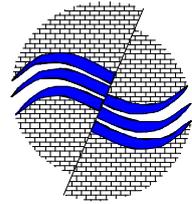


---

## **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

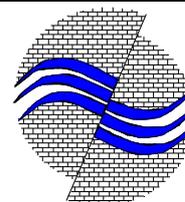
über: Ingenieurgesellschaft WIA mbH  
Münchener Str. 1  
30880 Laatzen

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

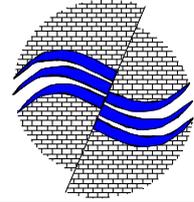
---



## 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   | Geofahren.....  | 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**

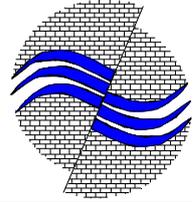
Grundlage der vorliegenden Beurteilung des Baugrundes sind die aktuell durchgeführten Bohr- und Vermessungsarbeiten. Der Baugrund und die Grundwasserbedingungen wurden im Baufeld an den markierten Lokationen [vgl. Anlage 1: Lage der Untersuchungslokationen] mittels folgenden Verfahren untersucht:

- **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

---

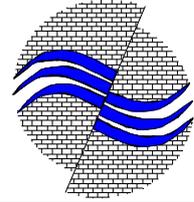


wichtige Bestimmung der Konsistenz bei „bindigen Böden“ bzw. der Kornlagerungsdichte bei „rollig-korngestützten Böden“ wurde jeweils unmittelbar am Rammkern sensorisch-empirisch bestimmt.

### **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**].

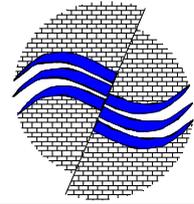
#### **Aufgefüllte Böden:**

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.

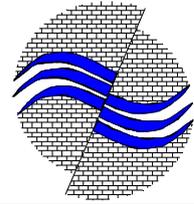
Im weiteren Tiefenverlauf wurden flächendeckend tondominierte Geschiebelehmer angetroffen **[Baugrundeinheit E]**. Die Unterkante bzw. der Übergang zum Liegenden wurde zwischen 2,4 m und 3,75 m u. GOK durchteuft. An den Standorten der KRB 6, 7 und 8, also im Zentrum des Baugebietes, wurde die Unterkante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

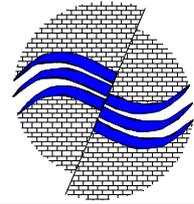
An den Standorten der KRB 2 bis 5 wurden bis zur Endteufe von 4,0 m u. GOK teils aufgeweichte Beckentone angetroffen **[Baugrundeinheit G]**. Erfahrungsgemäß können diese quartären Ablagerungen aufgrund ihrer Genese mit denen der Baugrundeinheiten E und F verzahnt sein, d.h. sich in ihrer Abfolge abwechseln.

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

---

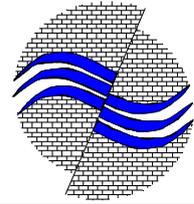
**2.2 Einteilung Baugrundeinheiten / Bodenmechanische Kennwerte****Tabelle 1: Ingenieurgeologische Gliederung und geotechnische Klassifizierung der erbohrten Baugrundeinheiten**

| Baugrundeinheit                        | A - Asphalt / Oberflächenbefestigung<br>KRB 1 |                       |
|--|---|-----------------------|
| Ansprache /<br>Beschreibung<br>Bohrgut | Asphalt                                       |                       |
| Oberkante                              | GOK   |                       |
| Unterkante                             | 0,2 m u. GOK                                  |                       |
| Mächtigkeit                            | 0,2 m   |                       |
| Grundwasser-<br>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   |                       |



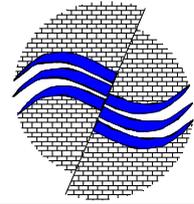
**Tabelle 2: Ingenieurgeologische Gliederung und geotechnische Klassifizierung der erbohrten Baugrundeinheiten**

| Baugrundeinheit   | B - Auffüllung / mineralischer Oberbau<br>nur KRB 1 |                       |                |  |                                    |                        |                      |
|---|---|-----------------------|----------------|--|------------------------------------|------------------------|----------------------|
| Ansprache /<br>Beschreibung<br>Bohrgut  | Kies, sandig, sehr schwach schluffig;<br>Kalkbruch  |                       |                |  |                                    |                        |                      |
| Oberkante   | 0,2 m u. GOK  |                       |                |  |                                    |                        |                      |
| Unterkante  | 0,6 m u. GOK  |                       |                |  |                                    |                        |                      |
| Mächtigkeit   | 0,4 m   |                       |                |  |                                    |                        |                      |
| Grundwasser-<br>beeinflussung   | nein  |                       |                |  |                                    |                        |                      |
| Eigenschaften   | Bodengruppe nach DIN 18196                          |                       |                | [GW]   |                                    |                        |                      |
|   | Bodenklasse nach alter DIN 18300                    |                       |                | 3, leicht lösbare Böden  |                                    |                        |                      |
|   | Rohrvortriebklasse nach alter DIN 18319             |                       |                | -  |                                    |                        |                      |
|   | Konsistenz / Lagerungsdichte                        |                       |                | dicht  |                                    |                        |                      |
|   | organischer Anteil                                  |                       |                | gering, da TOC-Gehalt max. 0,14 M.-%   |                                    |                        |                      |
|   | Wassergehalt  |                       |                | < 10 %   |                                    |                        |                      |
|   | Massenanteil Steine / Blöcke                        |                       |                | lt. Bohrbefund 0%, in aufgefüllten Böden ist immer mit Steinen und ggf. sogar Blöcken zu rechnen [bis 30% Steinen] |                                    |                        |                      |
|   | Frostsicherheit nach ZTV E-StB 09                   |                       |                | F2   |                                    |                        |                      |
|   | Verdichtbarkeit nach ZTV A-StB 97/06                |                       |                | V1   |                                    |                        |                      |
|   | Einstufung nach LAGA M20 TR Boden (2004)            |                       |                | KRB1 0,2-0,6m: Z1.1  |                                    |                        |                      |
| <b>Bodenmechanische Kennwerte [Tabellenwerke / Erfahrungswerte]</b>             |   |                       |                |  |                                    |                        |                      |
| Dichte trocken $\rho_d$<br>bei Wassersättig. $\rho_r$<br>unter Auftrieb $\rho'$ | Wichte  | Wichte unter Auftrieb | Reibungswinkel | Kohäsion cal.  | undrainierte Scherfestigkeit $C_u$ | Plastizitätszahl $I_p$ | Steifemodul          |
| [t/m <sup>3</sup> ]   | [kN/m <sup>3</sup> ]                                | [kN/m <sup>3</sup> ]  | [°]            | [kN/m <sup>2</sup> ]   | [kN/m <sup>2</sup> ]               | [%]                    | [MN/m <sup>2</sup> ] |
| 1,60 - 1,95<br>1,90 - 2,10<br>0,90 - 1,10                                       | 20 - 21   | 11                    | 37,5 - 40      | 0  | 0                                  | 0                      | 80 - 120             |
| Bemerkungen   | -   |                       |                |  |                                    |                        |                      |



