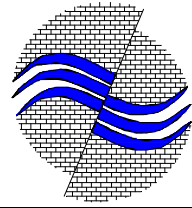

Dr. Pelzer und Partner

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



Erschließung Baugebiet „Milchweg“ in der Ortschaft Schulenburg

Geotechnische und umweltgeologische Untersuchungen

Projekt-Nr.: 29634

Auftraggeber:

PAPEG
Baulandentwicklungsgesellschaft Pattensen GmbH & Co. KG
Auf der Burg 1-2
30982 Pattensen

über:

Ingenieurgesellschaft WIA mbH
Münchener Str. 1
30880 Laatzen

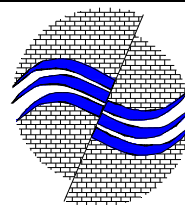
Auftragnehmer:

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:

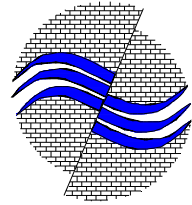
Dipl.-Geol. H.-J. Diesing
Dipl.-Geow. B. Rose

Hildesheim, den 06.02.2020



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	7
2.3	Homogenbereiche	14
2.4	Höhennivellement	14
2.5	Hydrogeologische Situation.....	15
2.5.1	Grundwasserstände.....	15
2.5.1	Versickerungseignung	17
2.6	Geogefahren.....	17
3	Chemische Laboruntersuchungen.....	18
3.1	Untersuchtes Bodenmaterial zur Entsorgung / Verwertung [LAGA]	18
3.1.1	Ergebnisse des untersuchten Bodenmaterials	20
3.2	Untersuchtes Asphaltmaterial.....	22
3.2.1	Ergebnisse untersuchtes Asphaltmaterial.....	23
3.3	Untersuchtes Grundwasser	24
3.3.1	Ergebnisse untersuchtes Grundwasser	24
4	Geotechnische Beurteilung und Empfehlungen	25
4.1	Straßenbau	25
4.2	Kanalbau	26
4.3	Gebäudegründungen.....	28
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 PAPEG GmbH & Co. KG die Erschließung des Baugebietes „Milchweg“ in Pattensen OT Schulenburg. 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 08. und 09.01.2020.

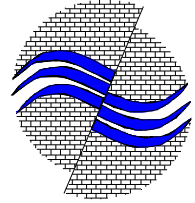
1.2 Untersuchungsumfang

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 Untersuchungslokalationen] mittels folgenden Verfahren untersucht:

- **11 Kleinrammbohrungen KRB 1 bis KRB 11** bis maximal 4,00 m unter derzeitigem Gelände [u. GOK],
- **Asphaltkernbohrung** am Standort der KRB 1, Anschluss nördliche Fahrbahn Milchweg
- **Beprobung und Analyse** Aushubböden / Asphaltmaterial / Grundwasser

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

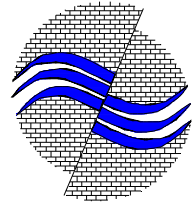


wichtige Bestimmung der Konsistenz bei „bindigen Böden“ bzw. der Kornlagerungsdichte bei „rollig-korngestützten Böden“ wurde jeweils unmittelbar am Rammkern sensorisch-empirisch bestimmt.

1.3 Unterlagen

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

- INGENIEURGESELLSCHAFT WIA MBH: Erschließung Baugebiet „Milchweg“ in Pattensen OT Schulenburg, Lageplan Variante 3, Maßstab 1:500, Stand Januar 2020



2 Bodenaufschlüsse und ihre Ingenieurgeologischen Befunde

2.1 Baugrundgliederung

Die geologischen, geotechnischen und bodenmechanischen Befunde der Sondierungen werden zugeordnet zu den jeweiligen Baugrundeinheiten Tabelle 1 bis Tabelle 7 im folgenden Kapitel 2.2 aufgeschlüsselt. Wir weisen 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 2 – 11) zeigen hinsichtlich der angetroffenen Böden eine grundsätzliche Übereinstimmung in Art und Abfolge (Homogenität). Lediglich die Mächtigkeiten bzw. die Schichtgrenzen der Baugrundeinheiten variieren über die Fläche des Baugebietes. Kleinräumig wurden einzelne Baugrundeinheiten nicht erkundet. Im nordöstlichen Anschlussbereich zur nördlichen Fahrbahn des „Milchwegs“ (KRB 1) wurden unterhalb der Oberflächenbefestigung aus Asphalt auch aufgefüllte Böden angetroffen.

Gebundene Oberflächenbefestigung:

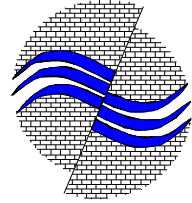
Am Standort der KRB 1, Anbindung an nördlichen „Milchweg“, ist die Oberfläche mit Asphalt in einer Gesamtstärke von rd. 20 cm befestigt [**Baugrundeinheit A**].

Aufgefüllte Böden:

Unterhalb der Asphaltbefestigung am Standort der KRB 1 wurden dicht gelagerte sandige Kiese erbohrt [**Baugrundeinheit B**]. Die Unterkante dieser Auffüllungen wurde bei 0,6 m u. GOK durchteuft.

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 0,35 m – 0,7 m max. bei 0,9 m u. GOK durchteuft.



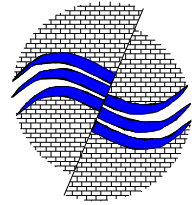
Unterhalb dieser Ober-/Ackerböden wurden an den Standorten der Kleinrammbohrungen KRB 1, KRB 2, KRB 4 bis 7 und KRB 9 bis 11 schluffdominierte Lößlehme bzw. lößbürtige Schwemmlerme (KRB 11) erkundet **[Baugrundeinheit D]**. Am Standort der KRB 1 wurden erhöhte organische Anteile beobachtet. Die Unterkante dieser Baugrundeinheit wurde in variablen Tiefen durchteuft. Dabei schwankt die Unterkante im Mittel zwischen 1,5 m und 2,0 m u. GOK, minimal bei 0,55 m (KRB 10), maximal bei 3,4m u. GOK. Am Standort der KRB 1 wurde die Unterkante bei einer Endteufe von 4,0 m u. GOK nicht erbohrt.

Im weiteren Tiefenverlauf wurden flächendeckend tondominierte Geschiebelehmer angetroffen **[Baugrundeinheit E]**. Die Unterkante bzw. der Übergang zum Liegenden wurde zwischen 2,4 m und 3,75 m u. GOK durchteuft. An den Standorten der KRB 6, 7 und 8, also im Zentrum des Baugebietes, wurde die Unterkante dieser Baugrundeinheit bei einer Endteufe von 4,0 m nicht erkundet.

Weiterhin wurden an den Standorten der KRB 8 bis 11, im südlichen Teil des Baugebietes, glazifluviale Sande und Kiese erbohrt **[Baugrundeinheit F]**. Diese sind tlw. mit den Geschiebelehmern der Baugrundeinheit D verzahnt (vgl. KRB8). Die Unterkante wurde bei einer Endteufe von 4,0m u. GOK i.d.R. nicht durchteuft.

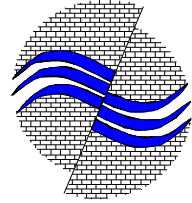
An den Standorten der KRB 2 bis 5 wurden bis zur Endteufe von 4,0 m u. GOK teils aufgeweichte Beckentone angetroffen **[Baugrundeinheit G]**. Erfahrungsgemäß können diese quartären Ablagerungen aufgrund ihrer Genese mit denen der Baugrundeinheiten E und F verzahnt sein, d.h. sich in ihrer Abfolge abwechseln.

Geotechnisch relevantes **Grund- bzw. Schichtenwasser** wurde während und nach Beendigung der Bohrarbeiten in den meisten Bohrlöchern gelotet [vgl. Kap. 2.5].

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

Baugrundeinheit	A - Asphalt / Oberflächenbefestigung KRB 1	
Ansprache / Beschreibung Bohrgut	Asphalt	
Oberkante	GOK	
Unterkante	0,2 m u. GOK	
Mächtigkeit	0,2 m	
Grundwasser- beeinflussung	nein	
Eigenschaften	Bodengruppe nach DIN 18196	-
	Bodenklasse nach alter DIN 18300	-
	Rohrvortriebsklasse 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	KRB1 AK: Verwertungsklasse A
	Asbestgehalt (WHO-Fasern) gem. TRGS517	0,017M%
Bemerkungen	keine bautechnische Folgenutzung vorgesehen	

Baugrundeinheit		E - Geschiebelehm / ton- dominiert, bereichsweise verzahnt mit F; außer KRB 1, 3 und 11					
Ansprache / Beschreibung Bohrgut		Ton, sandig bis stark sandig, schwach schluffig bis schluffig, schwach kiesig bis kiesig; bereichsweise eingeschaltete stärker kiesige bzw. stärker sandige Lagen; <u>In Geschiebeböden ist immer, auch wenn aktuell nicht erbohrt, mit dem Vorhandensein von Steinen und sogar Blöcken zu rechnen</u>					
Oberkante		0,55 m - 2,5 m u. GOK					
Unterkante		2,4 m - 3,75 m u. GOK / bei KRB 6-8 UK nicht durchteuft (ET 4,0 m)					
Mächtigkeit		0,6 m - 2,95 m bzw. > 2,4 m (KRB 7)					
Grundwasser- beeinflussung		Ja, freies Grundwasser innerhalb der Baugrundeinheit zwischen 1,6 m - 3,75 m u. GOK gelotet					
Eigenschaften	Bodengruppe nach DIN 18196			überwiegend TM/ST*, untergeordnet TL/TM/GT*			
	Bodenklasse nach alter DIN 18300			überwiegend 4, mittelschwer lösbare Böden; evtl. 6, bei Vorhandensein von Steinen und Blöcken			
	Rohrvortriebsklasse nach alter DIN 18319			-			
	Konsistenz / Lagerungsdichte			steif bis halbfest, bereichsweise aufgeweicht			
	organischer Anteil			gering, da TOC-Gehalt < 0,1 M.-%			
	Wassergehalt			10-15%			
	Massenanteil Steine / Blöcke			aktuell nach Bohrbefund ca. 0%, < 30% in Geschiebeböden nicht auszuschließen			
	Frostsicherheit nach ZTV E-StB 09			F3			
	Verdichtbarkeit nach ZTV A-StB 97/06			V3			
Einstufung nach LAGA M20 TR Boden (2004)			MP3: 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 - 21	9 - 11	25 - 27,5	10 - 30	35 - 75	15 - 30	5 - 15
Bemerkungen		-					



2.3 Homogenbereiche

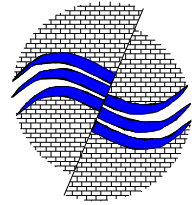
In der folgenden Tabelle 8 sind die erkundeten und zuvor ausführlich beschriebenen Baugrundeinheiten B bis G in Homogenbereiche für das Gewerk I Erdbau gem. DIN 18300 eingeteilt. Die Baugrundeinheit A – Asphalt ist hier nicht berücksichtigt.

Tabelle 8: 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 - Löß- und Schwemmlerme	4	Homogenbereich I.C
E - Geschiebelehm	4 / 5 (max. 6 möglich, bei Vorhandensein von Steinen und Blöcken)	Homogenbereich I.D [da die Baugrundeinheiten E, F und G in sich verzahnt bzw. auch wechsellagernd vorliegen können, sind diese zunächst als ein Homogenbereich zusammengefasst.]
F - glazifl. Sande und Kiese	3	
G - Beckentone	4 / 5	

2.4 Höhennivellement

Die Vermessungsarbeiten im Baufeld wurden mittels Höhennivellement bezogen auf einen SW-Kanaldeckel im Fahrbahnbereich des Milchweges [2713200045, D = 83,39 mNN] durchgeführt. Hierbei wurden die in folgender Tabelle 9 dargestellten Höhen ermittelt.

**Tabelle 9: Höhennivellement**

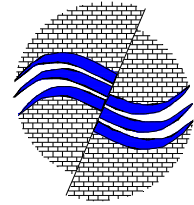
Aufschlusslokation Kleinrammbohrung [KRB]	Höhe über Normalnull [m ü. NN]	Bemerkung
KRB 1	83,215	nördlicher Wirtschaftsweg
KRB 2	82,854	Acker / Landwirtschaftliche Fläche
KRB 3	82,570	Acker / Landwirtschaftliche Fläche
KRB 4	83,896	Acker / Landwirtschaftliche Fläche
KRB 5	83,134	Acker / Landwirtschaftliche Fläche
KRB 6	84,693	Acker / Landwirtschaftliche Fläche
KRB 7	83,658	Acker / Landwirtschaftliche Fläche
KRB 8	84,393	Acker / Landwirtschaftliche Fläche
KRB 9	82,808	Acker / Landwirtschaftliche Fläche
KRB 10	83,314	Acker / Landwirtschaftliche Fläche
KRB 11	81,625	Acker / Landwirtschaftliche Fläche

Im geplanten Baufeld selbst wurde leichte Höhenunterschiede über die gesamte Fläche festgestellt. Dabei schwanken die Höhen im Mittel zwischen ~ 82,5 m [KRB 3] und ~ 84,7 mNN [KRB 6]. Im südlichen Bereich fällt das Gelände in Richtung des angrenzenden Entwässerungsgrabens leicht ab [KRB 11, 81,625 mNN].

2.5 Hydrogeologische Situation

2.5.1 Grundwasserstände

Grund- bzw. Schichtenwasser wurde während und nach Beendigung der Bohrarbeiten bereichsweise angetroffen. Die Lotungen sind in den Bohrprofilen Anlage 2 einzeln aufgeschlüsselt und in nachfolgender Tabelle 10 visualisiert.

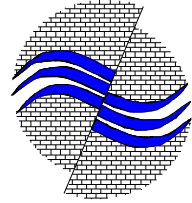
**Tabelle 10: Grundwasserstände**

Kleinrammbohrung	Während Bohrarbeiten [m u. GOK]		Nach Beendigung der Bohrarbeiten [m u. GOK]		Höchster Grundwasserstand [m u. GOK]	Höchster Grundwassers tand [mNN]
KRB 1	nach 1. Bohrmeter	trocken	Endteufe 4,0	2,13	2,13	81,09
	nach 2. Bohrmeter	trocken				
KRB 2	nach 1. Bohrmeter	trocken	Endteufe 4,0	1,6	1,6	81,25
	nach 2. Bohrmeter	trocken				
KRB 3	nach 1. Bohrmeter	trocken	Endteufe 4,0	1,86	1,6	80,97
	nach 2. Bohrmeter	1,6				
KRB 4	nach 1. Bohrmeter	trocken	Endteufe 4,0	-	-	-
	nach 2. Bohrmeter	trocken				
KRB 5	nach 1. Bohrmeter	trocken	Endteufe 4,0	3,6	3,6	79,53
	nach 2. Bohrmeter	trocken				
KRB 6	nach 1. Bohrmeter	trocken	Endteufe 4,0	-	-	-
	nach 2. Bohrmeter	trocken				
KRB 7	nach 1. Bohrmeter	trocken	Endteufe 4,0	Bohrloch nach Bohrende bei 3,5m zugefallen, Lotspitze nass		(80,16)
	nach 2. Bohrmeter	trocken				
KRB 8	nach 1. Bohrmeter	trocken	Endteufe 4,0	-	-	-
	nach 2. Bohrmeter	trocken				
KRB 9	nach 1. Bohrmeter	trocken	Endteufe 4,0	3,75	3,75	79,06
	nach 2. Bohrmeter	trocken				
KRB 10	nach 1. Bohrmeter	trocken	Endteufe 4,0	2,42	2,42	80,89
	nach 2. Bohrmeter	trocken				
KRB 11	nach 1. Bohrmeter	trocken	Endteufe 4,0	1,7	1,6	80,03
	nach 2. Bohrmeter	1,6				

Freies Grundwasser wurde mit Ausnahme der Standorte der KRB 4, KRB 6, KRB 7 und KRB 8 in allen Bohrlöchern während und nach Beendigung der Bohrarbeiten gelotet.

