse in der Fraktion < 2mm

Siebung, Wägung Fraktion > 2 mm

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38414-23 : 2002-02 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

u) Vergabe an ein akkreditiertes Agrolab-Gruppen-Labor

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

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

 DR. PELZER UND PARTNER
 LILLY-REICH-STRASSE 5
 31137 HILDESHEIM

 Datum 20.11.2019
 Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705914

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts. Bitte vernichten Sie alle vorherigen Befundversionen.

Auftrag	1988594 / 2 Projekt: 29480 / Erschließung Oberer Wortkamp
Analysennr.	705914
Probeneingang	11.11.2019
Probenahme	07.11.2019
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	MP 8

BBodSchV	BBodSchV	BBodSchV	BBodSchV
Tab. 1.4	Tab. 1.4	Tab. 1.4	Tab. 1.4
Bo-Mensch	Bo-Mensch	Bo-Mensch	Bo-Mensch
Kinderspielf	Wohngebie	Freizeit+Pa	werbegrun
l	te	rk	d

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	81,9	0,1				
Fraktion > 2 mm *	%	18,1	0,1				
Trockensubstanz	%	78,9	0,1				
Analyse in der Fraktion < 2mm							
Cyanide ges.	mg/kg	0,68	0,3	50	50	50	100
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	9	1	25	50	125	140
Blei (Pb)	mg/kg	28	5	200	400	1000	2000
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,37	0,06	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60
Chrom (Cr)	mg/kg	27	1	200	400	1000	1000
Kupfer (Cu)	mg/kg	16	2				
Nickel (Ni)	mg/kg	19	2	70	140	350	900
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,081	0,02	10	20	50	80
Zink (Zn)	mg/kg	56	2				
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				
Fluoranthren	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)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05	2	4	10	12
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05				

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

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705914

Kunden-Probenbezeichnung **MP 8**

BBodSchV Tab. 1.4 Bo-Mensch
BBodSchV Tab. 1.4 Bo-Mensch
BBodSchV Tab. 1.4 Bo-Mensch
BBodSchV Tab. 1.4 Bo-Mensch
Ge-Kinderspielf Wohngebie Freizeit+Pa werbegrun d

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.				
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.					
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 (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.		0,4 ²⁾	0,8 ²⁾	2 ²⁾	40

Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Pentachlorphenol	mg/kg	<0,10	0,1	50	100	250	250
o,p-DDD	mg/kg	<0,050	0,05				
o,p-DDE	mg/kg	<0,050	0,05				
p,p-DDD	mg/kg	<0,050	0,05				
p,p-DDE	mg/kg	<0,050	0,05				
p,p-DDT	mg/kg	<0,10	0,1				
DDT-Summe	mg/kg	n.b.		40	80	200	
alpha-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
beta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
delta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
epsilon-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05	5	10	25	400
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,10	0,1	4	8	20	200
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05	2	4	10	

- 1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.
 - 2) Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Meßwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.
- 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.

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

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)

Beginn der Prüfungen: 11.11.2019
Ende der Prüfungen: 18.11.2019

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.

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

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705914

Kunden-Probenbezeichnung **MP 8**

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung Altlasten

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter PAK-Summe (nach EPA) PCB-Summe DDT-Summe

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 Cyanide ges.

DIN EN 13657 : 2003-01 Königswasseraufschluß

DIN EN 14346 : 2007-03 Trockensubstanz

DIN EN 1483 : 2007-07 Quecksilber (Hg)

DIN ISO 10382 : 2003-05 o,p-DDD o,p-DDE p,p-DDD p,p-DDE p,p-DDT alpha-HCH beta-HCH delta-HCH epsilon-HCH
gamma-HCH (Lindan) Hexachlorbenzol Aldrin

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)(OB) u Pentachlorphenol

DIN ISO 22036 : 2009-06 Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN 19747 : 2009-07 Fraktion < 2 mm (Wägung) Analyse in der Fraktion < 2mm

Siebung, Wägung Fraktion > 2 mm

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38414-23 : 2002-02 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

u) Vergabe an ein akkreditiertes Agrolab-Gruppen-Labor

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

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

DR. PELZER UND PARTNER
LILLY-REICH-STRASSE 5
31137 HILDESHEIM

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705915

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts. Bitte vernichten Sie alle vorherigen Befundversionen.