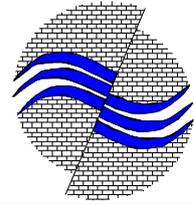
**Tabelle 3: Ingenieurgeologische Gliederung und geotechnische Klassifizierung der erbohrten Baugrundeinheiten**

| Baugrundeinheit  | C - Ober-/Ackerboden<br>außer KRB 1   |                             |                     |                      |  |                                |                      |
|--|---|-----------------------------|---------------------|----------------------|--|--------------------------------|----------------------|
| Ansprache /<br>Beschreibung<br>Bohrgut   | Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig, sehr schwach bis schwach tonig, humos |                             |                     |                      |  |                                |                      |
| Oberkante  | GOK   |                             |                     |                      |  |                                |                      |
| Unterkante   | 0,35 m - 0,9 m u. GOK   |                             |                     |                      |  |                                |                      |
| Mächtigkeit  | 0,35 - 0,90 m   |                             |                     |                      |  |                                |                      |
| Grundwasser-<br>beeinflussung  | nein  |                             |                     |                      |  |                                |                      |
| Eigenschaften  | Bodengruppe nach DIN 18196  |                             |                     |                      | OU   |                                |                      |
|  | Bodenklasse nach alter DIN 18300  |                             |                     |                      | 1, Oberboden;<br>4, mittelschwer lösbare Böden |                                |                      |
|  | Rohrvortriebsklasse nach alter DIN 18319  |                             |                     |                      | -  |                                |                      |
|  | Konsistenz / Lagerungsdichte  |                             |                     |                      | steif  |                                |                      |
|  | organischer Anteil  |                             |                     |                      | erhöht, da TOC-Gehalt 1,1 M.-%                 |                                |                      |
|  | Wassergehalt  |                             |                     |                      | rd. 15 - 20                                    |                                |                      |
|  | Massenanteil Steine / Blöcke  |                             |                     |                      | lt. Bohrbefund 0%                              |                                |                      |
|  | Frostsicherheit nach ZTV E-StB 09   |                             |                     |                      | F3   |                                |                      |
|  | Verdichtbarkeit nach ZTV A-StB 97/06  |                             |                     |                      | V3   |                                |                      |
|  | Einstufung nach LAGA M20 TR Boden (2004)  |                             |                     |                      | MP 1: Z1.1                                     |                                |                      |
| <b>Bodenmechanische Kennwerte [Tabellenwerke / Erfahrungswerte]</b>                |   |                             |                     |                      |  |                                |                      |
| Dichte<br>trocken $\rho_d$<br>bei Wassersättig. $\rho_r$<br>unter Auftrieb $\rho'$ | Wichte  | Wichte<br>unter<br>Auftrieb | Reibungs-<br>winkel | Kohäsion<br>cal.     | undrainierte<br>Scher-<br>festigkeit<br>$C_u$  | Plastizitäts-<br>zahl<br>$I_p$ | Steife-<br>modul     |
| [t/m <sup>3</sup> ]  | [kN/m <sup>3</sup> ]  | [kN/m <sup>3</sup> ]        | [°]                 | [kN/m <sup>2</sup> ] | [kN/m <sup>2</sup> ]                           | [%]                            | [MN/m <sup>2</sup> ] |
| 1,60 - 1,80<br>1,90 - 1,95<br>0,90 - 0,95  | 17 - 19   | 7 - 9                       | 20 - 25             | 5 - 20               | 25 - 30  | 5 - 20                         | 3 - 5                |
| Bemerkungen  | <b>keine bautechnische Verwendung</b>   |                             |                     |                      |  |                                |                      |



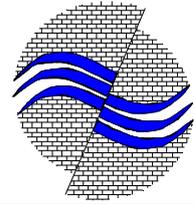
**Tabelle 4: Ingenieurgeologische Gliederung und geotechnische Klassifizierung der erbohrten Baugrundeinheiten**

| Baugrundeinheit  | D - Lößlehm;<br>KRB1, 2, 4-7, 9-11   |                             |                     |   |   |                                |                      |
|--|--|-----------------------------|---------------------|---|---|--------------------------------|----------------------|
| Ansprache /<br>Beschreibung<br>Bohrgut   | Schluff, feinsandig (partienweise stark feinsandig), sehr schwach bis schwach tonig;<br>bei KRB1 schwach humos / organisch   |                             |                     |   |   |                                |                      |
| Oberkante  | 0,35 m - 0,9 m u. GOK  |                             |                     |   |   |                                |                      |
| Unterkante   | 0,55 m - max. 3,4 m u. GOK / bei KRB1 UK nicht erbohrt (ET 4,0 m)  |                             |                     |   |   |                                |                      |
| Mächtigkeit  | 0,2 - max. > 3,4 m   |                             |                     |   |   |                                |                      |
| Grundwasser-<br>beeinflussung  | Ja, innerhalb der Baugrundeinheit wurde freies Grundwasser im Bohrloch zwischen 1,6 m und 2,13<br>m u.GOK gelotet (vgl. Kap. 2.5);<br>bei Vernässung Neigung zu thixotropen Verhalten (dann Bodenklasse 2 möglich) |                             |                     |   |   |                                |                      |
| Eigenschaften  | Bodengruppe nach DIN 18196   |                             |                     | überwiegend UL, untergeordnet SU*   |   |                                |                      |
|  | Bodenklasse nach alter DIN 18300   |                             |                     | überwiegend 4, mittelschwer lösbbare<br>Böden, bei Vernässung Bodenklasse 2,<br>fließende Böden möglich |   |                                |                      |
|  | Rohrvortriebsklasse nach alter DIN 18319   |                             |                     | -   |   |                                |                      |
|  | Konsistenz / Lagerungsdichte   |                             |                     | steif, bereichsweise aufgeweicht  |   |                                |                      |
|  | organischer Anteil   |                             |                     | gering, da TOC-Gehalt < 0,1 M.-%  |   |                                |                      |
|  | Wassergehalt   |                             |                     | 10 - 20%  |   |                                |                      |
|  | Massenanteil Steine / Blöcke   |                             |                     | aktuell nach Bohrbefund 0%  |   |                                |                      |
|  | Frostsicherheit nach ZTV E-StB 09  |                             |                     | F3  |   |                                |                      |
|  | Verdichtbarkeit nach ZTV A-StB 97/06   |                             |                     | V3  |   |                                |                      |
| Einstufung nach LAGA M20 TR Boden (2004)   |  |                             | MP 2: Z0            |   |   |                                |                      |
| <b>Bodenmechanische Kennwerte [Tabellenwerke / Erfahrungswerte]</b>                |  |                             |                     |   |   |                                |                      |
| Dichte<br>trocken $\rho_d$<br>bei Wassersättig. $\rho_r$<br>unter Auftrieb $\rho'$ | Wichte   | Wichte<br>unter<br>Auftrieb | Reibungs-<br>winkel | Kohäsion<br>cal.  | undrainierte<br>Scher-<br>festigkeit<br>$C_u$ | Plastizitäts-<br>zahl<br>$I_p$ | Steife-<br>modul     |
| [t/m <sup>3</sup> ]  | [kN/m <sup>3</sup> ]   | [kN/m <sup>3</sup> ]        | [°]                 | [kN/m <sup>2</sup> ]  | [kN/m <sup>2</sup> ]                          | [%]                            | [MN/m <sup>2</sup> ] |
| 1,80 - 1,95<br>1,95 - 2,20<br>0,95 - 1,10  | 19   | 9                           | 25 - 30             | 5 - 10  | 15 - 30                                       | 10 - 15                        | 5 - 10               |
| Bemerkungen  | -  |                             |                     |   |   |                                |                      |



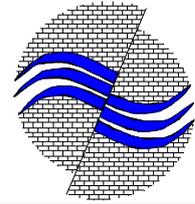
**Tabelle 5: Ingenieurgeologische Gliederung und geotechnische Klassifizierung der erbohrten Baugrundeinheiten**