Dabei schwanken die höchstgemessenen Grundwasserstände zwischen 1,6 m und max. 3,75 m u. GOK bzw. liegen in einem Niveau zwischen 79,06 m und 81,25 mNN. Der somit dokumentierte Schwankungsbereich lässt sich einerseits aus der unterschiedlichen Korngrößenzusammensetzung und deren damit einhergehenden abweichenden Grundwasserspeicher-/Grundwasserleiterqualitäten der jeweiligen Baugrundeinheiten ableiten. Dabei spielen hauptsächlich die aufgrund ihrer Genese verzahnten und wechselgelagerten quartären Geschiebeablagerungen der Baugrundeinheiten E-G [Homogenbereich I.D] eine Rolle.

Des Weiteren ist die leicht wellige Geländemorphologie mit leichtem südöstlichem Abfallen zum Entwässerungsgraben zu erwähnen.



Innerhalb von stärker sandigen Abschnitten der Geschiebelehme [Baugrundeinheit E] sowie der glazifluviatilen Sande und Kiese [Baugrundeinheit F] ist nicht auszuschließen, dass Grundwasser in gespannter Situation angetroffen werden kann. Bei Erdarbeiten, welche diese Böden 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).

Sollten die Erdarbeiten bis in diese wassergesättigten Tiefenniveaus der Baugrundeinheit E reichen [KRB 9-11], ist das Grundwasser vermutlich nur über eine vorausseilende geschlossene Wasserhaltung mittels Sauglanzen abzusenken sein. In hydrologisch günstigen Bauzeiten [jahreszeitlicher Grundwasserniedrigstand erfahrungsgem. August/September] sind ggf. auch Pumpensümpfe in Verbindung mit mitgeführten Drainsträngen je nach Zieltiefe ausreichend.

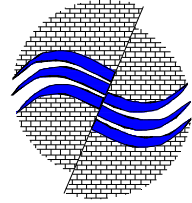
Generell ist das Auftreten von Staunässe bzw. der Zulauf von Schichtenwasser in und auf Bodenschichten mit erhöhten bindigen Anteilen [Baugrundeinheiten C, D, E, G] nicht auszuschließen. Sollten sich während der Bauzeit im offenen Kanalgraben, speziell nach Starkregenereignissen, Grund- bzw. Stauwässer sammeln sind diese über eine offene Wasserhaltung mittels Pumpensümpfen erfahrungsgemäß zu beherrschen. Bei episodischer Vernässung können die bindigen Böden thixotrop reagieren.

2.5.1 Versickerungseignung

Eine flächenhafte Oberflächenversickerung von Niederschlagswässern ist aufgrund der bindigen Ausbildung der erbohrten Böden [Baugrundeinheiten C, D, E und G] 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.

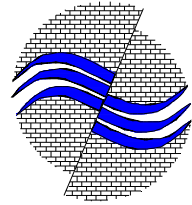
3 Chemische Laboruntersuchungen

3.1 Untersuchtes Bodenmaterial zur Entsorgung / Verwertung [LAGA]

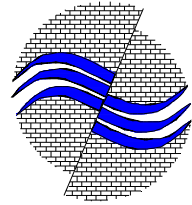
Zur chemischen Beurteilung der angetroffenen aufgefüllten bzw. natürlich anstehenden Bodenschichten auf eventuell vorhandene Schadstoffgehalte wurden für den Einwirkungsbereich der offenen Erdarbeiten insgesamt **5 Mischproben** gebildet. Diese sowie **1 Einzelprobe** wurden auf den Umfang der LAGA M20 TR Boden Tab.II 1.2-1 im Feststoff und Eluat untersucht. Des Weiteren wurde der bei KRB1 erkundete mineralische Fahrbahnaufbau [Baugrundeinheit B] auf dem Umfang der LAGA M20 TR Boden Tab.II 1.2-4 und 1.2-5 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 11 ist die Probenzusammenstellung dargestellt.

**Tabelle 11: Zusammenstellung der Bodenmischproben**

Probenbezeichnung / Mischprobe	Baugrund- einheit	Homogen- bereich	Bohrung	Entnahmetiefe [m u. GOK]	
				von	bis
KRB1 0,2-0,6m	B	I.A	KRB 1	0,20	0,60
KRB1 0,6-3,0m	D	I.C	KRB 1	0,60	3,00
MP 1 [Oberboden]	C	I.B	KRB 2	0,00	0,90
			KRB 3	0,00	0,75
			KRB 4	0,00	0,65
			KRB 5	0,00	0,55
			KRB 6	0,00	0,50
			KRB 7	0,00	0,70
			KRB 8	0,00	0,35
			KRB 9	0,00	0,35
			KRB 10	0,00	0,35
			KRB 11	0,70	0,45
MP 2 [Löß- und Schwemmlerhne]	D	I.C	KRB 1	3,00	4,00
			KRB 2	0,90	2,50
			KRB 4	0,65	1,65
			KRB 5	0,55	1,60
			KRB 6	0,50	2,50
			KRB 7	0,70	1,60
			KRB 9	0,35	0,80
			KRB 10	0,35	0,55
MP 3 [Geschiebelehm]	E	I.D	KRB 2	2,50	3,10
			KRB 3	0,75	2,40
			KRB 4	1,65	3,30
			KRB 5	1,60	3,40
			KRB 6	2,50	4,00
			KRB 7	1,60	4,00
			KRB 8	0,35	1,00
				2,50	4,00
			KRB 9	0,80	3,75
			KRB 10	0,55	2,40
MP 4 [glazifl. Sande und Kiese]	F	I.D	KRB 8	1,00	2,50
			KRB 9	3,75	4,00
			KRB 10	2,40	4,00
			KRB 11	0,75	4,00
MP 5 [Beckentone]	G	I.D	KRB 2	3,10	4,00
			KRB 3	3,40	4,00
			KRB 4	3,30	4,00
			KRB 5	3,40	4,00



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/):

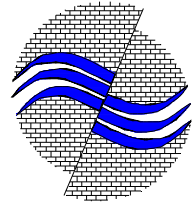
Z0, Z0*: Ein uneingeschränkter Einbau von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen (Herstellen einer natürlichen Bodenfunktion) ist möglich; die Z0-Werte sind bodenartenabhängig (Sand, Lehm/Schluff, Ton) und wurden mit den Vorsorgewerten der BBodSchV /3/ harmonisiert; zur Verfüllung von Abgrabungen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

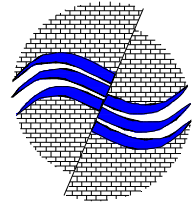


Die aus dem Bohrgut der Kleinrammbohrungen zusammengestellten Bodenmischproben ergeben die in Tabelle 12 dargestellten LAGA Zuordnungen:

Tabelle 12: LAGA-Zuordnung der untersuchten Bodenmischproben
[vgl. Prüfbericht-Nr. 2001035 in Anl. 5]

Probenbezeichnung / Mischprobe	Baugrund-einheit	Homogen-bereich	Einstufung gem. LAGA M 20 / DepV	bewertungsrelevante Parameter	Abfallschlüssel
KRB1 0,2-0,6m	B	I.A	Z1.1	Zink	AVV 17 05 04
KRB1 0,6-3,0m	D	I.C	Z1.1	TOC	AVV 17 05 04
MP 1 [Oberboden]	C	I.A	Z1.1	TOC	AVV 17 05 04
MP 2 [Löß- und Schwemmlehme]	D	I.C	Z0	-	AVV 17 05 04
MP 3 [Geschiebelehme]	E	I.D	Z0	-	AVV 17 05 04
MP 4 [glazifl. Sande und Kiese]	F	I.D	Z0	-	AVV 17 05 04
MP 5 [Beckentone]	G	I.D	Z0	-	AVV 17 05 04

Für die Verwertung / Nutzung des erkundeten Oberbodenmaterials auf landwirtschaftlichen Flächen oder auch zur Verwendung bei anderen Baumaßnahmen als Oberboden, ist eine Eignungsprüfung gem. Bundesbodenschutzverordnung [BBodSchV /3/] zielführend. Nach § 202 BauGB Oberboden bzw. Mutterboden als Schutzgut einzustufen: „Mutterboden, der bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen.“



3.2 Untersuchtes Asphaltmaterial

Für eine eventuelle Verwertung bzw. Entsorgung des Asphaltmaterials der Fahrbahn des nördlich gelegenen Milchweges wurde der Asphaltkern KRB1 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 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** (s. Kap.3.4) dargestellt. Die Prüfberichte sind in Anlage 5 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:

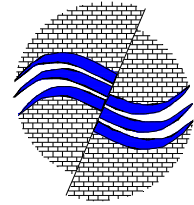
Verwertungsklasse A	Ausbauasphalt	PAK \leq 25 mg/kg	Phenolindex \leq 0,1 mg/l
Verwertungsklasse B	Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen	PAK $>$ 25 mg/kg	Phenolindex \leq 0,1 mg/l
Verwertungsklasse C	Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen	PAK - Wert ist anzugeben	Phenolindex $>$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

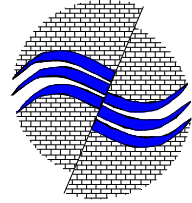
Im Hinblick auf die **Arbeitssicherheit** beim Umgang mit Ausbauasphalt (Aufbrechen, Fräsen etc.) gilt die **TRGS517**. Sie enthält Schutzmaßnahmen, deren Anwendung Voraussetzung für Tätigkeiten mit natürlichen asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen 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 Massengehalts 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.

3.2.1 Ergebnisse untersuchtes Asphaltmaterial

Tabelle 13: Ergebnisse PAK-, Phenol-Index und Asbest-Analysen
[vgl. Prüfbericht Nr. 2001070 und 20900079A 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 Gesamt/WHO [Massen%]	Abfallschlüssel
KRB1 AK	738436	8,60	1,6	<0,008	A	KRB 1 AK (Probenr. 20900079-001): 0,017 / 0,017	AVV: 17 03 02 teerfreie Bitumengemische

Das Material des Asphaltkerns *KRB1 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 Kernbohrungen KRB1 AK liegt der Anteil lungenpersistenter Asbestfasern (WHO-Fasern) mit 0,017M% oberhalb der Nachweisgrenze von 0,008 %, überschreitet allerdings den Grenzwertes von 0,1 Massen % damit noch nicht. Der Ausbauasphalt gilt somit bzgl. Asbest nicht als gefährlicher Abfall, die Entsorgung erfolgt auf Basis des Teergehaltes. Aufgrund des Nachweises von WHO-Fasern > 0,008-Masse % ist die Asbest-Problematik im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung durch Fachpersonal, die die Hinweise zum Arbeitsschutz gem. TRGS517 und TRGS402 zu berücksichtigen.

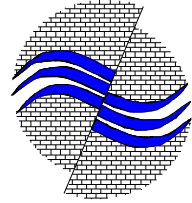
Grundsätzlich sollte auch teerfreier Asphalt mit Gesamt-Asbestgehalten > 0,008 Massen % u.E. dem Wirtschaftskreislauf entzogen werden bzw. nur zugelassenen und geeigneten Verwertungsanlagen übergeben werden. Diese Einschätzung wird zurzeit vom Niedersächsischen Umweltministerium und der NGS als zentraler Stelle für die Entsorgung gefährlicher Abfälle und auch bundesweit diskutiert, so dass es sich bei unserer Einschätzung um eine Empfehlung handelt (s. Literaturhinweise /4/).

3.3 Untersuchtes Grundwasser

Um Aussagen zur Betonaggressivität des Grundwassers tätigen zu können, wurde dieses im Bohrloch der KRB 3 beprobt und im chemischen Labor gem. der Parameter der DIN 4030 (Betonaggressivität) untersucht.

3.3.1 Ergebnisse untersuchtes Grundwasser

Gemäß DIN 4030 Teil 2 sind bei der untersuchten Grundwasserprobe keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich. Das Grundwasser ist nicht betonangreifend. Der ausführliche Analysebericht mit der Prüfberichtsnummer 2020P600504 ist in der Anlage 6 abgelegt.



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:

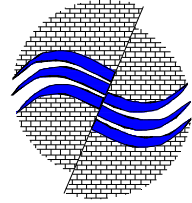
8 cm Pflaster

4 cm Bettung

20 cm Schottertragschicht (Breckkorn)

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 der bindigen Böden, ist eine Planumsentwässerung, speziell in niederschlagsreichen Bauzeiten, dringend angeraten.

4.2 Kanalbau

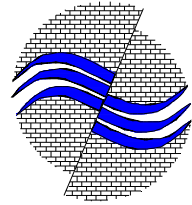
In allen Bereichen, die tiefer als 1,25 m unter GOK auszuheben sind, werden zur Sicherung Verbaumaßnahmen erforderlich [DIN 4124]. In Abschnitten mit näher angrenzenden Baukörpern sind die Vorgaben der DIN 4123 insbesondere hinsichtlich Mindestabstand und Unterschreitung von Gründungsebenen der begrenzenden 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 Löß- und Schwemmler der Baugrundeinheit D bzw. die Geschiebeböden der Baugrundeinheit E, bei tiefer eingreifenden Erdarbeiten auch die Beckentone der Baugrundeinheit G, angetroffen werden. Erfahrungsgemäß ist eine zusätzliche Stabilisierung des Planums mittels verdichtungsfähiger Materialien erforderlich. Aufgeweichte Bereiche sind in jedem Falle auszutauschen.

Kleinräumig [hauptsächlich südl. Baugebiet] können im Niveau der potentiellen Grabensohle auch die sandig-kiesigen Schichten der Baugrundeinheit F angetroffen werden. Diese sind erfahrungsgemäß ausreichend tragfähig, sodass in solchen Abschnitten auf eine zusätzliche Stabilisierung verzichtet werden könnte.

Freies Grundwasser wurde mit Ausnahme der Standorte der KRB 4, KRB 6, KRB 7 und KRB 8 in allen Bohrlöchern während und nach Beendigung der Bohrarbeiten gelotet.