Auftrag **1988594 / 2 Projekt: 29480 / Erschließung Oberer Wortkamp**
 Analysennr. **705915**
 Probeneingang **11.11.2019**
 Probenahme **07.11.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 9**

BBodSchV BBodSchV BBodSchV BBodSchV
 Tab. 1.4 Tab. 1.4 Tab. 1.4 Tab. 1.4
 Bo-Mensch Bo-Mensch Bo-Mensch Bo-Mensch
 Kinderspielf Wohngebiete Freizeit+Park werbegru
 d

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	78,5	0,1				
Fraktion > 2 mm *	%	21,5	0,1				
Trockensubstanz	%	79,6	0,1				
Analyse in der Fraktion < 2mm							
Cyanide ges.	mg/kg	0,59	0,3	50	50	50	100
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	9	1	25	50	125	140
Blei (Pb)	mg/kg	27	5	200	400	1000	2000
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,42	0,06	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60
Chrom (Cr)	mg/kg	28	1	200	400	1000	1000
Kupfer (Cu)	mg/kg	16	2				
Nickel (Ni)	mg/kg	18	2	70	140	350	900
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,078	0,02	10	20	50	80
Zink (Zn)	mg/kg	53	2				
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				
Fluoranthren	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)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05	2	4	10	12
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05				

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

Datum	20.11.2019
Kundennr.	10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705915

Kunden-Probenbezeichnung **MP 9**

BBodSchV	BBodSchV	BBodSchV	BBodSchV
Tab. 1.4	Tab. 1.4	Tab. 1.4	Tab. 1.4
Bo-Mensch	Bo-Mensch	Bo-Mensch	Bo-Mensch
Kinderspielf	Wohngebie	Freizeit+Pa	werbegrun
l	te	rk	d

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Kinderspiel	Wohngebiete	Freizeit+Park	werbegrün
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.					
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 (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.		0,4 ²⁾	0,8 ²⁾	2 ²⁾	40

Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Nährschutznutzen - Feststoffe							
Pentachlorphenol	mg/kg	<0,10	0,1	50	100	250	250
<i>o,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>o,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>p,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>p,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>p,p</i> -DDT	mg/kg	<0,10	0,1				
DDT-Summe	mg/kg	n.b.		40	80	200	
alpha-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
beta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
delta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
epsilon-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05	5	10	25	400
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,10	0,1	4	8	20	200
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05	2	4	10	

- 1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.
 - 2) Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Meßwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.
- 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.

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

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)

Beginn der Prüfungen: 11.11.2019
Ende der Prüfungen: 18.11.2019

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.

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

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705915

Kunden-Probenbezeichnung **MP 9**

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung Altlasten

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter PAK-Summe (nach EPA) PCB-Summe DDT-Summe

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 Cyanide ges.

DIN EN 13657 : 2003-01 Königswasseraufschluß

DIN EN 14346 : 2007-03 Trockensubstanz

DIN EN 1483 : 2007-07 Quecksilber (Hg)

DIN ISO 10382 : 2003-05 o,p-DDD o,p-DDE p,p-DDD p,p-DDE p,p-DDT alpha-HCH beta-HCH delta-HCH epsilon-HCH
gamma-HCH (Lindan) Hexachlorbenzol Aldrin

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)(OB) u Pentachlorphenol

DIN ISO 22036 : 2009-06 Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN 19747 : 2009-07 Fraktion < 2 mm (Wägung) Analyse in der Fraktion < 2mm

Siebung, Wägung Fraktion > 2 mm

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38414-23 : 2002-02 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

u) Vergabe an ein akkreditiertes Agrolab-Gruppen-Labor

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

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

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

DR. PELZER UND PARTNER
LILLY-REICH-STRASSE 5
31137 HILDESHEIM

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705916

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts. Bitte vernichten Sie alle vorherigen Befundversionen.