| Baugrundeinheit   | E - Geschiebelehm / ton- dominiert, bereichsweise verzahnt mit F;<br>außer KRB 1, 3 und 11   |  |                |                      |                                    |                        |                      |
|---|--|--|----------------|----------------------|------------------------------------|------------------------|----------------------|
| Ansprache /<br>Beschreibung<br>Bohrgut  | Ton, sandig bis stark sandig, schwach schluffig bis schluffig, schwach kiesig bis kiesig;<br>bereichsweise eingeschaltete stärker kiesige bzw. stärker sandige Lagen;<br><u>In Geschiebeböden ist immer, auch wenn aktuell nicht erbohrt, mit dem Vorhandensein von Steinen<br/>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-<br>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;<br>evtl. 6, bei Vorhandensein von Steinen und Blöcken |                |                      |                                    |                        |                      |
|   | Rohrvortriebklasse nach alter DIN 18319  | -  |                |                      |                                    |                        |                      |
|   | Konsistenz / Lagerungsdichte   | steif bis halbfest, bereichsweise aufgeweicht  |                |                      |                                    |                        |                      |
|   | organischer Anteil   | gering,<br>da TOC-Gehalt < 0,1 M.-%  |                |                      |                                    |                        |                      |
|   | Wassergehalt   | 10-15%   |                |                      |                                    |                        |                      |
|   | Massenanteil Steine / Blöcke   | aktuell nach Bohrbefund ca. 0%,<br>< 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  |  |                |                      |                                    |                        |                      |
| <b>Bodenmechanische Kennwerte [Tabellenwerke / Erfahrungswerte]</b>             |  |  |                |                      |                                    |                        |                      |
| Dichte trocken $\rho_d$<br>bei Wassersättig. $\rho_r$<br>unter Auftrieb $\rho'$ | Wichte   | Wichte unter Auftrieb  | Reibungswinkel | Kohäsion cal.        | undrainierte Scherfestigkeit $C_u$ | Plastizitätszahl $I_p$ | Steifemodul          |
| [t/m <sup>3</sup> ]   | [kN/m <sup>3</sup> ]   | [kN/m <sup>3</sup> ]   | [°]            | [kN/m <sup>2</sup> ] | [kN/m <sup>2</sup> ]               | [%]                    | [MN/m <sup>2</sup> ] |
| 1,80 - 1,95<br>1,95 - 2,20<br>0,95 - 1,10                                       | 19 - 21  | 9 - 11   | 25 - 27,5      | 10 - 30              | 35 - 75                            | 15 - 30                | 5 - 15               |
| Bemerkungen   | -  |  |                |                      |                                    |                        |                      |



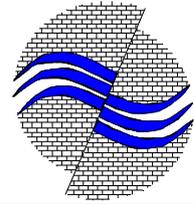
**Tabelle 6: Ingenieurgeologische Gliederung und geotechnische Klassifizierung der erbohrten Baugrundeinheiten**

| Baugrundeinheit   | F - Glazifluviale Sande / Kiese: bereichsweise verzahnt mit E;<br>KRB8 -11   |                       |                |   |                                    |                        |                      |
|---|--|-----------------------|----------------|---|------------------------------------|------------------------|----------------------|
| Ansprache /<br>Beschreibung<br>Bohrgut  | Kies, sandig bis stark sandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach tonig, lagenweise Sand, sehr schwach schluffig/tonig;<br>Sand, kiesig, sehr schwach schluffig;<br><u>In glazifluviatilen Kiesen und Sanden (Quartärböden) ist immer, auch wenn aktuell nicht erbohrt, mit dem Vorhandensein von Steinen und sogar Blöcken zu rechnen</u> |                       |                |   |                                    |                        |                      |
| Oberkante   | 0,75 m - max. 3,75 m u. GOK  |                       |                |   |                                    |                        |                      |
| Unterkante  | 2,5 m / bei KRB 9-11 UK nicht durchteuft (ET 4,0 m)  |                       |                |   |                                    |                        |                      |
| Mächtigkeit   | 1,5 m / >0,25 m - >3,25 m  |                       |                |   |                                    |                        |                      |
| Grundwasser-<br>beeinflussung   | Ja, freies Grundwasser innerhalb der Baugrundeinheit zwischen 1,6 m - 3,75 m u. GOK gelotet  |                       |                |   |                                    |                        |                      |
| Eigenschaften   | Bodengruppe nach DIN 18196   |                       |                | GW, SW untergeordnet GT, ST   |                                    |                        |                      |
|   | Bodenklasse nach alter DIN 18300   |                       |                | überwiegend 3, leicht lösbare Böden;<br>evtl. bis 5, bei Vorhandensein von Steinen<br>und Blöcken |                                    |                        |                      |
|   | Rohrvortriebklasse nach alter DIN 18319  |                       |                | -   |                                    |                        |                      |
|   | Konsistenz / Lagerungsdichte   |                       |                | mitteldicht bis dicht   |                                    |                        |                      |
|   | organischer Anteil   |                       |                | gering,<br>da TOC-Gehalt < 0,1 M.-%   |                                    |                        |                      |
|   | Wassergehalt   |                       |                | < 10% bis Grundwassersättigung  |                                    |                        |                      |
|   | Massenanteil Steine / Blöcke   |                       |                | aktuell nach Bohrbefund ca. 0%,<br>< 30% in Quartärböden nicht<br>auszuschließen                  |                                    |                        |                      |
|   | Frostsicherheit nach ZTV E-StB 09  |                       |                | F2  |                                    |                        |                      |
|   | Verdichtbarkeit nach ZTV A-StB 97/06   |                       |                | V1  |                                    |                        |                      |
| Einstufung nach LAGA M20 TR Boden (2004)  |  |                       | MP4: Z0        |   |                                    |                        |                      |
| <b>Bodenmechanische Kennwerte [Tabellenwerke / Erfahrungswerte]</b>             |  |                       |                |   |                                    |                        |                      |
| Dichte trocken $\rho_d$<br>bei Wassersättig. $\rho_r$<br>unter Auftrieb $\rho'$ | Wichte   | Wichte unter Auftrieb | Reibungswinkel | Kohäsion cal.   | undrainierte Scherfestigkeit $C_u$ | Plastizitätszahl $I_p$ | Steifemodul          |
| [t/m <sup>3</sup> ]   | [kN/m <sup>3</sup> ]   | [kN/m <sup>3</sup> ]  | [°]            | [kN/m <sup>2</sup> ]  | [kN/m <sup>2</sup> ]               | [%]                    | [MN/m <sup>2</sup> ] |
| 1,80 - 1,95<br>1,95 - 2,20<br>0,95 - 1,10                                       | 20 - 21  | 11 - 13               | 35 - 40        | 0 - 5   | 0 - 10                             | 0                      | 80 - 120             |
| Bemerkungen   | -  |                       |                |   |                                    |                        |                      |



**Tabelle 7: Ingenieurgeologische Gliederung und geotechnische Klassifizierung der erbohrten Baugrundeinheiten**

| Baugrundeinheit   | G- Beckenton, bereichsweise verzahnt mit E/F;<br>außer KRB 2 bis 5                         |   |                |                      |                                    |                        |                      |
|---|--|---|----------------|----------------------|------------------------------------|------------------------|----------------------|
| Ansprache /<br>Beschreibung<br>Bohrgut  | Ton, schluffig, lagenweise schwach feinsandig bis feinsandig                               |   |                |                      |                                    |                        |                      |
| Oberkante   | 3,1 m - 3,4 m u. GOK   |   |                |                      |                                    |                        |                      |
| Unterkante  | Unterkante nicht durchteuft (ET 4,0 m)   |   |                |                      |                                    |                        |                      |
| Mächtigkeit   | > 0,9 m - > 0,6 m  |   |                |                      |                                    |                        |                      |
| Grundwasser-<br>beeinflussung   | Ja, freies Grundwasser innerhalb der Baugrundeinheit zwischen 1,6 m - 3,6 m u. GOK gelotet |   |                |                      |                                    |                        |                      |
| Eigenschaften   | Bodengruppe nach DIN 18196   | überwiegend TM  |                |                      |                                    |                        |                      |
|   | Bodenklasse nach alter DIN 18300   | überwiegend 4, mittelschwer lösbare Böden;<br>evtl. 5, schwer lösbare Böden |                |                      |                                    |                        |                      |
|   | Rohrvortriebklasse nach alter DIN 18319  | -   |                |                      |                                    |                        |                      |
|   | Konsistenz / Lagerungsdichte   | steif, bereichsweise aufgeweicht  |                |                      |                                    |                        |                      |
|   | organischer Anteil   | gering,<br>da TOC-Gehalt bei 0,22M.-%                                       |                |                      |                                    |                        |                      |
|   | Wassergehalt   | 15-50%, nutzbare Porosität 5-15%  |                |                      |                                    |                        |                      |
|   | Massenanteil Steine / Blöcke   | aktuell nach Bohrbefund ca. 0%  |                |                      |                                    |                        |                      |
|   | Frostsicherheit nach ZTV E-StB 09  | F3  |                |                      |                                    |                        |                      |
|   | Verdichtbarkeit nach ZTV A-StB 97/06   | V3  |                |                      |                                    |                        |                      |
|   | Einstufung nach LAGA M20 TR Boden (2004)   | MP5: Z0   |                |                      |                                    |                        |                      |
| <b>Bodenmechanische Kennwerte [Tabellenwerke / Erfahrungswerte]</b>             |  |   |                |                      |                                    |                        |                      |
| Dichte trocken $\rho_d$<br>bei Wassersättig. $\rho_r$<br>unter Auftrieb $\rho'$ | Wichte   | Wichte unter Auftrieb   | Reibungswinkel | Kohäsion cal.        | undrainierte Scherfestigkeit $C_u$ | Plastizitätszahl $I_p$ | Steifemodul          |
| [t/m <sup>3</sup> ]   | [kN/m <sup>3</sup> ]   | [kN/m <sup>3</sup> ]  | [°]            | [kN/m <sup>2</sup> ] | [kN/m <sup>2</sup> ]               | [%]                    | [MN/m <sup>2</sup> ] |
| 1,80 - 1,95<br>1,95 - 2,20<br>0,95 - 1,10                                       | 19   | 9   | 22,5 - 25      | 0 - 20               | 5 - 50                             | 15 - 30                | 3 - 5                |
| Bemerkungen   | -  |   |                |                      |                                    |                        |                      |