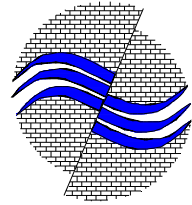
Dabei schwanken die höchstgemessenen Grundwasserstände zwischen 1,6 m und max. 3,75 m u. GOK bzw. liegen in einem Niveau zwischen 79,06 m und 81,25 mNN. Der somit dokumentierte Schwankungsbereich lässt sich einerseits aus der unterschiedlichen Korngrößenzusammensetzung und deren damit einhergehenden abweichenden Grundwasserspeicher-/Grundwasserleiterqualitäten der jeweiligen Baugrundeinheiten ableiten. Dabei spielen hauptsächlich die aufgrund ihrer Genese verzahnten und wechselgelagerten quartären Geschiebeablagerungen der Baugrundeinheiten E-G [Homogenbereich I.D] eine Rolle. Des Weiteren ist die leicht wellige Geländemorphologie mit leichtem südöstlichem Abfallen zum Entwässerungsgraben zu erwähnen.

Innerhalb von stärker sandigen Abschnitten der Geschiebelehme [Baugrundeinheit E] sowie der glazifluviatilen Sande und Kiese [Baugrundeinheit F] ist nicht auszuschließen, dass Grundwasser in gespannter Situation angetroffen werden kann. Bei Erdarbeiten, welche diese Böden 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).

Sollten die Erdarbeiten bis in diese wassergesättigten Tiefenniveaus der Baugrundeinheit E reichen [KRB 9-11], ist das Grundwasser vermutlich nur über eine vorausseilende geschlossene Wasserhaltung mittels Sauglanzen abzusenken sein. In hydrologisch günstigen Bauzeiten [jahreszeitlicher Grundwasserniedrigstand erfahrungsgem. August/September] sind ggf. auch Pumpensümpfe in Verbindung mit mitgeführten Drainsträngen je nach Zieltiefe ausreichend.

Generell ist das Auftreten von Staunässe bzw. der Zulauf von Schichtenwasser in und auf Bodenschichten mit erhöhten bindigen Anteilen [Baugrundeinheiten C, D, E, G] nicht auszuschließen. Sollten sich während der Bauzeit im offenen Kanalgraben, speziell nach Starkregenereignissen, Grund- bzw. Stauwässer sammeln sind diese über eine offene Wasserhaltung mittels Pumpensümpfen erfahrungsgemäß zu beherrschen. Bei episodischer Vernässung können die bindigen Böden thixotrop reagieren.

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].

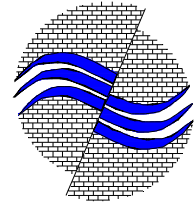
Die schluff-dominierten Aushubböden [Baugrundeinheit D] sind erfahrungsgemäß nur eingeschränkt wiedereinbaufähig [Verdichtbarkeitsklasse 3]. Ggf. können diese nach Konditionierung [~ 3-5 % Mischbinder] als Kanalgrabenverfüllung unterhalb des als frostsicher auszubildenden min. Oberbaus eingesetzt werden. Die anfallenden Sande und Kiese der Baugrundeinheit F sind geotechnisch sowie auch umweltgeologisch [LAGA Z0] als Kanalgrabenhauptverfüllung geeignet.

4.3 Gebäudegründungen

Auch wenn die Profile der Kleinrammbohrungen in den oberflächennahen Tiefenbereichen überwiegend eine \pm einheitliche Schichtenfolge zeigen, sind hinsichtlich des Setzungsverhaltens durch die variierende Mächtigkeit der Löß- und Schwemmlehme 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 angetroffenen Grundwasserstände sowie auch der potentiell vorhandenen Staunässe innerhalb und auf den Schichtgrenzen der bindigen Böden und in den sandig-kiesigen Baugrundeinheiten des Homogenbereichs I.D [Baugrundeinheiten E-G] 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 einen Fehltiefenausgleich nach Abschieben des Mutterbodens auf konventionellen Fundamentbodenplatten überwiegend in den erkundeten Löß- und Schwemmlehme [Baugrundeinheit D] gründungsfähig sein. Untergeordnet [KRB 3, KRB 8 – 10] können auch die Geschiebeböden [Baugrundeinheit E] in der Gründungsebene anstehen. 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 Löß- und Schwemmlernen [Baugrundeinheit D] aber auch teilweise schon in den Geschiebelehmen [Baugrundeinheit E] oder untergeordnet in den Kiesen und Sanden [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.

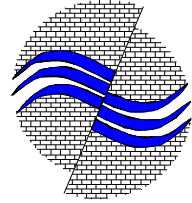
4.4 Regenrückhaltebecken [RRB]

Laut Vorplanung soll im südlichen Grenzbereich des Baugebietes zum nördlich gelegenen Wirtschaftsweg, Standort KRB 11, ein Regenrückhaltebecken (RRB) angelegt werden. Das dort gesammelte Wasser soll über einen gedrosselten Ablauf in den angrenzenden Ost-West verlaufenden Entwässerungsgraben [Vorflut] verzögert eingeleitet werden.

Das Niveau der Sohle des RRB ist in einer Höhe vom 80,0 mNN geplant. Die Böschung soll mit einer Neigung von 1:3 hergestellt werden. Am geplanten Standort des RRB wurden glazifluviatile Kiese und Sande der Baugrundeinheit F ab einer Tiefe von 0,75 m u. GOK [\pm 80,88 mNN] erkundet. Freies Grundwasser wurde an diesem Standort während und nach Beendigung der Bohrarbeiten zwischen 1,6 m und 1,7 m u. GOK gelotet [\pm 80,03 bis 79,93 mNN, vgl. Kap. 2.5.1]. Von daher ist bei einer geplanten Beckensohle von 80,0 mNN davon auszugehen, dass die geplante Sohle des RRB im jahreszeitlichen Grundwasserschwankungsbereich liegt und Grundwasser aus den Böschungen zulaufen kann.

Aufgrund der o.g. Grundwasserverhältnisse sind in Zusammenarbeit mit einem Tiefbauunternehmen ein bis zwei Probeschürfe bis zur geplanten Beckensohle vor Baubeginn dringend angeraten, um die vorliegende Grundwassersituation sowie die damit in Zusammenhang stehende Böschungsstabilität der angeschnittenen Baugrundeinheiten beurteilen zu können.

Sollte generell eine Versickerung der anfallenden Wässer nicht gewünscht / genehmigt sein, ist die Beckensohle mit geeigneten Materialien abzudichten [Becken mit künstlicher Dichtungsschicht].



Daher müssen entsprechende Maßnahmen für dessen Bau und Betrieb getroffen werden. Um den Grundwasserzufluss ganzjährig zu unterbinden, sollte die Sohle des RRB mit einer auftriebssicheren Basisabdichtung versehen werden. Für die einzubringende Abdichtung 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].

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 Baugrundverhältnisse 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.

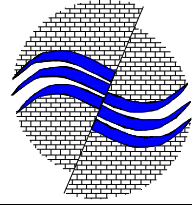
An dieser Stelle wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die hydrogeologischen Angaben sich auf die momentane baugrundgeologische Situation im **Winter 2019/2020** beziehen. Bei den hier im Erdplanum auch umfangreicher zu erwartenden feinkorn-dominierten Böden können sich bei Erdarbeiten die bautechnischen Eigenschaften u.a. im jahreszeitlichen Gang [ggf. durch Schneeschmelze, Niederschlag, Grundwasserstand/-Einfluss, Kapillarnässeaufstieg] 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

Dr. Pelzer und Partner

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



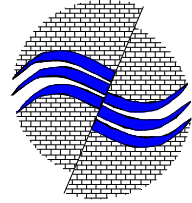
Projekt-Nr.: 29634; Milchweg vom 06.02.2020, Seite 31

Gutachtens abweichen, ist der Unterzeichner sofort zu benachrichtigen bzw. über die geänderten Planungsgrundlagen zu informieren.



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

B. Rose
(Dipl.- Geow.)

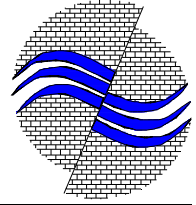


Anlagenverzeichnis

Anl. 1	Lageplan der geotechnischen Untersuchungsloktionen
Anl. 2	Schichtenprofile, Schichtenverzeichnisse der Kleinrammbohrungen
Anl. 3	Probenahmeprotokolle Asphalt
Anl. 4	Prüfberichte chemisches Labor: Bodenmischproben [LAGA]
Anl. 5	Prüfberichte chemisches Labor: Asphalt
Anl. 6	Prüfbericht chemisches Labor: Grundwasser

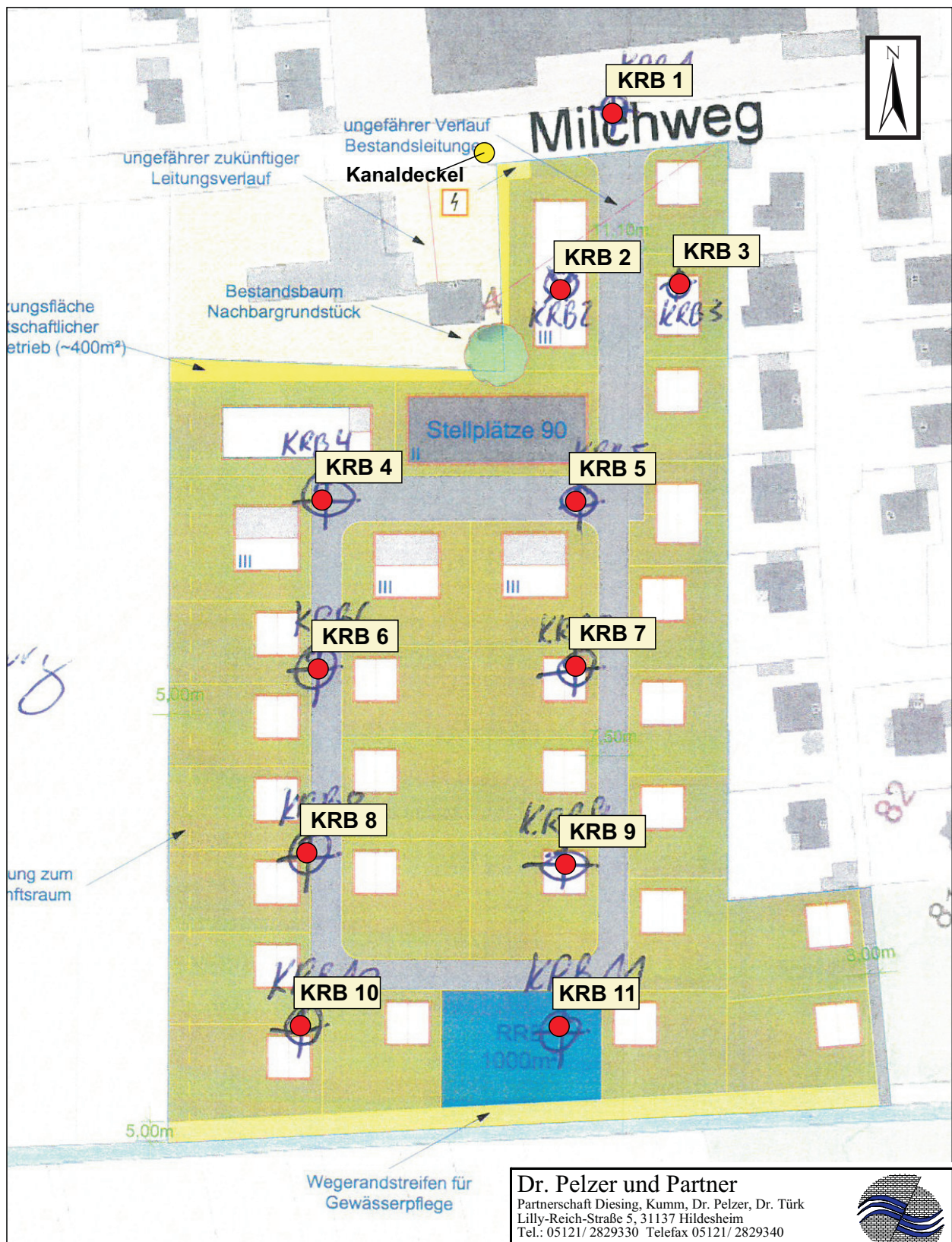
Quellenverzeichnis

- /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

Lageplan der geotechnischen Untersuchungslokationen



Legende

 Kleinrammborung DN 60/50

Dr. Pelzer und Partner

Partnerschaft Diesing, Kumm, Dr. Pelzer, Dr. Türk
Lilly-Reich-Straße 5, 31137 Hildesheim
Tel.: 05121/ 2829330 Telefax 05121/ 2829340



Auftraggeber:

PABEG über WIA Ingenieurgesellschaft

Projekt:

Erschließung Baugebiet Milchweg in Pattensen

Benennung:

Lage der Untersuchungslokation

Kartengrundlage:
Auftraggeber

Datum:
10.01.20

Bearbeiter:
BR

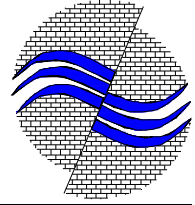
Zeichner:
NP

Projekt-Nr.:
29634

Maßstab:
-

Druckformat:
A4

Anl.-Nr.:
1



Anlage 2

Schichtenprofile, Schichtenverzeichnisse der Kleinrammbohrungen



Boden- und Felsarten



Lösslehm, Löl



Mudde, F, organische Beimengungen, o



Geschiebelehm, Lg



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Schluff, U, schluffig, u



Auffüllung, A



Mutterboden, Mu



Kies, G, kiesig, g



Sand, S, sandig, s



Ton, T, tonig, t

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

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

Bodenklassen nach DIN 18300

1

Oberboden (Mutterboden)

3

Leicht lösbare Bodenarten

5

Schwer lösbare Bodenarten

7

Schwer lösbarer Fels

2

Fließende Bodenarten

4

Mittelschwer lösbare Bodenarten

6

Leicht lösbarer Fels und vergleichbare
Bodenarten

Bodengruppen nach DIN 18196

GE

enggestufte Kiese

GI

Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische

SW

weitgestufte Sand-Kies-Gemische

GU

Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

GT

Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

SU

Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

ST

Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm

UL

leicht plastische Schluffe

UA

ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff

TM

mittelpastische Tone

OU

Schluffe mit organischen Beimengungen

OH

grob- bis gemischtkörnige Böden mit
Beimengungen humoser Art

HN

nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)

F

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

A

Auffüllung aus Fremdstoffen

GW

weitgestufte Kiese

SE

enggestufte Sande

SI

Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische

GU*

Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

GT*

Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

SU*

Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

ST*

Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm

UM

mittelpastische Schluffe

TL

leicht plastische Tone

TA

ausgeprägt plastische Tone

OT

Tone mit organischen Beimengungen

OK

grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen,
kieseligen Bildungen

HZ

zersetzte Torfe

[I]

Auffüllung aus natürlichen Böden

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

Anlage: 2

Projekt: Erschließung Baugebiet
Milchweg in Pattensen (29634)