Auftrag **1988594 / 2 Projekt: 29480 / Erschließung Oberer Wortkamp**
 Analysennr. **705916**
 Probeneingang **11.11.2019**
 Probenahme **07.11.2019**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 10**

BBodSchV BBodSchV BBodSchV BBodSchV
 Tab. 1.4 Tab. 1.4 Tab. 1.4 Tab. 1.4
 Bo-Mensch Bo-Mensch Bo-Mensch Bo-Mensch
 Kinderspielf Wohngebiete Freizeit+Park werbegru
 d

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	97,2	0,1				
Fraktion > 2 mm *	%	2,8	0,1				
Trockensubstanz	%	79,5	0,1				
Analyse in der Fraktion < 2mm							
Cyanide ges.	mg/kg	0,59	0,3	50	50	50	100
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	9	1	25	50	125	140
Blei (Pb)	mg/kg	27	5	200	400	1000	2000
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,31	0,06	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60
Chrom (Cr)	mg/kg	30	1	200	400	1000	1000
Kupfer (Cu)	mg/kg	17	2				
Nickel (Ni)	mg/kg	20	2	70	140	350	900
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,082	0,02	10	20	50	80
Zink (Zn)	mg/kg	56	2				
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				
Fluoranthren	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)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05	2	4	10	12
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05				

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

Datum	20.11.2019
Kundennr.	10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705916

Kunden-Probenbezeichnung **MP 10**

BBodSchV	BBodSchV	BBodSchV	BBodSchV
Tab. 1.4	Tab. 1.4	Tab. 1.4	Tab. 1.4
Bo-Mensch	Bo-Mensch	Bo-Mensch	Bo-Mensch
Kinderspielf	Wohngebiet	Freizeit+Pa	werbegrun

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Kinderspiel	Wohngebiete	Freizeit+Park	werbegrün
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.					
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 (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.		0,4 ²⁾	0,8 ²⁾	2 ²⁾	40

Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Nährschutznutzen - Feststoffe							
Pentachlorphenol	mg/kg	<0,10	0,1	50	100	250	250
<i>o,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>o,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>p,p</i> -DDD	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>p,p</i> -DDE	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>p,p</i> -DDT	mg/kg	<0,10	0,1				
DDT-Summe	mg/kg	n.b.		40	80	200	
alpha-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
beta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
delta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
epsilon-HCH	mg/kg	<0,050	0,05				
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05	5	10	25	400
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,10	0,1	4	8	20	200
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05	2	4	10	

- 1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.
 - 2) Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Meßwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.
- 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.

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

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)

Beginn der Prüfungen: 11.11.2019
Ende der Prüfungen: 18.11.2019

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.

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

Datum 20.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988594 / 2 - 705916

Kunden-Probenbezeichnung **MP 10**

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung Altlasten

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter PAK-Summe (nach EPA) PCB-Summe DDT-Summe

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 Arsen (As)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 Cyanide ges.

DIN EN 13657 : 2003-01 Königswasseraufschluß

DIN EN 14346 : 2007-03 Trockensubstanz

DIN EN 1483 : 2007-07 Quecksilber (Hg)

DIN ISO 10382 : 2003-05 o,p-DDD o,p-DDE p,p-DDD p,p-DDE p,p-DDT alpha-HCH beta-HCH delta-HCH epsilon-HCH
gamma-HCH (Lindan) Hexachlorbenzol Aldrin

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)(OB) u Pentachlorphenol

DIN ISO 22036 : 2009-06 Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

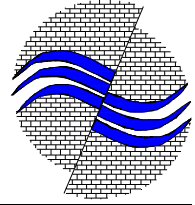
DIN 19747 : 2009-07 Fraktion < 2 mm (Wägung) Analyse in der Fraktion < 2mm