### 2.3 Homogenbereiche

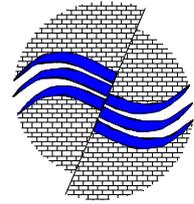
In der folgenden Tabelle 8 sind die erkundeten und zuvor ausführlich beschriebenen Baugrundeinheiten B bis G in Homogenbereiche für das Gewerk I Erdbau gem. DIN 18300 eingeteilt. Die Baugrundeinheit A – Asphalt ist hier nicht berücksichtigt.

**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<br>(max. 6 möglich, bei Vorhandensein von Steinen und Blöcken) | Homogenbereich I.D<br><br>[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**

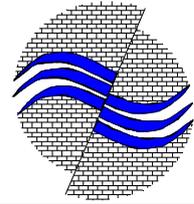
| <b>Aufschlusslokation</b><br>Kleinrammbohrung [KRB] | <b>Höhe über</b><br><b>Normalnull</b><br>[m ü. NN] | <b>Bemerkung</b>                   |
|---|--|------------------------------------|
| KRB 1   | 83,215   | nördlicher Wirtschaftsweg          |
| KRB 2   | 82,854   | Acker / Landwirtschaftliche 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.

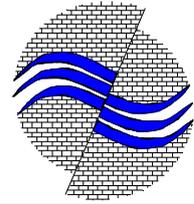
**Tabelle 10: Grundwasserstände**

| Kleinrammbohrung | Während Bohrarbeiten<br>[m u. GOK] |         | Nach Beendigung der<br>Bohrarbeiten<br>[m u. GOK] |   | Höchster<br>Grundwasserstand<br>[m u. GOK] | Höchster<br>Grundwasserstand<br>[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<br>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.

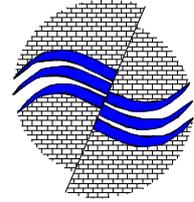
### **2.5.1 Versickerungseignung**

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**

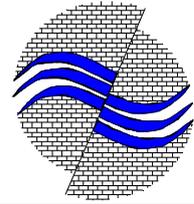
#### **3.1 Untersuchtes Bodenmaterial zur Entsorgung / Verwertung [LAGA]**

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.

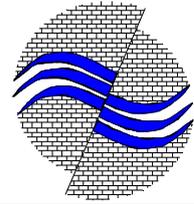
Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen wurden nach LAGA-TR Boden /1/ bewertet. In der folgenden Tabelle 11 ist die Probenzusammenstellung dargestellt.

---



**Tabelle 11: Zusammenstellung der Bodenmischproben**

| Probenbezeichnung /<br>Mischprobe     | Baugrund-<br>einheit | Homogen-<br>bereich | Bohrung                 | Entnahmetiefe<br>[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<br>[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<br>[Löß- und Schwemmlerme]       | 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 |
|                                       |                      |                     | KRB 11                  | 0,45                        | 0,75 |
|                                       |                      |                     | MP 3<br>[Geschiebelehm] | E                           | I.D  |
| 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<br>[glazifl. Sande<br>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<br>[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.

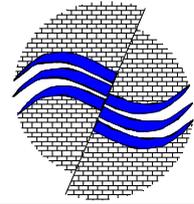
**Z1.1 und Z1.2:** Eingeschränkter offener Einbau des Materials in wasserdurchlässiger Bauweise zur Herstellung einer technischen Funktion ist möglich (bei Z1.2 nur in „hydrogeologisch günstigen Gebieten“, d.h. bei Existenz von bindigen Schichten ausreichender Mächtigkeit über dem Grundwasser; als ausreichend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

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

Der Abstand zwischen der Schüttgutmkörperbasis 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.

---



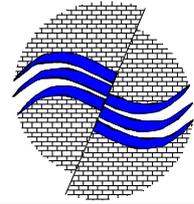
Die aus dem Bohrgut der Kleinrammbohrungen zusammengestellten Bodenmischproben ergeben die in Tabelle 12 dargestellten LAGA Zuordnungen:

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

| Probenbezeichnung / Mischprobe     | Baugrundeinheit | Homogenbereich | 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<br>[Oberboden]                | C               | I.A            | Z1.1                             | TOC                           | AVV 17 05 04    |
| MP 2<br>[Löß- und Schwemmlerme]    | D               | I.C            | Z0                               | -                             | AVV 17 05 04    |
| MP 3<br>[Geschiebelehne]           | E               | I.D            | Z0                               | -                             | AVV 17 05 04    |
| MP 4<br>[glazifl. Sande und Kiese] | F               | I.D            | Z0                               | -                             | AVV 17 05 04    |
| MP 5<br>[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 | Ausbaupasphalt                                     | PAK ≤ 25 mg/kg           | Phenolindex ≤ 0,1 mg/l |
| Verwertungsklasse B | Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen | PAK > 25 mg/kg           | Phenolindex ≤ 0,1 mg/l |
| Verwertungsklasse C | Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen | PAK - Wert ist anzugeben | Phenolindex > 0,1 mg/l |

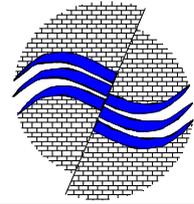
In dem „Merkblatt zur Entsorgung von Straßenaufbruch (Stand 08/2011)“ der NGS wird die Einstufung von Ausbaupasphalt gemäß RuVA-StB 01-2005 wie folgt erläutert:

**„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 Ausbaupasphalt 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.

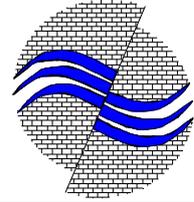
Im Hinblick auf die **Arbeitssicherheit** beim Umgang mit Ausbauasphalt (Aufbrechen, Fräsen etc.) gilt die **TRGS517**. Sie enthält Schutzmaßnahmen, deren Anwendung Voraussetzung für Tätigkeiten mit natürlichen asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen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

| Probenbezeichnung | Prüfbericht: Analysenr. | PAK [mg/kg] | Benzo(a)pyren [mg/kg] | Phenol-Index [mg/l] | Verwertungsklasse gem. RuVA | Asbestgehalt Gesamt/WHO [Massen%]                     | Abfallschlüssel                               |
|-------------------|-------------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-----------------------------|---|---|
| KRB1 AK           | 738436                  | 8,60        | 1,6                   | <0,008              | A                           | KRB 1 AK<br>(Probenr. 20900079-001):<br>0,017 / 0,017 | AVV: 17 03 02<br>teerfreie<br>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/).

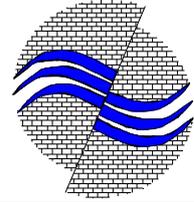
### **3.3 Untersuchtes Grundwasser**

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 [ $\Sigma$  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

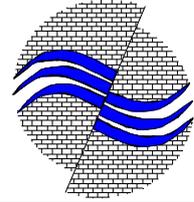
4 cm Bettung

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.**

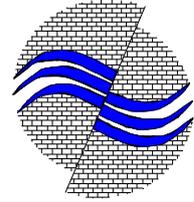
Bezüglich Rohraufleger, -einbettung und -überschüttung ist die Rohrleitung unter Berücksichtigung der DIN EN 1610 einzubetten.