Auftraggeber: PABEG über WIA

Bearb.: HJD/JPC

Datum: 09.01.2020

Sonstige Zeichen

naß, Vernässungszone oberhalb des Grundwassers

Lagerungsdichte

locker



mitteldicht



dicht

Konsistenz

breiig



weich



steif



halbfest



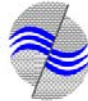
fest

Proben

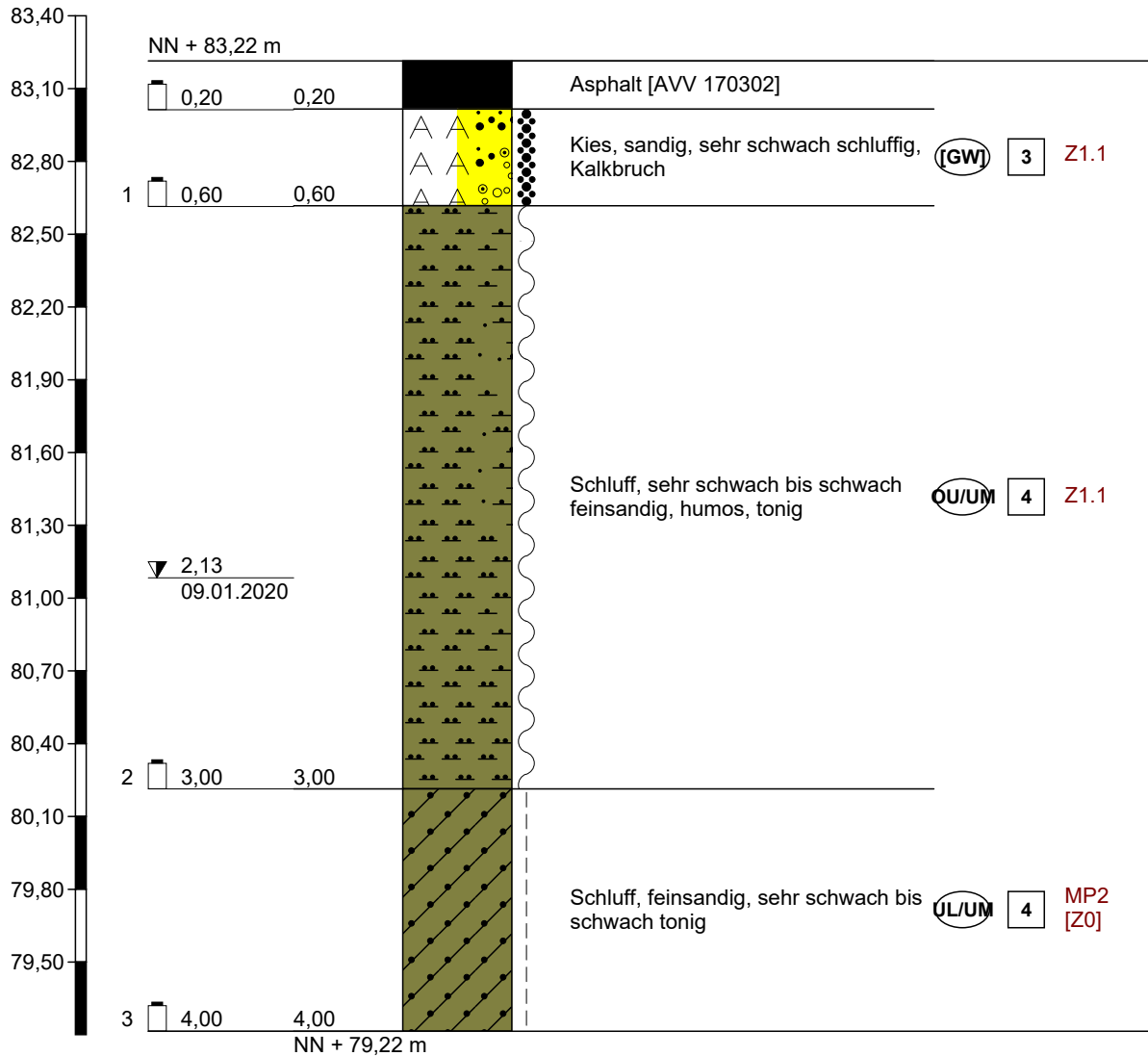
P1	1,00	Sonderprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe	K1	1,00	Bohrkern Nr 1 aus 1,00 m Tiefe
WP1	1,00	Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe	GL1	1,00	Probenglas Nr 1 aus 1,00 m Tiefe
HS1	1,00	Head-Space Nr 1 aus 1,00 m Tiefe	SZ1	1,00	Stechzylinder Nr 1 aus 1,00 m Tiefe
KE1	1,00	Kunststoffeimer Nr 1 aus 1,00 m Tiefe			

Grundwasser

1,00 27.01.2020	Grundwasser am 27.01.2020 in 1,00 m unter Gelände angebohrt	1,00 27.01.2020 1,80	Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 27.01.2020
1,00 27.01.2020	Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 27.01.2020	1,00 27.01.2020	Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch
1,00 27.01.2020	Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände		



KRB 1



Höhenmaßstab 1:30

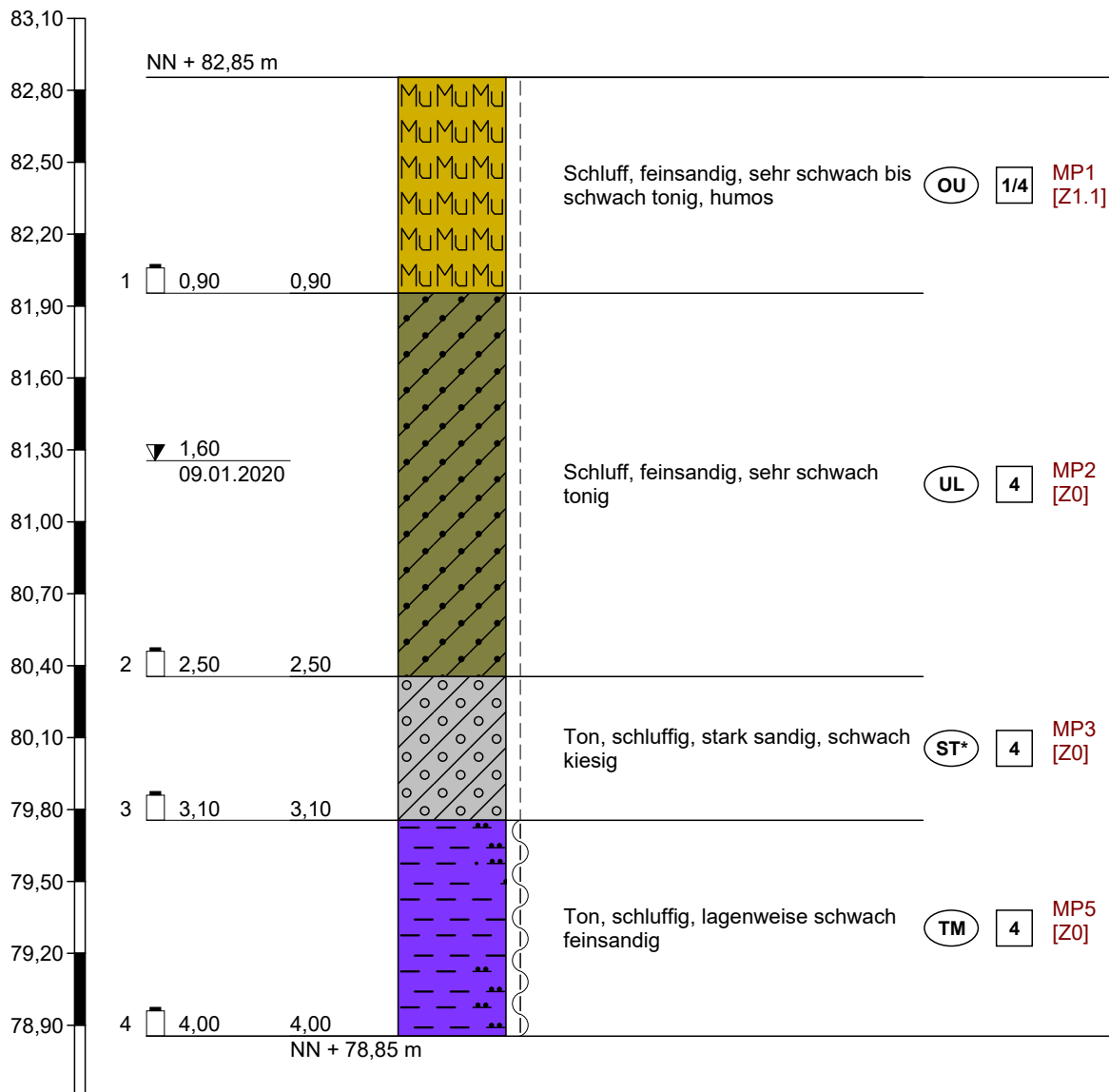
Grundwasser:
Bohrloch nach 1. und 2. Bohrmeter trocken;
nach Bohrende bei 2,13 m u. GOK.

		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 2.1 Bericht: 29634 Az.: 29634		
Bauvorhaben: Erschließung Baugebiet Milchweg in Pattensen (29634)								
Bohrung Nr KRB 1 /Blatt 1						Datum: 09.01.2020		
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				
0,20	a) Asphalt [AVV 170302]							0,20
	b) mittels Kernbohrer durchörtet							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Asphalt	g)	h)	i)				
0,60	a) Kies, sandig, sehr schwach schluffig, Kalkbruch						1	0,60
	b) nass (Bohrwasser)							
	c) dicht	d)	e) braun, beigebraun					
	f) mineralischer Oberbau	g) Auffüllung	h) [GW]	i)				
3,00	a) Schluff, sehr schwach bis schwach feinsandig, humos, tonig						2	3,00
	b) erdfeucht - feucht							
	c) weich	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g) Auelehm?	h) OU/U M	i)				
4,00	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach bis schwach tonig						3	4,00
	b) feucht							
	c) steif, thixotrop	d)	e) beigebraun					
	f)	g) Lösslehm	h) UL/U M	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



KRB 2



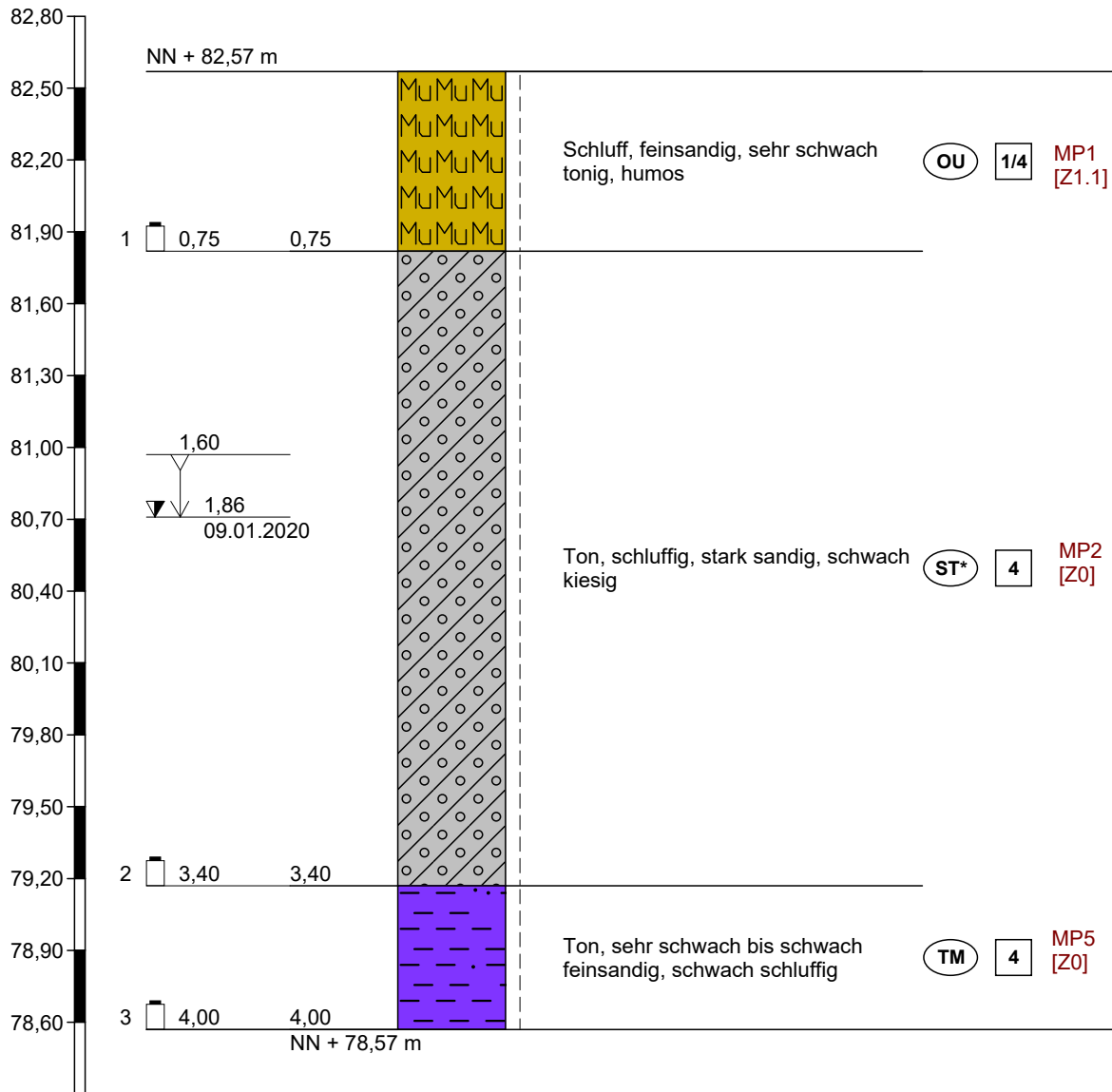
Grundwasser:
Bohrloch nach 1. und 2. Bohrmeter trocken;
nach Bohrende bei 1,6 m u. GOK.