Siebung, Wägung Fraktion > 2 mm

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38414-23 : 2002-02 Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

u) Vergabe an ein akkreditiertes Agrolab-Gruppen-Labor



Anlage 7

Prüfberichte chemisches Labor: Asphalt

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

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

DR. PELZER UND PARTNER
LILLY-REICH-STRASSE 5
31137 HILDESHEIM

Datum 13.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988609 - 705984

Auftrag 1988609 Projekt: 29480 - Oberer Wortkamp
Analysennr. 705984
Probeneingang 11.11.2019
Probenahme 06.11.2019
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung KRB 11 AK

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	° 97,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Backenbrecher		°		keine Angabe
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	0,75	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	<0,50 ^{mv}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg	0,97	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	0,67	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,54	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	0,56	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,50 ^{mv}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	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)perylene	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	3,5 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Eluat				
Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	22,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,7	2	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	151	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

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

Datum 13.11.2019
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 1988609 - 705984

Kunden-Probenbezeichnung **KRB 11 AK**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
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.

Beginn der Prüfungen: 11.11.2019
Ende der Prüfungen: 13.11.2019

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.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung Altlasten

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH • Schelsenweg 24a • 41238 Mönchengladbach

Dr. Pelzer & Partner
Lilly-Reich-Straße 5
31137 Hildesheim



Mönchengladbach, den 14.11.2019

Prüfbericht Nr.: 19901114A
Materialprobenauswertung gemäß BIA-Verfahren 7487

Daten

Auftraggeber: Dr. Pelzer & Partner
Prüfgegenstand: 1 Materialprobe
Projekt: 29480
Probenahme durch: keine Angabe
Probeneingang: 07.11.2019
Analysedatum: 14.11.2019
Labor-Nr.: 19901114
Analytische Verfahren: Materialprobenauswertung gemäß BIA-Verfahren 7487 ^[A]

Berichtsumfang: 4 Seiten

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte(n) Probe(n) wie im Labor angeliefert. Dieser Prüfbericht darf nur vollständig vervielfältigt oder weitergegeben werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Weitergabe ist nur nach schriftlicher Genehmigung durch die Prüfeinrichtung zulässig.

[A] = akkreditiertes Prüfverfahren; [nA] = nicht akkreditiertes Prüfverfahren

Untersuchungsverfahren nach IFA (BIA) 7487

Das Untersuchungsverfahren nach IFA (BIA) Arbeitsmappe 7487 (1997-04) ist ein rasterelektronenmikroskopisches (REM) Verfahren und dient der quantitativen Bestimmung von Asbest in Pulvern, Pudern und Stäuben. Die Nachweisgrenze wird mit 0,008 % Massenanteil Asbest angegeben. Es erlaubt mittels energiedispersiver Röntgenanalyse (EDX) eine Unterscheidung zwischen Chrysotil- und Amphibolasbest nebst weiterer anorganischer Fasern.

Aus der angelieferten Probe wird eine repräsentative Teilmenge entnommen und auf eine Partikelgröße unter 100 µm zerkleinert. Hierfür kann bei schlecht zu zerkleinernden Proben unterstützend eine Wärmebehandlung bei 450 °C mit Bestimmung des Glühverlustes durchgeführt werden. Anschließend wird ein Teil der Probe in vollentsalztem Wasser suspendiert und mittels Ultraschallbad behandelt. Ein Teilvolumen wird abpipettiert und über ein Kernporenfilter filtriert. Auf den Filter wird eine elektrisch leitfähige Goldbeschichtung aufgebracht.