Im Niveau der potentiellen Grabensohle können einerseits die bindigen Löß- und Schwemmlerme 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.

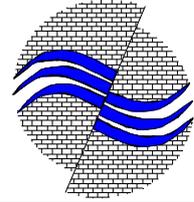
Innerhalb von stärker sandigen Abschnitten der Geschiebelehme [Baugrundeinheit E] sowie der glazifluviatilen Sande und Kiese [Baugrundeinheit F] ist nicht auszuschließen, dass Grundwasser in gespannter Situation angetroffen werden kann. Bei Erdarbeiten, welche diese Böden einschneiden, ist in niederschlagsreichen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

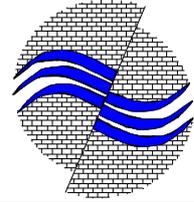
### **4.3 Gebäudegründungen**

Auch wenn die Profile der Kleinrammbohrungen in den oberflächennahen Tiefenbereichen überwiegend eine ± einheitliche Schichtenfolge zeigen, sind hinsichtlich des Setzungsverhaltens durch die variierende Mächtigkeit der Löß- und Schwemmlerme heterogene Baugrundverhältnisse nicht auszuschließen. Daher können die Aussagen hinsichtlich der Gebäudegründungen lediglich orientierenden Charakter haben. Dies trifft vor allem auf Kellergründungen bzw. hinsichtlich deren Bauwerksabdichtungen zu.

Aufgrund der 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 Schwemmlerme [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/m<sup>3</sup>. 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]**

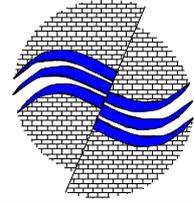
Laut Vorplanung soll im südlichen Grenzbereich des Baugebietes zum nördlich gelegenen Wirtschaftsweg, Standort RRB 11, ein Regenrückhaltebecken (RRB) angelegt werden. Das dort gesammelte Wasser soll über einen gedrosselten Ablauf in den angrenzenden Ost-West verlaufenden Entwässerungsgraben [Vorflut]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

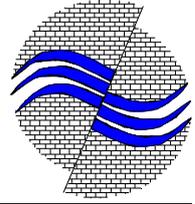
**Werden im Zuge der weiteren Planung andere Gründungsmöglichkeiten betrachtet, sowie bei den Erd- und Gründungsarbeiten Baugrundverhältnisse angetroffen, die von den Angaben dieses**

---

---

## Dr. Pelzer und Partner

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



---

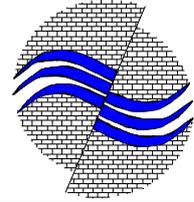
Projekt-Nr.: 29634; Milchweg vom 06.02.2020, Seite 31

**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 Untersuchungslokationen
- 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

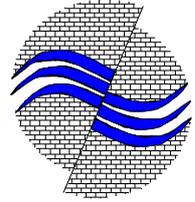
### Quellenverzeichnis

- /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 Ausbauaphalten 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
-

---

## **Dr. Pelzer und Partner**

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



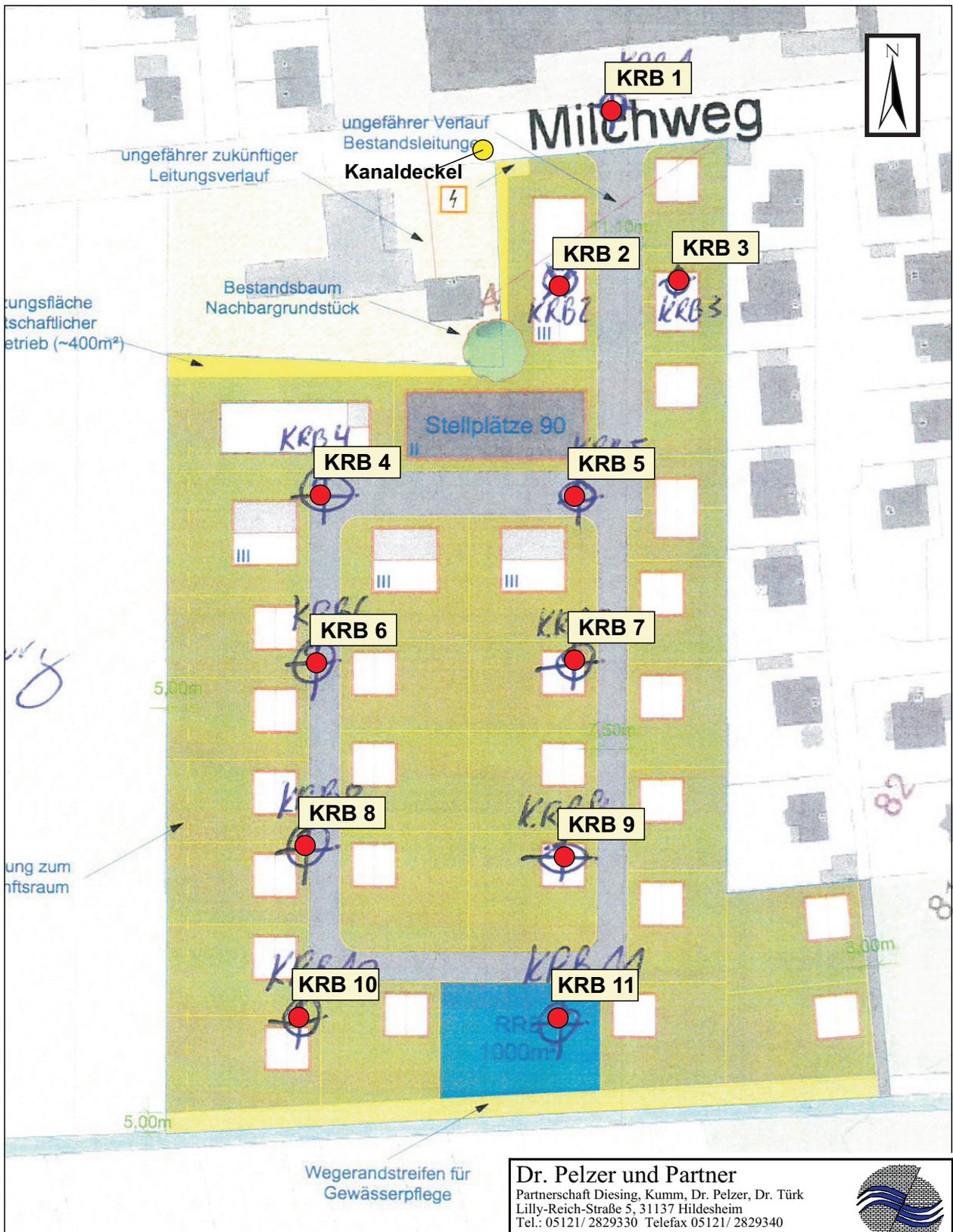
---

Projekt-Nr.: 29634; Milchweg vom 06.02.2020,  
Anlagen

## **Anlage 1**

Lageplan der geotechnischen Untersuchungslokationen

---



### Legende

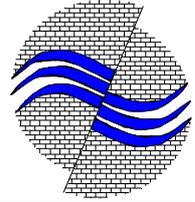
● Kleinrammbohrung DN 60/50

|   |                 |                       |               |                    |                       |  |
|---|-----------------|-----------------------|---------------|--------------------|-----------------------|--|
| <b>Dr. Pelzer und Partner</b><br>Partnerschaft Diesing, Kumm, Dr. Pelzer, Dr. Türk<br>Lilly-Reich-Straße 5, 31137 Hildesheim<br>Tel.: 05121/ 2829330 Telefax 05121/ 2829340 |                 |                       |               |                    |                       |  |
| Auftraggeber:<br>PABEG über WIA Ingenieurgesellschaft   |                 |                       |               |                    |                       |  |
| Projekt:<br>Erschließung Baugebiet Milchweg in Pattensen  |                 |                       |               |                    |                       |  |
| Benennung:<br><b>Lage der Untersuchungslokation</b>   |                 |                       |               |                    |                       |  |
| Kartengrundlage:<br>Auftraggeber  |                 |                       |               |                    | Datum:<br>10.01.20    |  |
| Bearbeiter:<br>BR   | Zeichner:<br>NP | Projekt-Nr.:<br>29634 | Maßstab:<br>- | Druckformat:<br>A4 | Anl.-Nr.:<br><b>1</b> |  |