		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 2.2 Bericht: 29634 Az.: 29634		
Bauvorhaben: Erschließung Baugebiet Milchweg in Pattensen (29634)								
Bohrung Nr KRB 2 /Blatt 1						Datum: 09.01.2020		
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				
0,90	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach bis schwach tonig, humos						1	0,90
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g) Oberboden	h) OU	i)				
2,50	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig						2	2,50
	b) erdfeucht - feucht							
	c) steif, thixotrop	d)	e) beigebraun					
	f)	g) Lösslehm	h) UL	i)				
3,10	a) Ton, schluffig, stark sandig, schwach kiesig						3	3,10
	b) erdfeucht							
	c) steif!	d)	e) braungrau					
	f)	g) Geschiebelehm	h) ST*	i)				
4,00	a) Ton, schluffig, lagenweise schwach feinsandig						4	4,00
	b) erdfeucht-feucht							
	c) steif,weich	d)	e) graubraun					
	f)	g) Beckenton	h) TM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



KRB 3



Höhenmaßstab 1:30

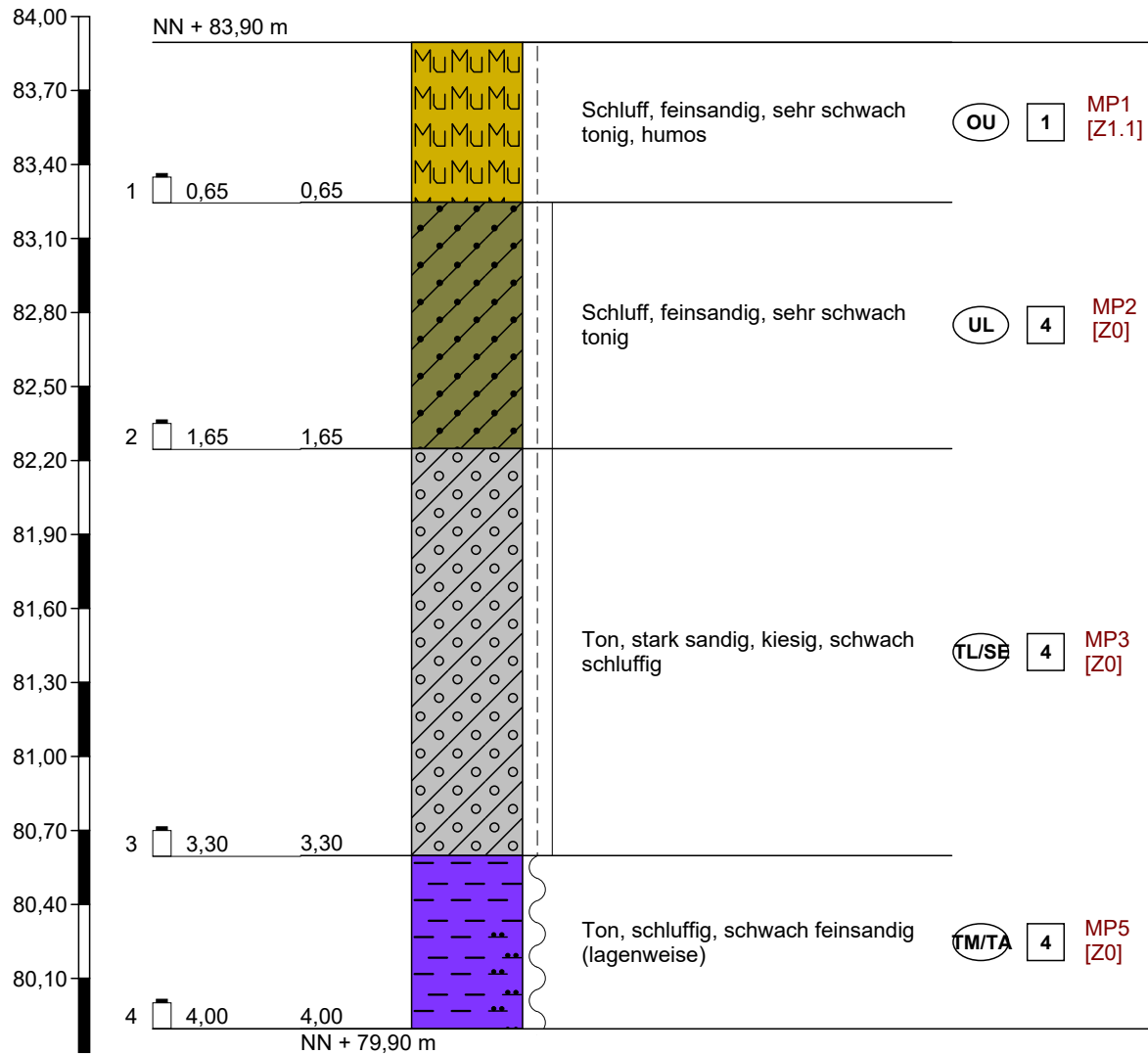
Grundwasser:
Bohrloch nach 1. Bohrmeter trocken;
nach 2. Bohrmeter bei 1,6 m u. GOK.;
nach Bohrende bei 1,86 m u. GOK.

		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 2.3 Bericht: 29634 Az.: 29634		
Bauvorhaben: Erschließung Baugebiet Milchweg in Pattensen (29634)								
Bohrung Nr KRB 3 /Blatt 1						Datum: 09.01.2020		
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				
0,75	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig, humos						1	0,75
	b) erdfeucht - feucht							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Acker	g) Oberboden	h) OU	i)				
3,40	a) Ton, schluffig, stark sandig, schwach kiesig						2	3,40
	b) erdfeucht							
	c) ausgeprägt steif	d)	e) braungrau					
	f)	g) Geschiebelehm	h) ST*	i)				
4,00	a) Ton, sehr schwach bis schwach feinsandig, schwach schluffig						3	4,00
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) graubraun					
	f)	g) Beckenton	h) TM	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.



KRB 4



Höhenmaßstab 1:30

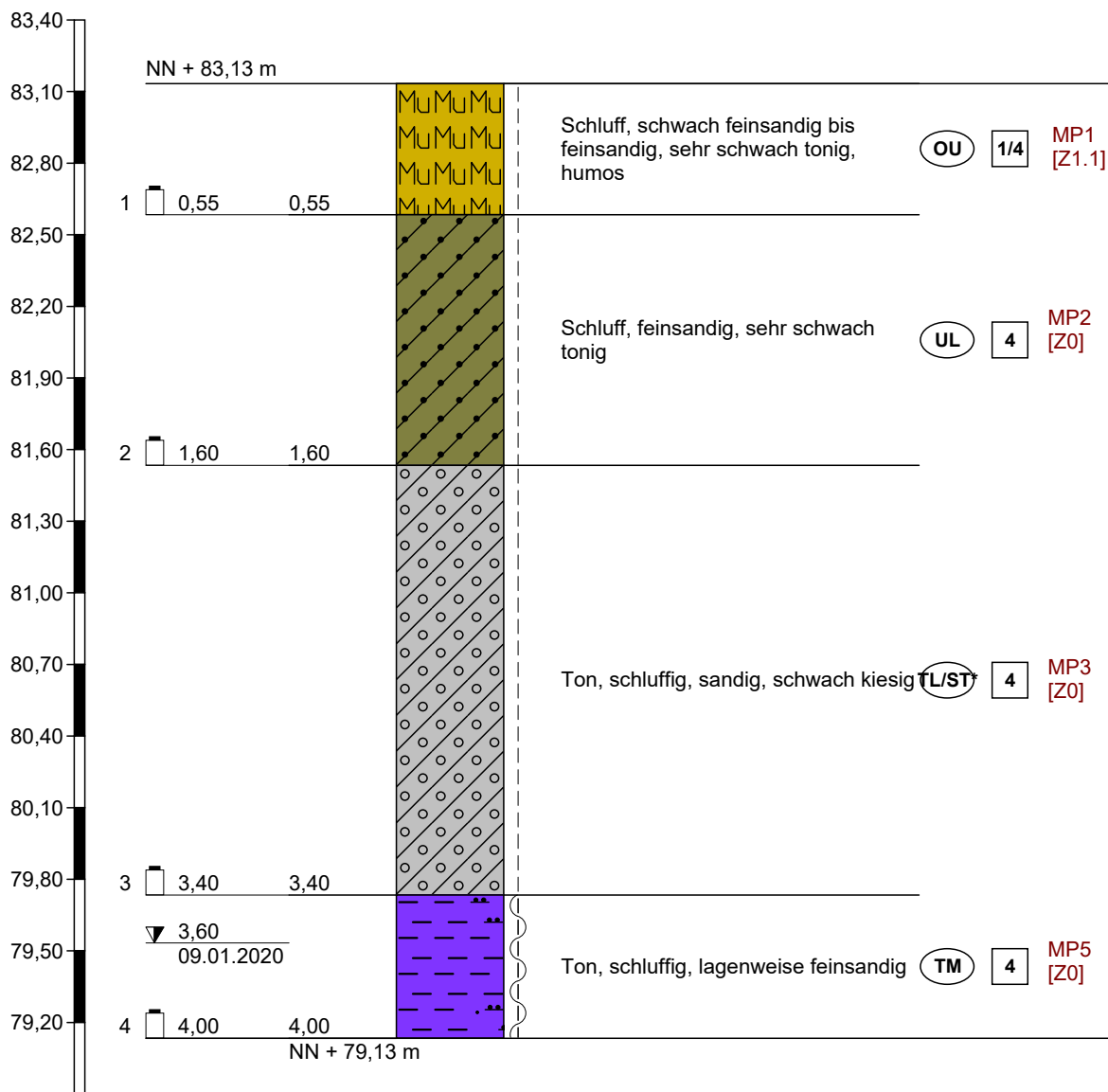
Grundwasser:
Während und nach Beendigung der Bohrarbeiten
wurde im Bohrloch kein freies Grundwasser
gelotet.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.4		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 29634		
						Az.: 29634		
Bauvorhaben: Erschließung Baugebiet Milchweg in Pattensen (29634)								
Bohrung Nr KRB 4 /Blatt 1						Datum: 08.01.2020		
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				
0,65	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig, humos						1	0,65
	b) erdfeucht-feucht							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Ackerboden	g) Ober-/Unterboden	h) OU	i)				
1,65	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig						2	1,65
	b) erdfeucht							
	c) steif-hablfest	d)	e) braun, beigebraun					
	f)	g) Lösslehm	h) UL	i)				
3,30	a) Ton, stark sandig, kiesig, schwach schluffig						3	3,30
	b) erdfeucht							
	c) steif-halbfest	d)	e) grünbraun, braun					
	f)	g) Geschiebelehm	h) TL/S E	i)				
4,00	a) Ton, schluffig, schwach feinsandig (lagenweise)						4	4,00
	b) feucht, lagenweise vernässt!							
	c) weich	d)	e) braun					
	f)	g) Beckenton?	h) TM/T A	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



KRB 5

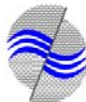


Höhenmaßstab 1:30

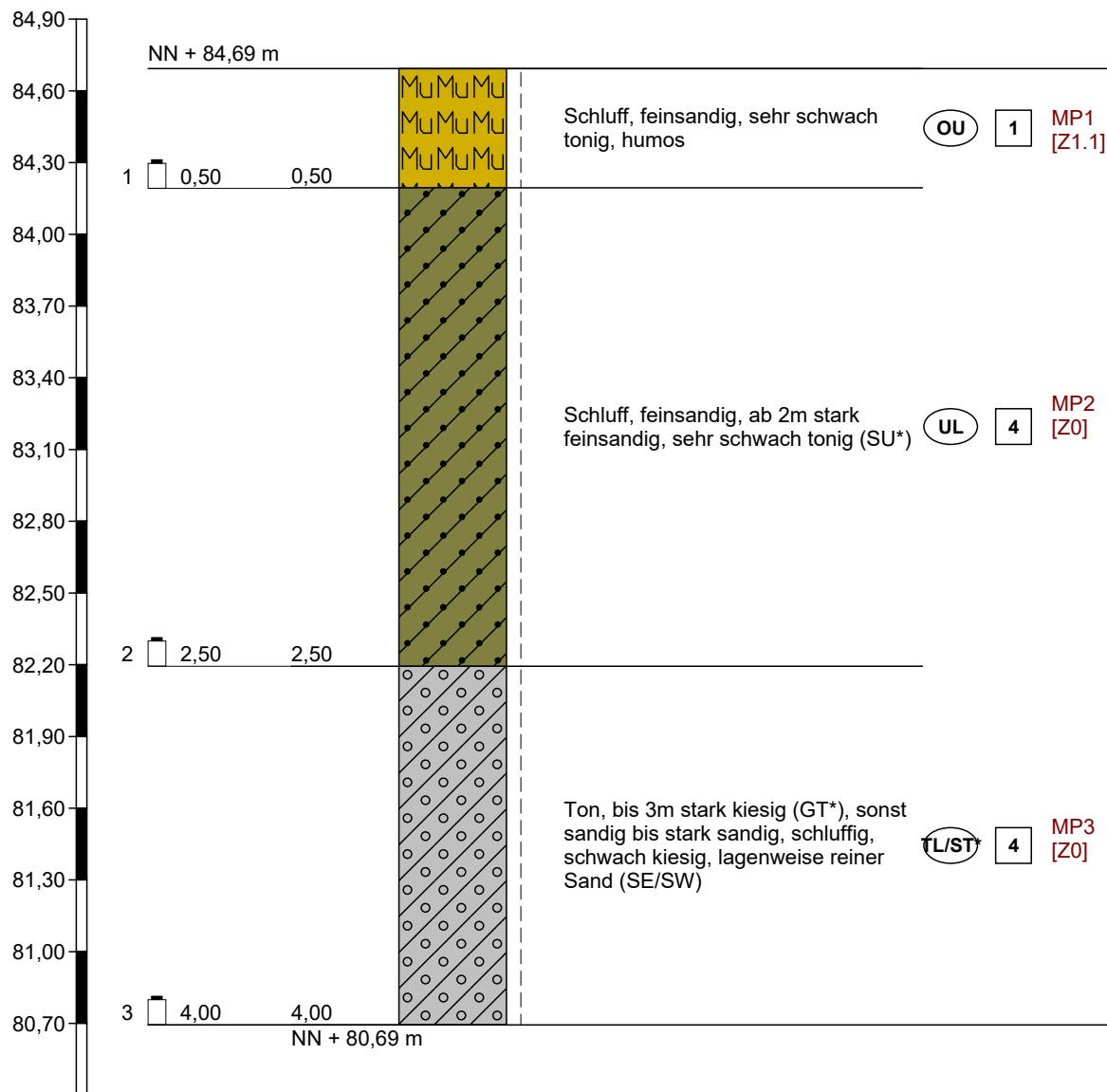
Grundwasser:
Bohrloch nach 1. und 2. Bohrmeter trocken;
nach Bohrende bei 3,6 m u. GOK.