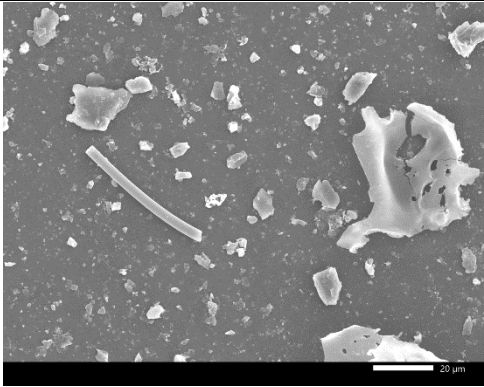
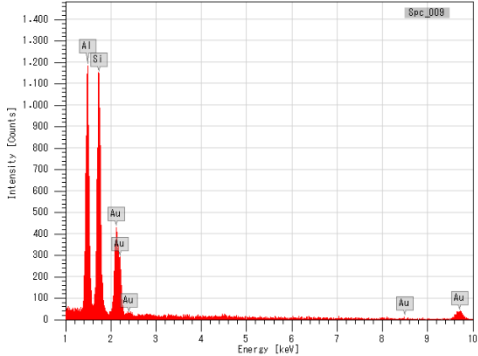
Die rasterelektronenmikroskopische Untersuchung erfolgt bei einer Vergrößerung von 2000 bis 2500 über eine effektive Fläche von mindestens 0,5 mm². Bei Faserfund erfolgt die Klassifizierung durch Vergleich von Morphologie und EDX-Spektrum mit Faserstandards. Die Volumina der gefundenen Asbestfasern werden ermittelt und daraus der Gesamtmassengehalt an Asbest in der Probe berechnet.

Als Zusatzangabe wird Massengehalt und Konzentration von Asbestfasern und -faserbündeln, welche dem WHO-Kriterium für lungengängige Fasern genügen, gesondert aufgeführt. Da sich größere Faserbündel bei mechanischer Beanspruchung leicht zu lungengängigen WHO-Fasern aufspalten können sollte dringend der Gesamtmassenanteil an Asbest für eine Bewertung im Vordergrund stehen, sofern dies von den zuständigen Behörden nicht anders gefordert wird.

Als weitere Zusatzangabe wird im Rahmen des beschriebenen Analyseumfangs der qualitative Nachweis künstlicher Mineralfasern (KMF) nebst der Angabe, ob mindestens eine nachgewiesene Faser dem WHO-Kriterium für lungengängige Fasern genügt, im Bericht aufgeführt. Zur Identifikation einer Faser als KMF müssen folgende Kriterien erfüllt sein:

- Parallele Kanten
- Keine Längsspaltung der Faser, glatte Bruchstellen
- EDX – Spektrum mit signifikantem Anteil an Ca bzw. Si

Ergebnisse der rasterelektronenmikroskopischen Faseranalysen

Probennummer: 19901114-1			
Angaben des Kunden: KRB 11 AK			
Probenvorbereitung: Zerkleinerung, Heißveraschung, Suspension, Goldbeschichtung			
 REM-Bild		 EDX-Spektrum	
Ergebnis Asbest		Zusätzliche Ergebnisse	
Asbestnachweis	nicht nachgewiesen	Qual. KMF-Nachweis	ja ($\varnothing \geq 3 \mu\text{m}$)
Gesamtmassengehalt	nicht nachgewiesen	Masseng. Asb. (WHO)	nicht nachgewiesen
Nachweisgrenze	0,008 %	Faserkonz. Asb. (WHO)	nicht nachgewiesen

Zusammenfassung

Die Materialproben wurden nach dem in der BIA-Arbeitsmappe Nr. 7487 (1997-04) beschriebenen Verfahren ausgewertet. Die Untersuchung ergab folgende Befunde:

Proben-Nummer	Angaben des Kunden	Analyseverfahren	Nachweis-grenze ¹	Asbest-nachweis	Massen-anteil	KMF ²
19901114-1	KRB 11 AK	IFA (BIA) 7487 ^[A]	0,008 %	n.n.	n.n.	ja ($\varnothing \geq 3 \mu\text{m}$)

¹ Nachweisgrenze nach Norm- bzw. Verfahrensangabe

² Angabe ($\varnothing < 3 \mu\text{m}$): Faserkriterium der WHO erfüllt; Angabe ($\varnothing \geq 3 \mu\text{m}$): Faserkriterium der WHO nicht erfüllt

n.n.: nicht nachgewiesen; n.u.: nicht untersucht

[A]: akkreditiertes Verfahren; [nA]: nicht akkreditiertes Verfahren

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung und wir verbleiben

mit freundlichen Grüßen



Dr. rer. nat. Mathias Dörr
Laborleiter