---

## **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,  
Anlagen

## **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

mittelplastische 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

mittelplastische 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

[ ]

Auffüllung aus natürlichen Böden



Sonstige Zeichen


 naß, Vernässungszone oberhalb des Grundwassers

Lagerungsdichte

 locker
  mitteldicht
  dicht

Konsistenz

 breiig
  weich
  steif
  halbfest
  fest

Proben

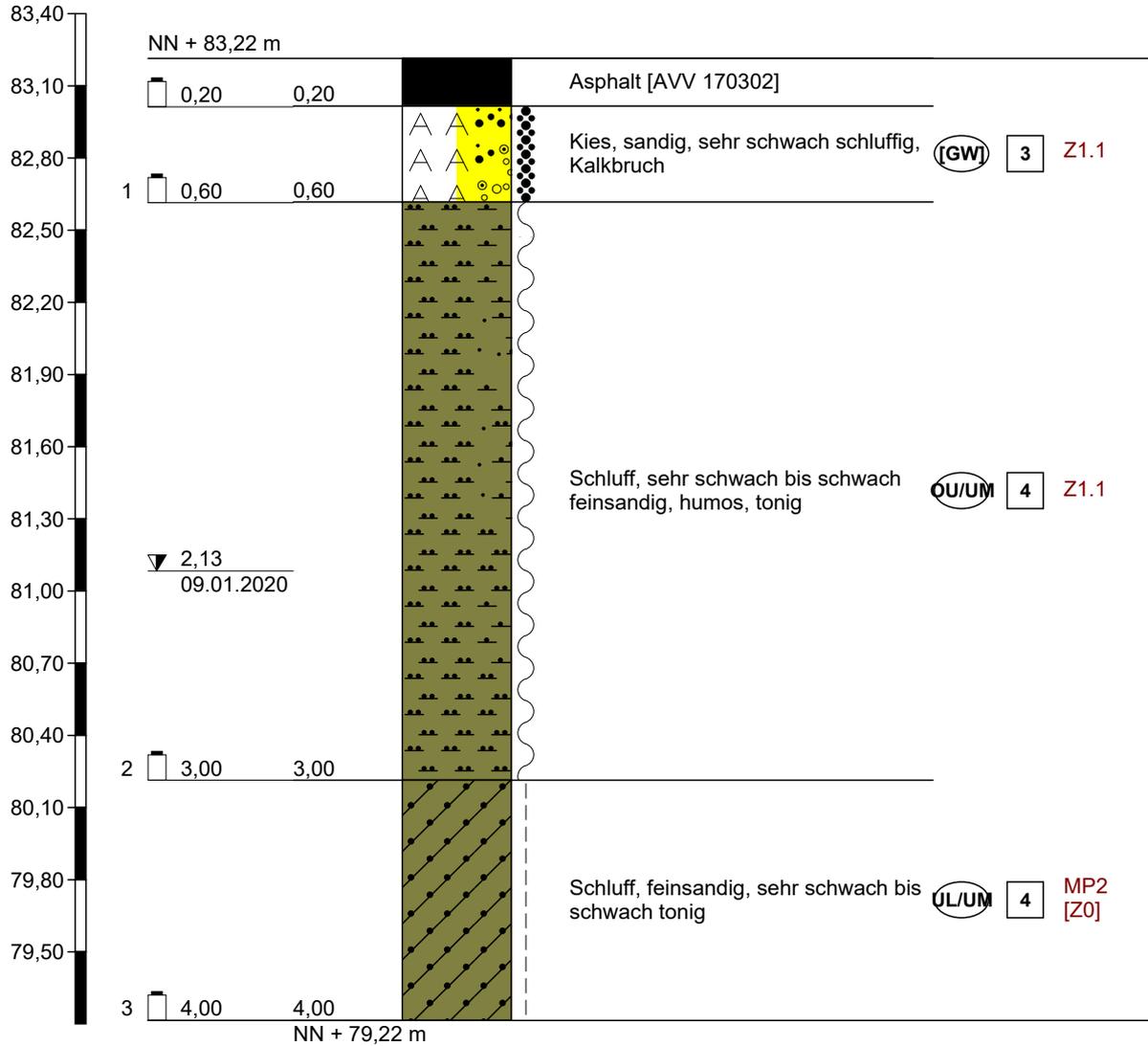
P1  1,00 Sonderprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe
 K1  1,00 Bohrkern Nr 1 aus 1,00 m Tiefe  
 WP1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe
 GL1  1,00 Probenglas Nr 1 aus 1,00 m Tiefe  
 HS1  1,00 Head-Space Nr 1 aus 1,00 m Tiefe
 SZ1  1,00 Stechzylinder Nr 1 aus 1,00 m Tiefe  
 KE1  1,00 Kunststoffeimer Nr 1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

Grundwasser

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



KRB 1



Höhenmaßstab 1:30

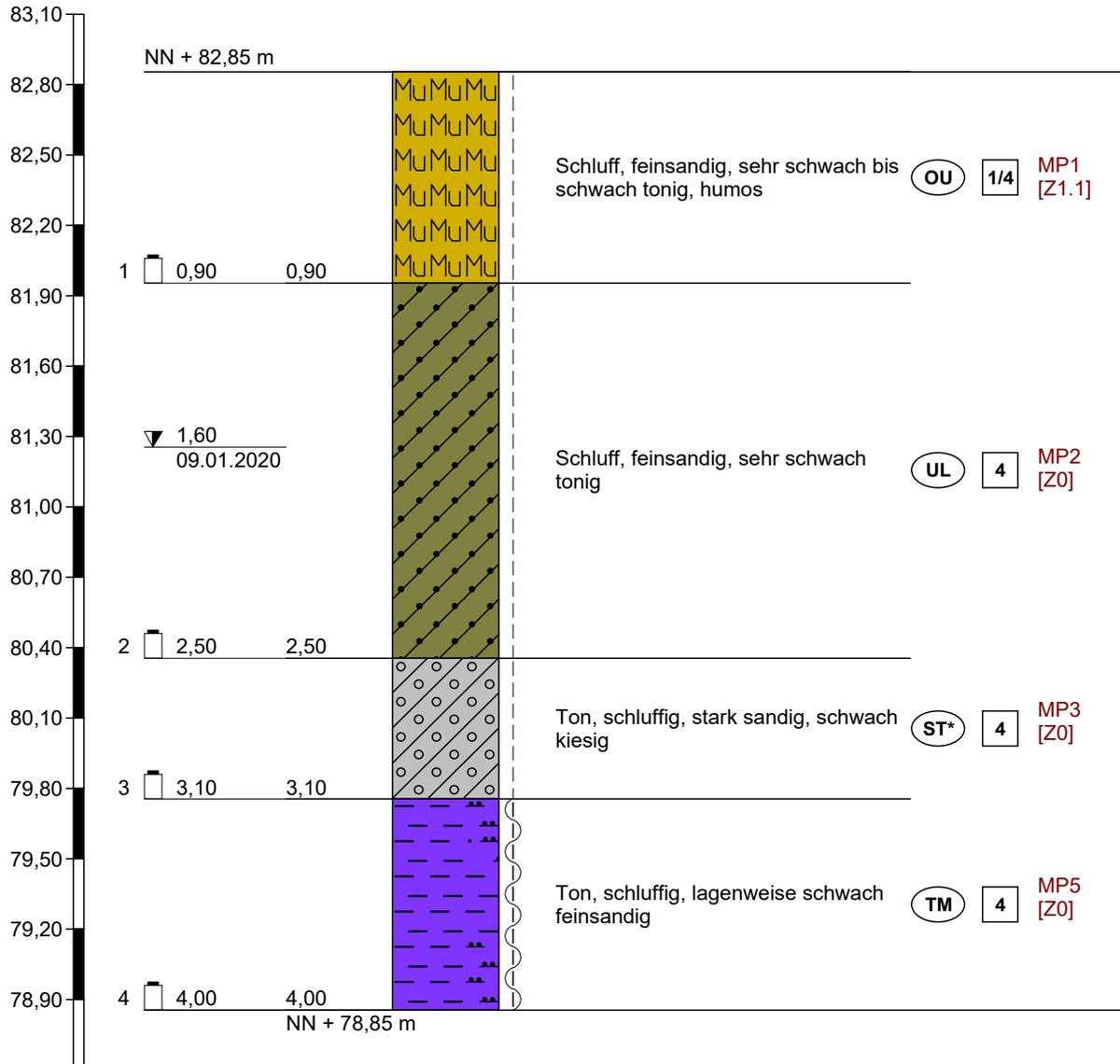
**Grundwasser:**  
 Bohrloch nach 1. und 2. Bohrmeter trocken;  
 nach Bohrende bei 2,13 m u. GOK.