		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 2.5 Bericht: 29634 Az.: 29634		
Bauvorhaben: Erschließung Baugebiet Milchweg in Pattensen (29634)								
Bohrung Nr KRB 5 /Blatt 1						Datum: 09.01.2020		
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				
0,55	a) Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig, sehr schwach tonig, humos						1	0,55
	b) erdfeucht - feucht							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Acker	g) Oberboden	h) OU	i)				
1,60	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig						2	1,60
	b) erdfeucht							
	c) steif, leicht thixotrop	d)	e) beigebraun					
	f)	g) Lösslehm	h) UL	i)				
3,40	a) Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig						3	3,40
	b) erdfeucht							
	c) steif!	d)	e) graubraun/braun					
	f)	g) Geschiebelehm	h) TL/S T*	i)				
4,00	a) Ton, schluffig, lagenweise feinsandig						4	4,00
	b) feucht							
	c) steif,weich	d)	e)					
	f)	g) Beckenton	h) TM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



KRB 6



Höhenmaßstab 1:30

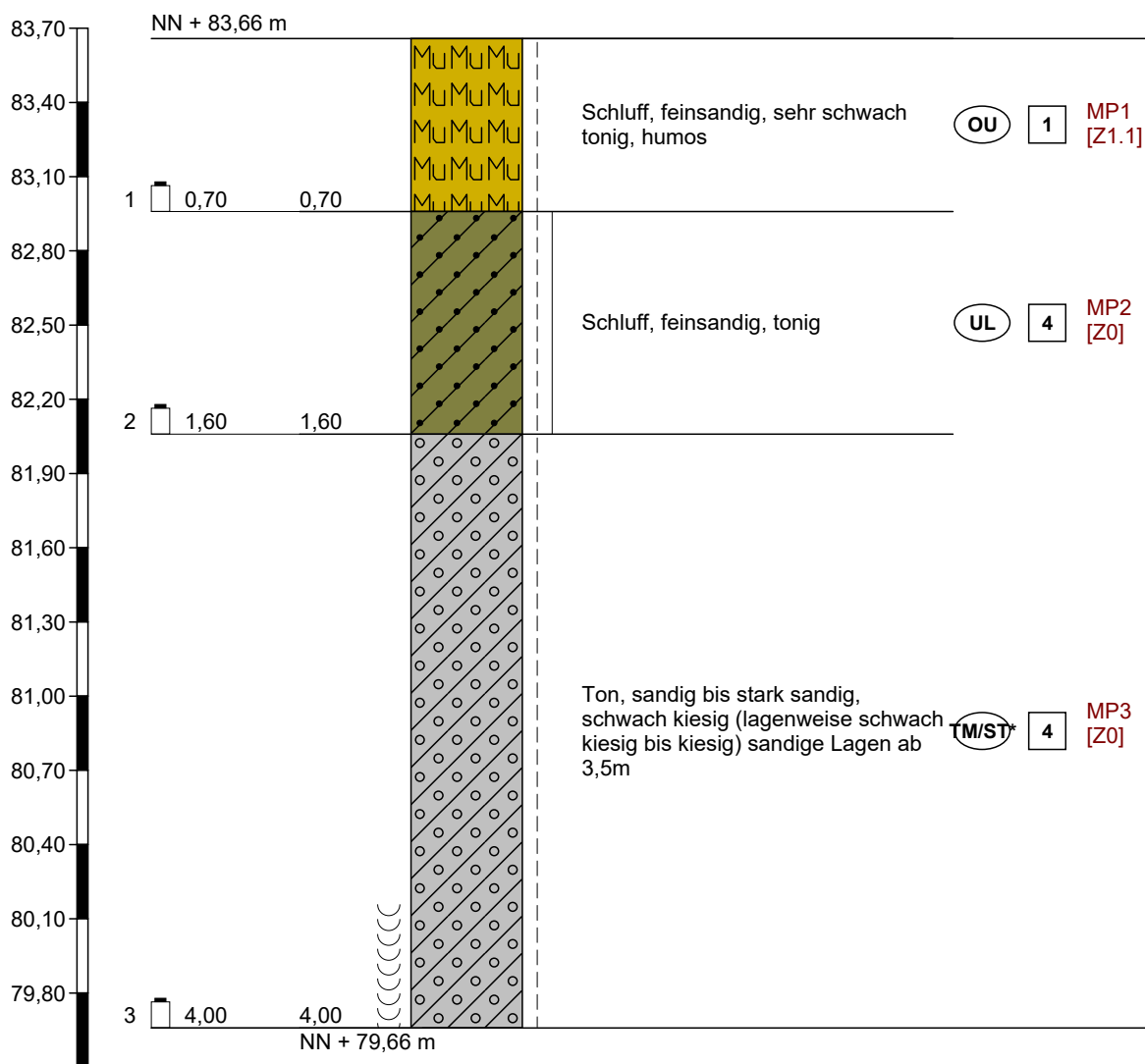
Grundwasser:
Während und nach Beendigung der Bohrarbeiten
wurde im Bohrloch kein freies Grundwasser
gelotet.

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 2.6 Bericht: 29634 Az.: 29634		
Bauvorhaben: Erschließung Baugebiet Milchweg in Pattensen (29634)								
Bohrung Nr KRB 6 /Blatt 1						Datum: 08.01.2020		
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, feinsandig, sehr schwach tonig, humos						1	0,50
	b) erdfeucht-feucht							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Ackerboden	g) Ober-/Unterboden	h) OU	i)				
2,50	a) Schluff, feinsandig, ab 2m stark feinsandig, sehr schwach tonig (SU*)						2	2,50
	b) erdfeucht-feucht							
	c) steif	d)	e) braun, beigebraun					
	f)	g) Lösslehm	h) UL	i)				
4,00	a) Ton, bis 3m stark kiesig (GT*), sonst sandig bis stark sandig, schluffig, schwach kiesig, lagenweise reiner Sand (SE/SW)						3	4,00
	b) erdfeucht							
	c) steif	d)	e) grünbraun, braun					
	f)	g) Geschiebelehm	h) TL/S T*	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.



KRB 7

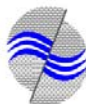


Höhenmaßstab 1:30

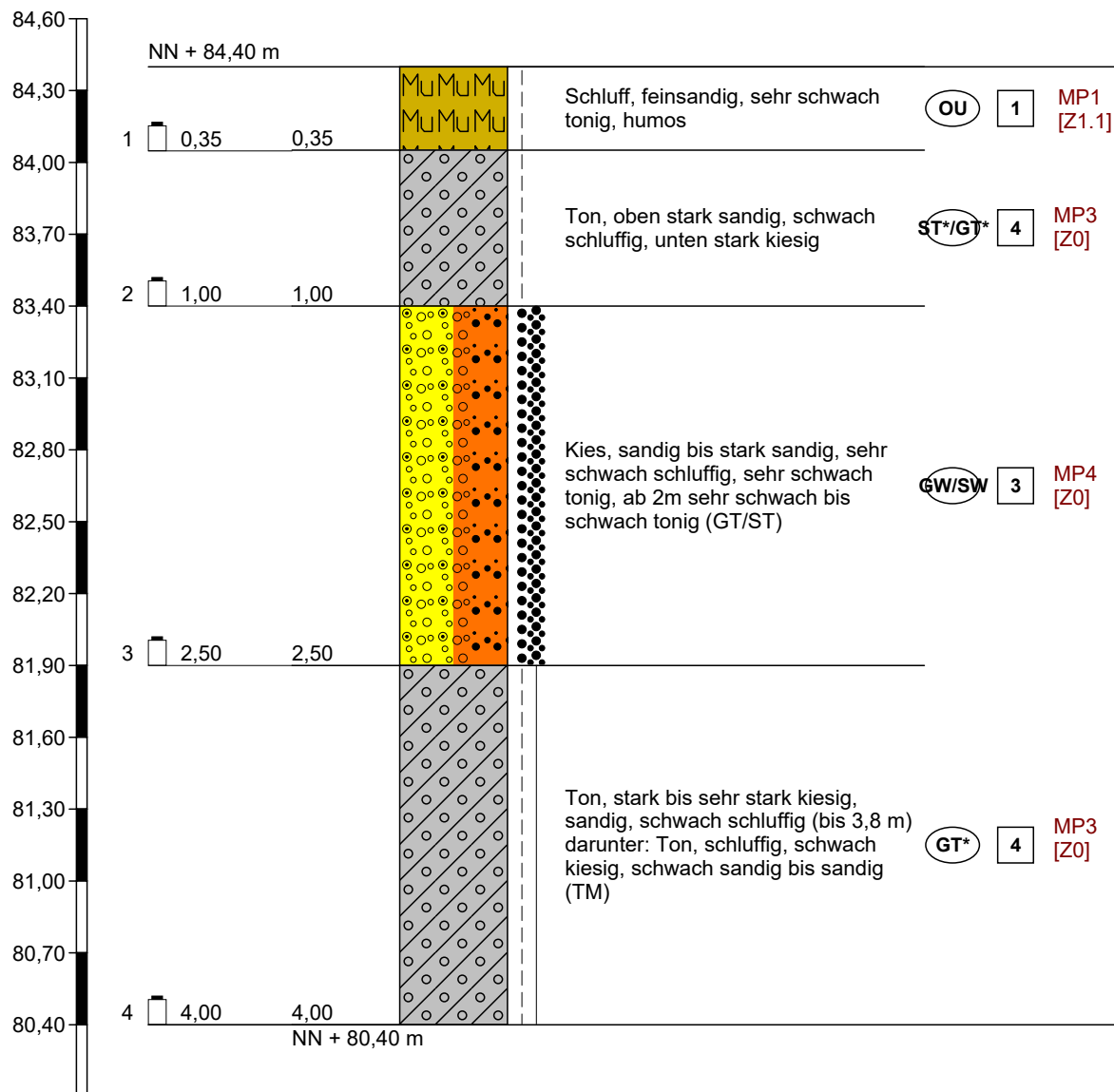
Grundwasser:
Bohrloch nach 1. und 2. Bohrmeter trocken;
nach Bohrende bei 3,5 m u. GOK zugefallen,
Spitze nass!

		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 2.7 Bericht: 29634 Az.: 29634		
Bauvorhaben: Erschließung Baugebiet Milchweg in Pattensen (29634)								
Bohrung Nr KRB 7 /Blatt 1						Datum: 08.01.2020		
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, feinsandig, sehr schwach tonig, humos						1	0,70
	b) erdfeucht-feucht							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Ackerboden	g) Ober-/Unterboden	h) OU	i)				
1,60	a) Schluff, feinsandig, tonig						2	1,60
	b) erdfeucht							
	c) steif-halbfest	d)	e) braun, beigebraunrot					
	f)	g) Lösslehm	h) UL	i)				
4,00	a) Ton, sandig bis stark sandig, schwach kiesig (lagenweise schwach kiesig bis kiesig) sandige Lagen ab 3,5m						3	4,00
	b) erdfeucht, sandige Partien ab 3,5 m nass!							
	c) steif	d)	e) grünbraun, braun					
	f)	g) Geschiebelehm	h) TM/S T*	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.



KRB 8

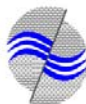


Höhenmaßstab 1:30

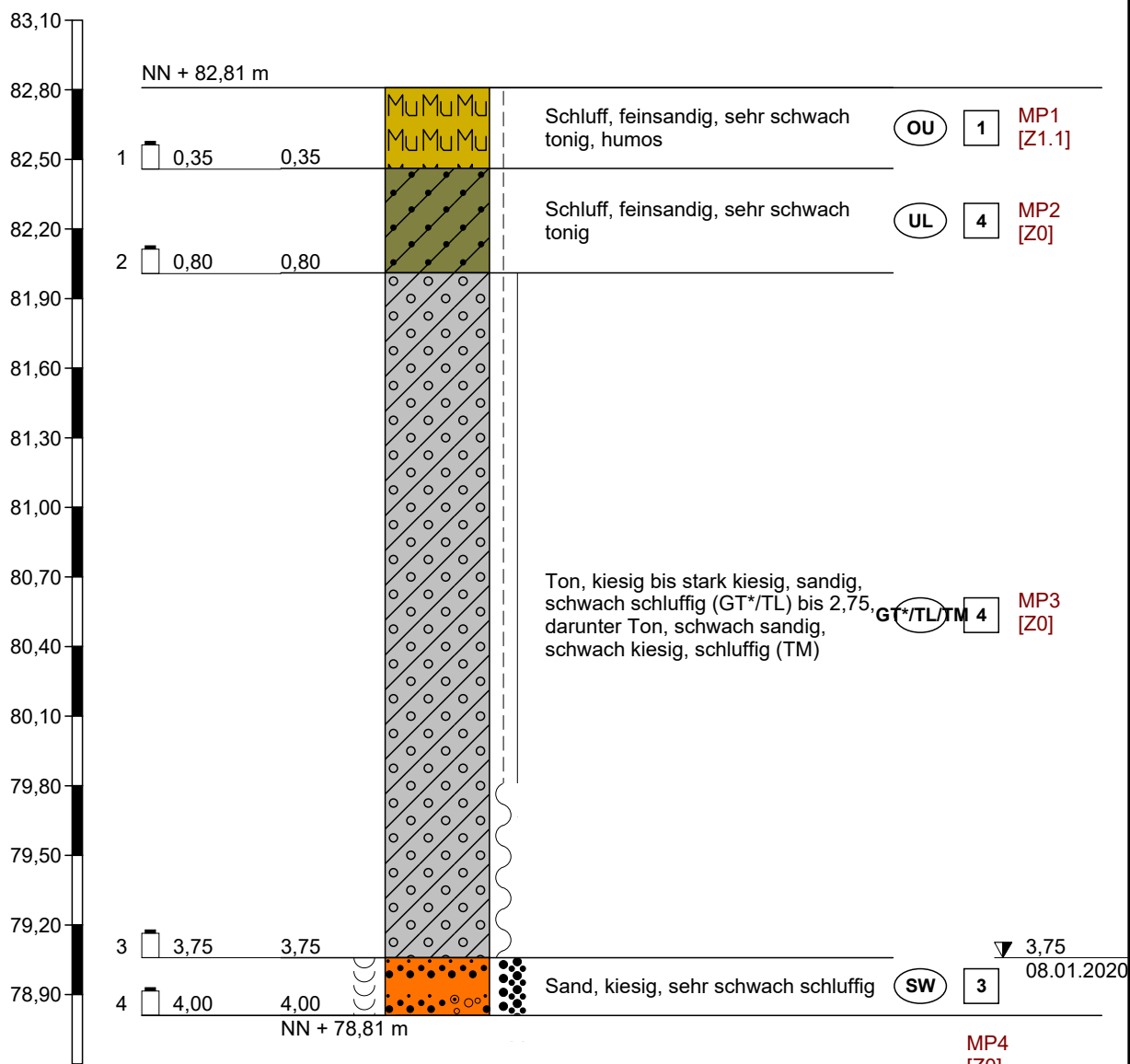
Grundwasser:
Während und nach Beendigung der Bohrarbeiten wurde im Bohrloch kein freies Grundwasser gelotet.

		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 2.8 Bericht: 29634 Az.: 29634		
Bauvorhaben: Erschließung Baugebiet Milchweg in Pattensen (29634)								
Bohrung Nr KRB 8 /Blatt 1						Datum: 08.01.2020		
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				
0,35	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig, humos						1	0,35
	b) erdfeucht-feucht							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Ackerboden	g) Ober-/Unterboden	h) OU	i)				
1,00	a) Ton, oben stark sandig, schwach schluffig, unten stark kiesig						2	1,00
	b) erdfeucht-feucht							
	c) steif	d)	e) braun, rotbraun					
	f)	g) Geschiebelehm	h) ST*/GT*	i)				
2,50	a) Kies, sandig bis stark sandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach tonig, ab 2m sehr schwach bis schwach tonig (GT/ST)						3	2,50
	b) erdfeucht							
	c) mitteldicht-dicht	d)	e) braun, rotbraun					
	f)	g) fluviatil Rinne? Geschiebekomplex?	h) GW/ SW	i)				
4,00	a) Ton, stark bis sehr stark kiesig, sandig, schwach schluffig (bis 3,8 m) darunter: Ton, schluffig, schwach kiesig, schwach sandig bis sandig (TM)						4	4,00
	b) erdfeucht							
	c) steif-halbfest	d)	e) grünbraun					
	f)	g) Geschiebelehm	h) GT*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