|   |   | <b>Schichtenverzeichnis</b>                                    |                      |               |  | Anlage 2.1        |     |                              |
|---|---|--|----------------------|---------------|--|-------------------|-----|------------------------------|
|   |   | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                      |               |  | 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<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                         | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                    |  |                      |               | Bemerkungen<br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |     |                              |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen 1)                                  |  |                      |               |  | Art               | Nr. | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                             | e) Farbe             |               |  |                   |     |                              |
|   | f) Übliche Benennung  | g) Geologische 1) Benennung                                    | h) 1) Gruppe         | i) Kalkgehalt |  |                   |     |                              |
| 0,20  | a) Asphalt [AVV 170302]                                       |  |                      |               |  |                   |     | 0,20                         |
|   | b) mittels Kernbohrer durchörtert                             |  |                      |               |  |                   |     |                              |
|   | 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<br>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<br>M         | i)            |  |                   |     |                              |
|   | a)  |  |                      |               |  |                   |     |                              |
|   | b)  |  |                      |               |  |                   |     |                              |
|   | c)  | d)   | e)                   |               |  |                   |     |                              |
|   | f)  | g)   | h)                   | i)            |  |                   |     |                              |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



KRB 2



Höhenmaßstab 1:30

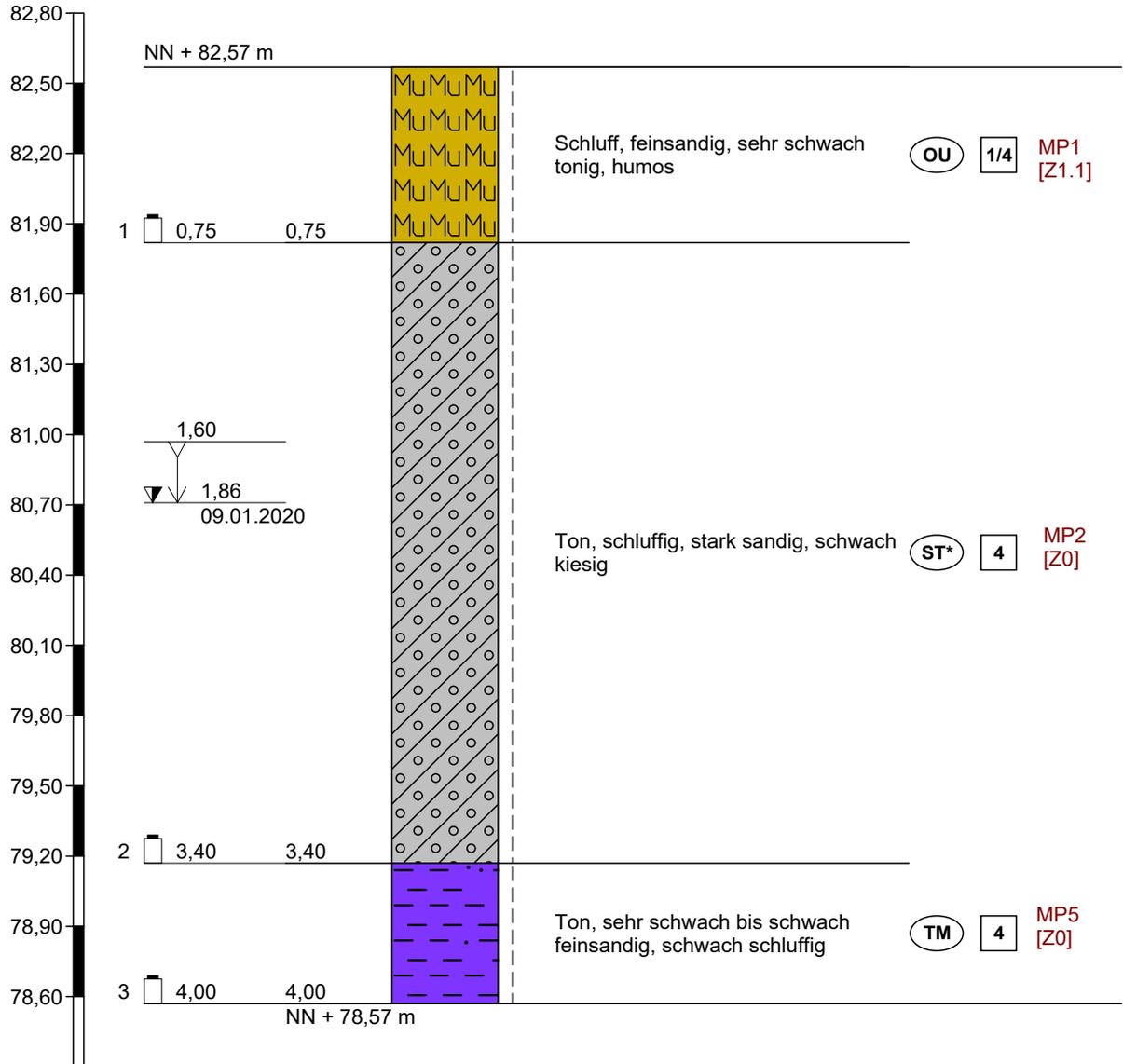
**Grundwasser:**  
 Bohrloch nach 1. und 2. Bohrmeter trocken;  
 nach Bohrende bei 1,6 m u. GOK.

|   |   | <b>Schichtenverzeichnis</b>                                    |                 |                    |  | Anlage 2.2           |     |                                    |
|---|---|--|-----------------|--------------------|--|----------------------|-----|------------------------------------|
|   |   | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                 |                    |  | 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<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                         | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen                 |  |                 |                    | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben |     |                                    |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen 1)                                  |  |                 |                    |  | Art                  | Nr. | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                             | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang                          | e) Farbe        |                    |  |                      |     |                                    |
|   | f) Übliche<br>Benennung                                       | g) Geologische 1)<br>Benennung                                 | h) 1)<br>Gruppe | i) Kalk-<br>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