KRB 9

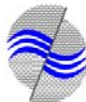


Höhenmaßstab 1:30

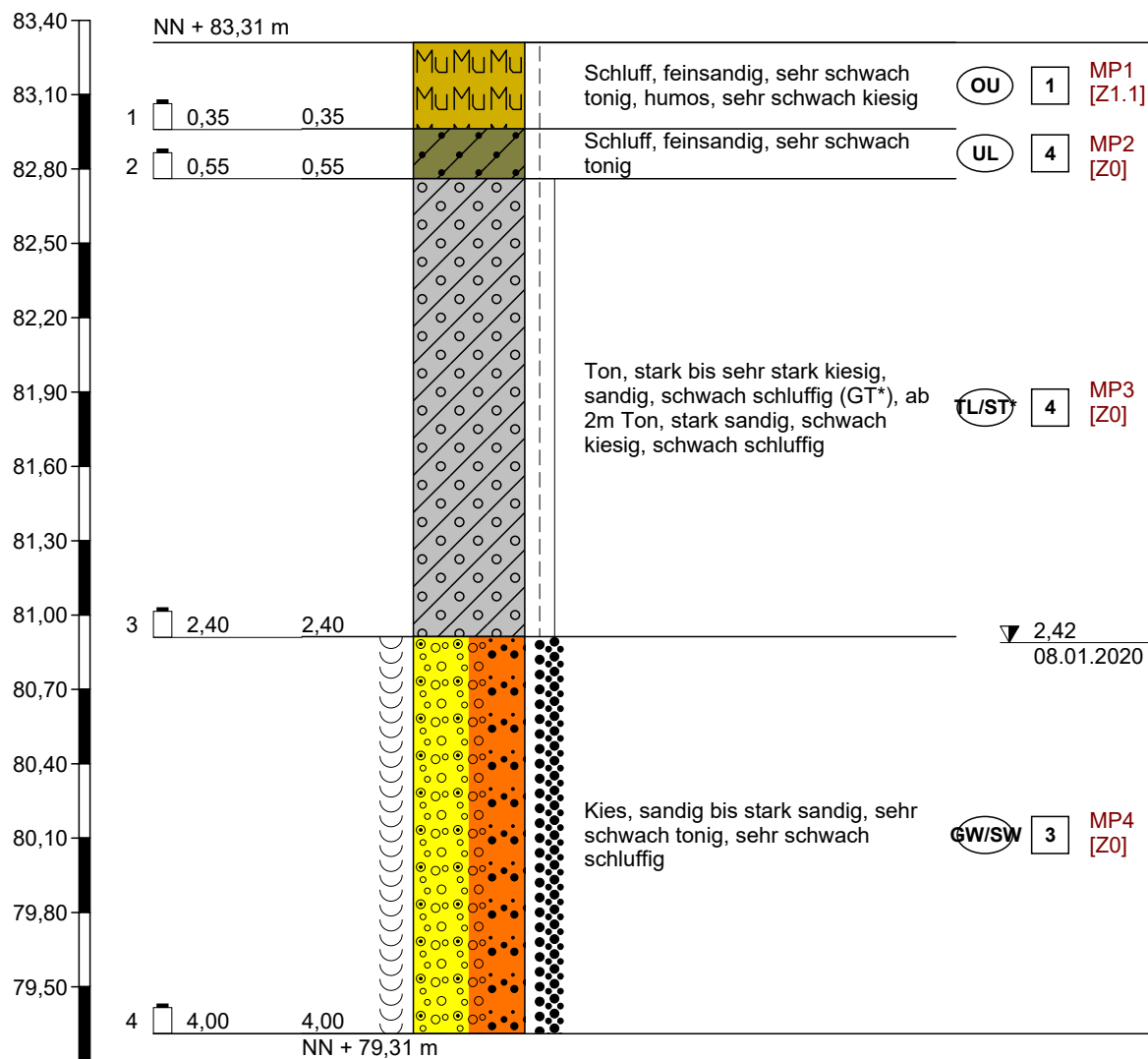
Grundwasser:
Bohrloch nach 1. und 2. Bohrmeter trocken;
nach Bohrende bei 3,75 m u. GOK.

		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 2.9 Bericht: 29634 Az.: 29634		
Bauvorhaben: Erschließung Baugebiet Milchweg in Pattensen (29634)								
Bohrung Nr KRB 9 /Blatt 1						Datum: 08.01.2020		
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				
0,35	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig, humos						1	0,35
	b) erdfeucht-feucht							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Ackerboden	g) Ober-/Unterboden	h) OU	i)				
0,80	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig						2	0,80
	b) erdfeucht-feucht, thixotrop							
	c) steif	d)	e) braun					
	f)	g) Lösslehm	h) UL	i)				
3,75	a) Ton, kiesig bis stark kiesig, sandig, schwach schluffig (GT*/TL) bis 2,75, darunter Ton, schwach sandig, schwach kiesig, schluffig (TM)						3	3,75
	b) erdfeucht							
	c) steif-halbfest, ab 3m weich	d)	e) grünbraun					
	f)	g) Geschiebelehm	h) GT*/TL/T	i)				
4,00	a) Sand, kiesig, sehr schwach schluffig						4	4,00
	b) nass							
	c) mitteldicht-dicht	d)	e) braun, rotbraun					
	f)	g) glazifluviale Sande/Kiese	h) SW	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



KRB 10



Höhenmaßstab 1:30

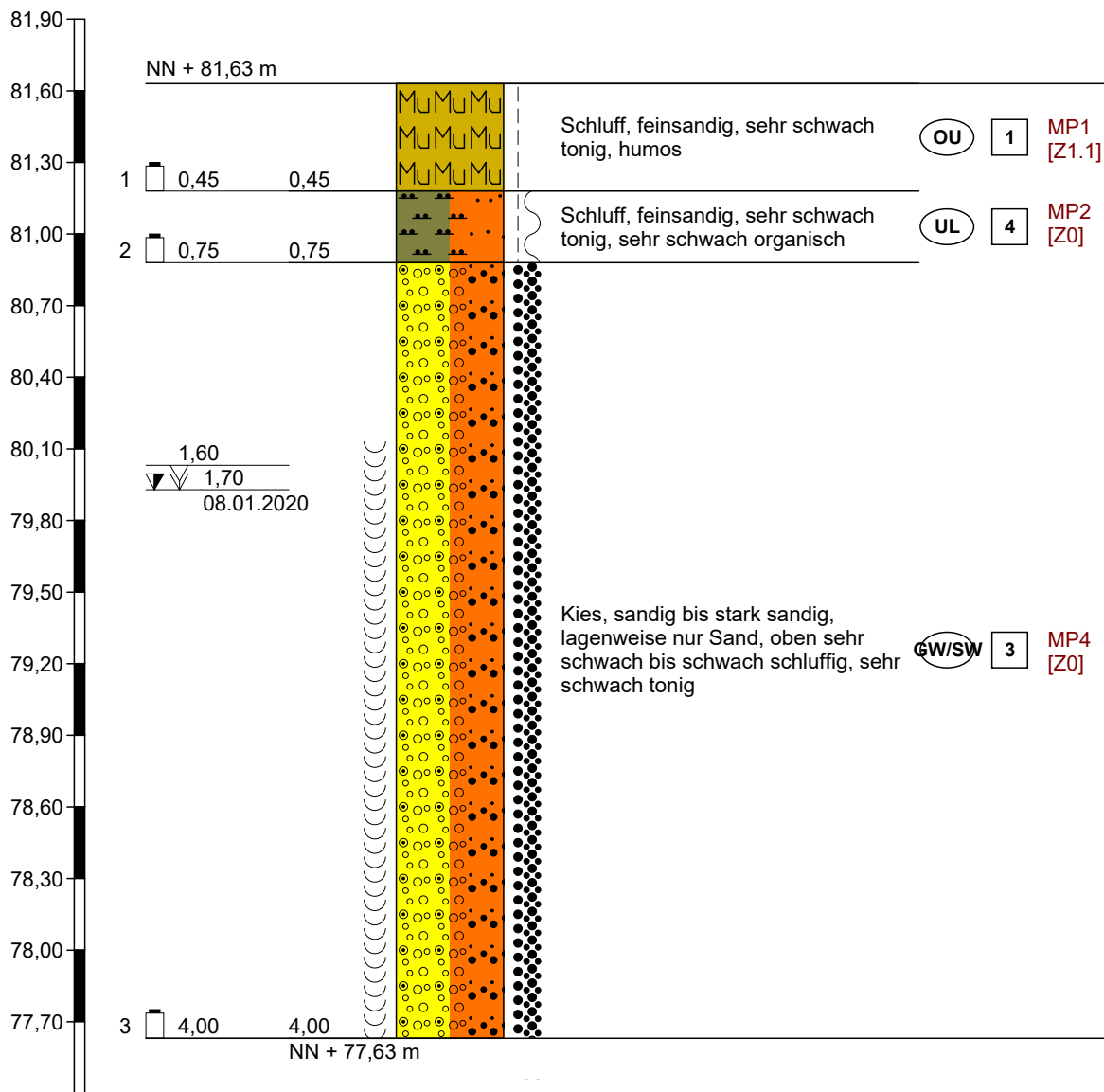
Grundwasser:
Bohrloch nach 1. und 2. Bohrmeter trocken;
nach 3. Bohrmeter bei 2,42 m u. GOK;
nach Bohrende Bohrloch bei 2,35 m u. GOK
zugefallen, Spitze nass!

		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 2.10 Bericht: 29634 Az.: 29634		
Bauvorhaben: Erschließung Baugebiet Milchweg in Pattensen (29634)								
Bohrung Nr KRB 10 /Blatt 1						Datum: 08.01.2020		
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				
0,35	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig, humos, sehr schwach kiesig						1	0,35
	b) erdfeucht-feucht							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Ackerboden	g) Ober-/Unterboden	h) OU	i)				
0,55	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig						2	0,55
	b) erdfeucht-feucht, thixotrop							
	c) steif	d)	e) braun, beigebraun					
	f)	g) Lösslehm	h) UL	i)				
2,40	a) Ton, stark bis sehr stark kiesig, sandig, schwach schluffig (GT*), ab 2m Ton, stark sandig, schwach kiesig, schwach schluffig						3	2,40
	b) erdfeucht							
	c) steif-halbfest	d)	e) grünbraun					
	f)	g) Geschiebelehm	h) TL/S T*	i)				
4,00	a) Kies, sandig bis stark sandig, sehr schwach tonig, sehr schwach schluffig						4	4,00
	b) nass							
	c) mitteldicht-dicht	d)	e) braun, rotbraun					
	f)	g) glazifluviale Kiese/Sande	h) GW/ SW	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



KRB 11

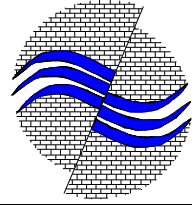


Höhenmaßstab 1:30

Grundwasser:
Bohrloch nach 1. Bohrmeter trocken;
nach 2,0 Bohrmeter bei 1,60 m u. GOK;
nach Bohrende bei 1,70 m u. GOK.

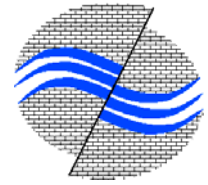
		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 2.11 Bericht: 29634 Az.: 29634		
Bauvorhaben: Erschließung Baugebiet Milchweg in Pattensen (29634)								
Bohrung Nr KRB 11 /Blatt 1						Datum: 08.01.2020		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- 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				
0,45	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig, humos						1	0,45
	b) erdfeucht-feucht							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Ackerboden	g) Ober-/Unterboden	h) OU	i)				
0,75	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig, sehr schwach organisch						2	0,75
	b) erdfeucht-feucht, thixotrop, Rostschlieren							
	c) steif-weich	d)	e) grünbraun					
	f)	g) Schwemm-/Auelehm	h) UL	i)				
4,00	a) Kies, sandig bis stark sandig, lagenweise nur Sand, oben sehr schwach bis schwach schluffig, sehr schwach tonig						3	4,00
	b) bis 1,5 m erdfeucht, darunter nass							
	c) mitteldicht-dicht	d)	e) braun, rotbraun					
	f)	g) glazifluviale Kiese/Sande	h) GW/ SW	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

Probenahmeprotokolle Asphalt

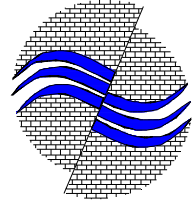


Anl. 3 Probenahmeprotokoll: Bohrkerne Asphalt / Beton / Mauerwerk

Projekt: Erschließung Milchweg		Projekt-Nr.: 29634
Projektleiter: B. Rose		Datum / Uhrzeit: 09.01.2020
Probenehmer: N. Pelzer		Subunternehmer: /
Probenbezeichnung:	KRB 1 AK	
Lage Entnahmestelle:	Fahrbahn Milchweg, vgl. Lageplan	
Material:	Asphalt	
Probenahmegerät:	Hilti	
Kernlänge (cm)	20	Kerndurchmesser (mm): 84
Kernaufbau:	0,0 - 11,0 cm: bituminöse Deckschicht	
	11,0 - 20,0 cm: bituminöse Tragschicht	
Organoleptischer Befund:	unauffällig	
Probenverpackung:	3L PE-Eimer	Probenmenge (kg): ~ 2,0
Datum Übergabe Labor:	13.01.2020	Labor: Agrolab Kiel / GBA M-Gladbach
Labor-Nummer:	2001070 / 20900079A	



Ort/Datum: Schulenburg, 09.01.2020..... Unterschrift: N. Pelzer



Anlage 4

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-STR. 5
31137 HILDESHEIM

Datum 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001035 - 738275

Auftrag 2001035 Projekt: 29634 - Milchweg
Analysennr. 738275
Probeneingang 14.01.2020
Probenahme 09.01.2020
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung KRB 1 0,2-0,6 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	%	°	93,1	0,1			
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,14	0,1	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3		3	3
EOX	mg/kg		<1,0	1	1	3	3
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		5	1	10	45	45
Blei (Pb)	mg/kg		17	5	40	210	210
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,27	0,06	0,4	3	3
Chrom (Cr)	mg/kg		6	1	30	180	180
Kupfer (Cu)	mg/kg		11	2	20	120	120
Nickel (Ni)	mg/kg		8	2	15	150	150
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,028	0,02	0,1	1,5	1,5
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	0,4	2,1	2,1
Zink (Zn)	mg/kg		76	2	60	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		0,12	0,05			
Pyren	mg/kg		0,097	0,05			
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,059	0,05			
Chrysen	mg/kg		0,053	0,05			
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,069	0,05			
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05			
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,060	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			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,050	0,05			
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,46 ^{x)}		3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾

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

Datum 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001035 - 738275

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

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	22,4	0				
pH-Wert		9,3	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	58,0	10	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	1,4	1	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	4,8	1	20	20	50	200
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,005	0,01	0,02
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	0,02	0,02	0,04	0,1
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	0,15	0,15	0,2	0,6

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

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

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

Datum 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001035 - 738275

Kunden-Probenbezeichnung **KRB 1 0,2-0,6 m**

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 Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

Beginn der Prüfungen: 14.01.2020

Ende der Prüfungen: 17.01.2020

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 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001035 - 738275

Kunden-Probenbezeichnung **KRB 1 0,2-0,6 m**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter LHKW - Summe BTX - Summe PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

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

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

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13137 : 2001-12 Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 13657 : 2003-01 Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.) 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

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

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

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

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 Phenolindex

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

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01 Cyanide ges.

DIN EN 12457-4 : 2003-01 Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 Temperatur Eluat

DIN 38404-5 : 2009-07 pH-Wert

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

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-STR. 5
31137 HILDESHEIM

Datum 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001035 - 738276

Auftrag 2001035 Projekt: 29634 - Milchweg
Analysennr. 738276
Probeneingang 14.01.2020
Probenahme 09.01.2020
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung KRB 1 0,6-3,0 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.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	° 77,2	0,1				
Färbung *		° braun					
Geruch *		° geruchlos					
Konsistenz *		° steife Masse					
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,61	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	4	1	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg	11	5	70	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,20	0,06	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	24	1	60	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	12	2	40	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg	14	2	50	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,032	0,02	0,5	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg	38	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 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001035 - 738276

Kunden-Probenbezeichnung **KRB 1 0,6-3,0 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	22,5	0				
pH-Wert		7,6	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	3,3	1	30	30	50	100
Sulfat (SO ₄)	mg/l	2,6	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: 14.01.2020

Ende der Prüfungen: 16.01.2020

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 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001035 - 738276

Kunden-Probenbezeichnung **KRB 1 0,6-3,0 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 (Schütteleextr.) 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-STR. 5
31137 HILDESHEIM

Datum 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001035 - 738277

Auftrag 2001035 Projekt: 29634 - Milchweg
Analysennr. 738277
Probeneingang 14.01.2020
Probenahme 09.01.2020
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung MP 1

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	%	82,0	0,1				
Färbung *		dunkelbraun					
Geruch *		brandig					
Konsistenz *		stückig					
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	6	1	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg	15	5	70	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,13	0,06	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	19	1	60	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	10	2	40	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg	14	2	50	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,051	0,02	0,5	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg	34	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 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001035 - 738277

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

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	22,6	0				
pH-Wert		7,8	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	31,0	10	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	30	30	50	100
Sulfat (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: 14.01.2020

Ende der Prüfungen: 16.01.2020

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 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001035 - 738277

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

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 (Schütteleextr.) 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-STR. 5
 31137 HILDESHEIM

 Datum 17.01.2020
 Kundennr. 10042348
PRÜFBERICHT 2001035 - 738278
 Auftrag 2001035 Projekt: 29634 - Milchweg
 Analysennr. 738278
 Probeneingang 14.01.2020
 Probenahme 09.01.2020
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung MP 2

 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	%	°	84,6	0,1			
Färbung *		°	braun				
Geruch *		°	brandig				
Konsistenz *		°	stückig				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,15	0,1	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5
EOX	mg/kg		<1,0	1	1	3	3
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		7	1	15	45	45
Blei (Pb)	mg/kg		9	5	70	210	210
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,06	0,06	1	3	3
Chrom (Cr)	mg/kg		27	1	60	180	180
Kupfer (Cu)	mg/kg		10	2	40	120	120
Nickel (Ni)	mg/kg		22	2	50	150	150
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,051	0,02	0,5	1,5	1,5
Zink (Zn)	mg/kg		34	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 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001035 - 738278

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

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	23,0	0				
pH-Wert		7,6	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	34,0	10	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	1,1	1	30	30	50	100
Sulfat (SO ₄)	mg/l	1,2	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: 14.01.2020

Ende der Prüfungen: 17.01.2020

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 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001035 - 738278

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

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 (Schütteleextr.) 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-STR. 5
31137 HILDESHEIM

Datum 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001035 - 738279

Auftrag 2001035 Projekt: 29634 - Milchweg
Analysenr. 738279
Probeneingang 14.01.2020
Probenahme 09.01.2020
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung MP 3

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
ZO (Ton) Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction							
Trockensubstanz	%	° 88,5	0,1				
Färbung *		° braun					
Geruch *		° erdig					
Konsistenz *		° steife Masse					
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,10	0,1	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg	<1,0	1		3	3	10
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	13	1	20	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg	15	5	100	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,10	0,06	1,5	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	31	1	100	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	16	2	60	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg	32	2	70	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,020	0,02	1	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg	54	2	200	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				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05				

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

Datum 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001035 - 738279

Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Ton)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30
Eluat							
Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	22,3	0				
pH-Wert		9,0	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	35,0	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: 14.01.2020

Ende der Prüfungen: 17.01.2020

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 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001035 - 738279

Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

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 (Schütteleextr.) 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-STR. 5
31137 HILDESHEIM

Datum 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001035 - 738280

Auftrag 2001035 Projekt: 29634 - Milchweg
Analysennr. 738280
Probeneingang 14.01.2020
Probenahme 09.01.2020
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung MP 4

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	%	° 92,0	0,1				
Färbung *		° braun					
Geruch *		° süßlich					
Konsistenz *		° sandig/steinig					
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	10	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg	7	5	40	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,17	0,06	0,4	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	11	1	30	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	7	2	20	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg	15	2	15	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,044	0,02	0,1	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg	35	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	<0,050	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				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05				

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

Datum 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001035 - 738280

Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Sand)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30
Eluat							
Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	22,6	0				
pH-Wert		9,3	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	37,0	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: 14.01.2020

Ende der Prüfungen: 17.01.2020

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 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001035 - 738280

Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

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 (Schütteleextr.) 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-STR. 5
31137 HILDESHEIM

Datum 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001035 - 738281

Auftrag 2001035 Projekt: 29634 - Milchweg
Analysennr. 738281
Probeneingang 14.01.2020
Probenahme 09.01.2020
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung MP 5

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
ZO (Ton) Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	°	82,0	0,1			
Färbung *		°	braun				
Geruch *		°	brandig				
Konsistenz *		°	stückig				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,22	0,1	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5
EOX	mg/kg		<1,0	1		3	3
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		15	1	20	45	45
Blei (Pb)	mg/kg		13	5	100	210	210
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,06	0,06	1,5	3	3
Chrom (Cr)	mg/kg		32	1	100	180	180
Kupfer (Cu)	mg/kg		14	2	60	120	120
Nickel (Ni)	mg/kg		29	2	70	150	150
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,054	0,02	1	1,5	1,5
Zink (Zn)	mg/kg		56	2	200	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			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,050	0,05			

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

Datum 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001035 - 738281

Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Ton)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		3	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	30
Eluat							
Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	22,5	0				
pH-Wert		8,7	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	58,0	10	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	1	30	30	50	100
Sulfat (SO ₄)	mg/l	1,8	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: 14.01.2020

Ende der Prüfungen: 17.01.2020

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 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001035 - 738281

Kunden-Probenbezeichnung **MP 5**

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 (Schütteleextr.) 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)

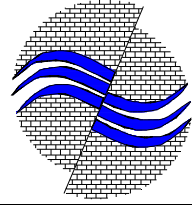
DIN EN 12457-4 : 2003-01 Eluaterstellung

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 5

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-STR. 5
31137 HILDESHEIM

Datum 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001070 - 738436

Auftrag 2001070 Projekt: 29634 - Milchweg
Analysennr. 738436
Probeneingang 14.01.2020
Probenahme 09.01.2020
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung KRB 1 AK

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	° 97,9	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	<0,50 ^{mv}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	<0,50 ^{mv}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg	0,81	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	0,94	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,50 ^{mv}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	<0,50 ^{mv}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	1,6	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,67	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,6	0,05	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	1,5	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	1,5	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK (EPA) Summe	mg/kg	8,6 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	22,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,3	2	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	243	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 17.01.2020
Kundennr. 10042348

PRÜFBERICHT 2001070 - 738436

Kunden-Probenbezeichnung **KRB 1 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: 14.01.2020
Ende der Prüfungen: 17.01.2020

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 • 4123K Mönchengladbach

Dr. Pelzer 3 Partner
Lilly-Reich-Straße 5
31137 Hildesheim



Mönchengladbach, den 15.01.2020

Prüfbericht
Material
benauswertung gemäß ä
AU
erfahren i 4ki

daten

Auftraggeber: Dr. Pelzer u. Partner
Prüfgegenstand: 1 Materialprobe
Projekt: 29634 Erschließung Milchweg
Probenahme durch: keine Angabe
Probeneingang: 13.01.2020
Analysedatum: 15.01.2020
Labor-Nr.: 20900079
Analytische verfahren: Materialprobenauswertung gemäß BIA-verfahren 74K7

Berichtsumfang: 4 Seiten

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Wie im Labor angeliefert. Dieser Prüfbericht darf nur als Kopie weitergegeben werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Weitergabe ist nur nach schriftlicher Genehmigung durch die Prüfeinrichtung zulässig.

Als akkreditiertes Prüfverfahren, als nicht akkreditiertes Prüfverfahren

Untersuchungsverfahren nach IFA 4 AKi 4ki

Das Untersuchungsverfahren nach IFA 4 AKi 4ki Arbeitsmappe 74K7 51997-046 ist ein rasterelektronenmikroskopisches REM-Verfahren und dient der quantitativen Bestimmung von Asbest in Pulvern, Pudern und Stäuben. Die Nachweisgrenze wird mit 0,00K 2 Massenanteil Asbest angegeben. Es erlaubt mittels energiedispersiver Röntgenanalyse EDy 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.

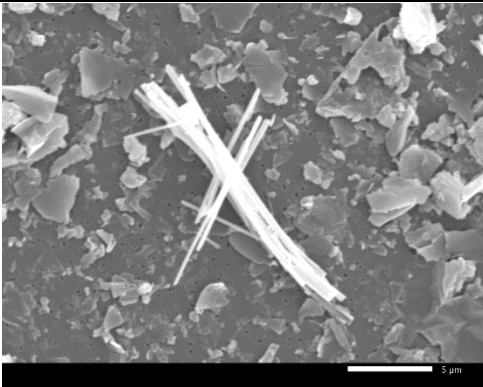
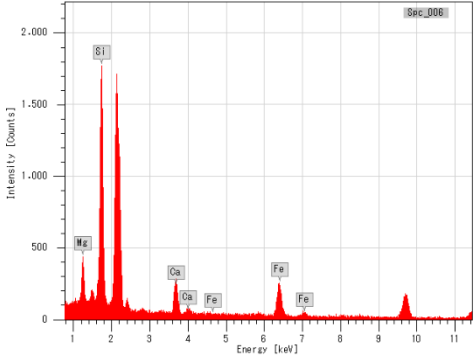
Die rasterelektronenmikroskopische Untersuchung erfolgt bei einer Vergrößerung von 2000 bis 2500 über eine effektive Fläche von mindestens 0,5 mm². Bei Faserfund erfolgt die Klassifizierung durch Vergleich von Morphologie und EDy-Spektrum mit Faserstandards. Die Volumina der gefundenen Asbestfasern werden 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 KMe nebst der Angabe, ob mindestens eine nachgewiesene Faser dem WHO-Kriterium für lungengängige Fasern genügt, im Bericht aufgeführt. Für Identifikation einer Faser als KMe müssen folgende Kriterien erfüllt sein:

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

Ergebnisse der rasterelektronenmikroskopischen Laseranalyse

Prüfnummer: 201 000i I 001			
Angaben des Kunden: KRB 1 AK			
Probenvorbereitung: Zerkleinerung, Heißveraschung, Suspension, Goldbeschichtung			
			
REM-Bild		EDy-Spektrum	
Ergebnis Asbest		zusätzliche Ergebnisse	
Asbestnachweis	Amphibiasbest	qual. KMe-Nachweis	nicht nachgewiesen
Gesamtmassengehalt	0,017 2	Masseng. Asb. 5WHO6	0,017 2
Nachweisgrenze	0,00K 2	Massenkonz. Asb. 5WHO6	4.163 µg / mg

zusammenfassung

Die Materialproben wurden nach dem in der BIA-Arbeitsmappe Nr. 74K7 51997-046 beschriebenen verfahren ausgewertet. Die v ntersuchung ergab folgende Befunde:

Proben-Nummer	Angaben des Kunden	Analyseverfahren	Nachweis-grenze ¹	Asbest-nachweis	Massen-anteil	KMe ²
20900079-001	KRB 1 AK	leA 5BIA674K7 ^{ak}	0,00K 2	Am hX	0,017 2	n.n.

¹ Nachweisgrenze nach Norm- bzw. verfahrensangabe

² Angabe 5 < 3 µm6 easerkriterium der WHO erfülltAngabe 5 ≥ 3 µm6 easerkriterium der WHO nicht erfüllt

n.n.: nicht nachgewiesenNh.u.: nicht untersucht

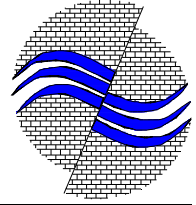
ak: akkreditiertes verfahrenNha: nicht akkreditiertes verfahren

eur Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur verföigung und wir verbleiben

mit freundlichen Grüßen



Dr. rer. nat. Mathias Dörr
Laborleiter



Anlage 6

Prüfbericht chemisches Labor: Grundwasser

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

Dr. Pelzer 3 Partner
Lilly-Reich-Straße 5

31131 Hildesheim

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert



Prüfbericht U_rX 2020P600504 a1

Auftraggeber	Dr. Pelzer 3 Partner
Eingangsdatum	10.01.2020
Projekt	BG Milchweg, Pattensen
Material	Grundwasser
Kennzeichnung	KRB 3
Auftrag	29634
Verpackung	Glas- und PE-elaschen
Probenmenge	750 mL
ÄAUummer	20600234
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Lab	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn	10.01.2020
Prüfende	20.01.2020
Meth	siehe Anlage
Unteraufträge	keine
Ämerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Bodenproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Hildesheim, 20.01.2020



i.A. O. Christel
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2020P600504 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Daimlerring 37, 31135 Hildesheim
Telefon +49 (0)5121 75096-50
Fax +49 (0)5121 75096-55
E-Mail hildesheim@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht U_rX 2020P600504 a1
ä □ Milchweg TPattensen

□ ä AU □ummer		20600234
Pr □be U _r X		001
Material		Grundwasser
Pr □benbezeichnung		K □ ä 3
Pr □bemenge		750 mL
Pr □benahme		09.01.2020
Pr □beneingang		10.01.2020
Analysenergebnisse	Einheit	
Betonaggressivität		
Aussehen		klar farblos
Geruch		unauffällig
Geruch (angesäuerte Probe)		unauffällig
pH-Wert		7,6
Härtehydrogencarbonat	°dH	21
Chlorid	mg/L	55
Sulfat	mg/L	64
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	<5,0
Ammonium	mg/L	<0,20
Gesamthärte	°dH	29
Calcium	mg/L	170
Magnesium	mg/L	24

Prüfbericht U r X 2020P600504 a1
ä □ Milchweg TPattensen
Prüfbericht U r X 2020P600504 / 1
Angewandte □ Verfahren und ä estimmungsgrenzen B □ K

Parameter	ä □	Einheit	Meth □ de
Betonaggressivität			DIN 4030-2: 2008-06 ^a 5
Aussehen			visuell ^a 6
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a 6
Geruch (angesäuerte Probe)			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a 6
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Härtehydrogencarbonat	0,050	°dH	DIN 38 405-D8: 1971 ^a 5
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L	DIN 4030-2: 2008-06 ^a 5
Ammonium	0,20	mg/L	DIN EN ISO 11732: 2005-05 ^a 5
Gesamthärte		°dH	DIN 38409-6: 1986-01 ^a 5
Calcium	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a 5
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg 6GBA Hildesheim

Anlage zu Prüfbericht 2020P600504

Probe-Nr.: 20600234 / 001

Probenbezeichnung: KRB 3

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 1045-2 Tab. 2 / DIN EN 206-1

Parameter	Messwert	Einheit	Angriffsgrad		
			schwach angreifende Umgebung XA 1	mäßig angreifende Umgebung XA 2	stark angreifende Umgebung XA 3
pH-Wert	7,6		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - >= 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	<0,20	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	24	mg/L	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Sulfat	64	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	55	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	29	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	21	°dH	---	---	---

Kurzbeurteilung: Gemäß DIN 4030 Teil 2 sind bei der hier untersuchten Wasserprobe keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich. Das Wasser ist nicht Beton angreifend.