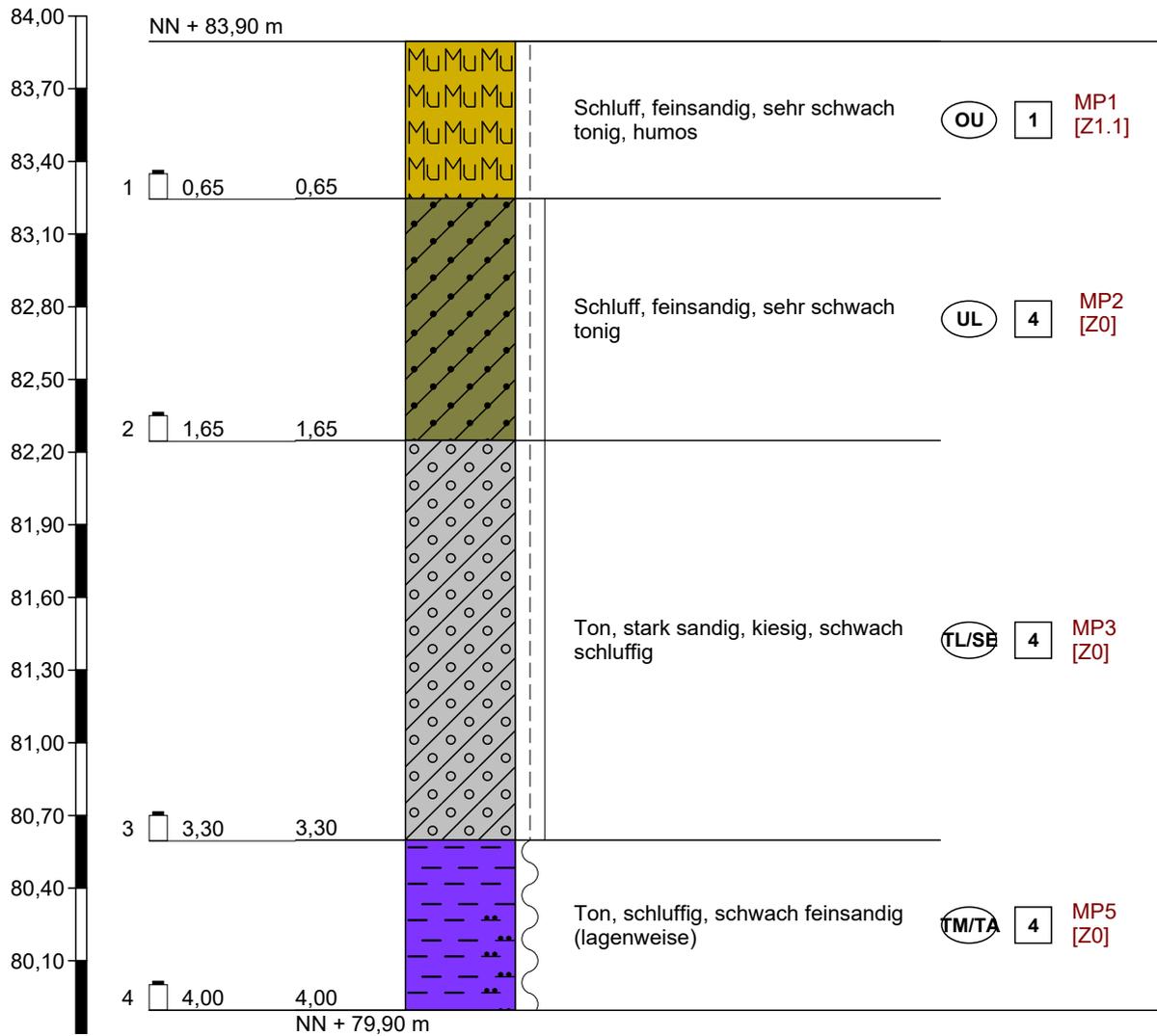
**Grundwasser:**  
 Bohrloch nach 1. Bohrmeter trocken;  
 nach 2. Bohrmeter bei 1,6 m u. GOK.;  
 nach Bohrende bei 1,86 m u. GOK.

|   |  | <b>Schichtenverzeichnis</b>                                    |                |               |  | Anlage 2.3        |     |                                    |
|---|--|--|----------------|---------------|--|-------------------|-----|------------------------------------|
|   |  | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                |               |  | 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<br>..... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                       | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                     |  |                |               | Bemerkungen<br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |     |                                    |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen 1)                                   |  |                |               |  | Art               | Nr. | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                 | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                             | e) Farbe       |               |  |                   |     |                                    |
|   | f) Übliche Benennung   | g) Geologische 1) Benennung                                    | h) 1) Gruppe   | i) Kalkgehalt |  |                   |     |                                    |
| 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

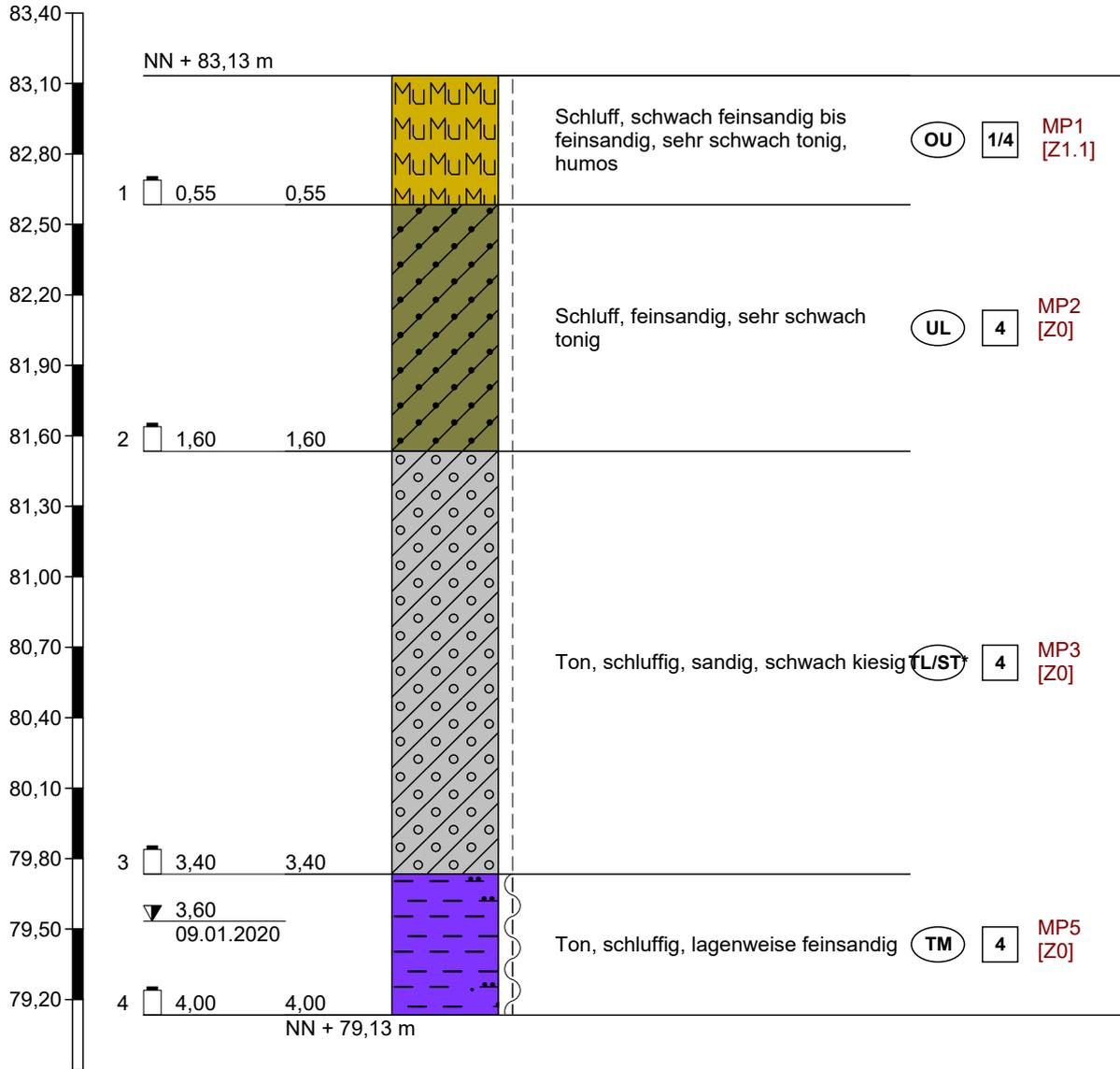
**Grundwasser:**  
 Während und nach Beendigung der Bohrarbeiten wurde im Bohrloch kein freies Grundwasser gelotet.

|   |  | <b>Schichtenverzeichnis</b>                                    |                         |                    |  | 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<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                         | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen         |  |                         |                    | Bemerkungen<br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |     |                              |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>            |  |                         |                    |  | Art               | Nr. | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                     | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                             | e) Farbe                |                    |  |                   |     |                              |
|   | f) Übliche Benennung                               | g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung                         | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalk-<br>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<br>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<br>A            | i)                 |  |                   |     |                              |
|   | a)   |  |                         |                    |  |                   |     |                              |
|   | b)   |  |                         |                    |  |                   |     |                              |
|   | c)   | d)   | e)                      |                    |  |                   |     |                              |
|   | f)   | g)   | h)                      | i)                 |  |                   |     |                              |

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



KRB 5



Höhenmaßstab 1:30

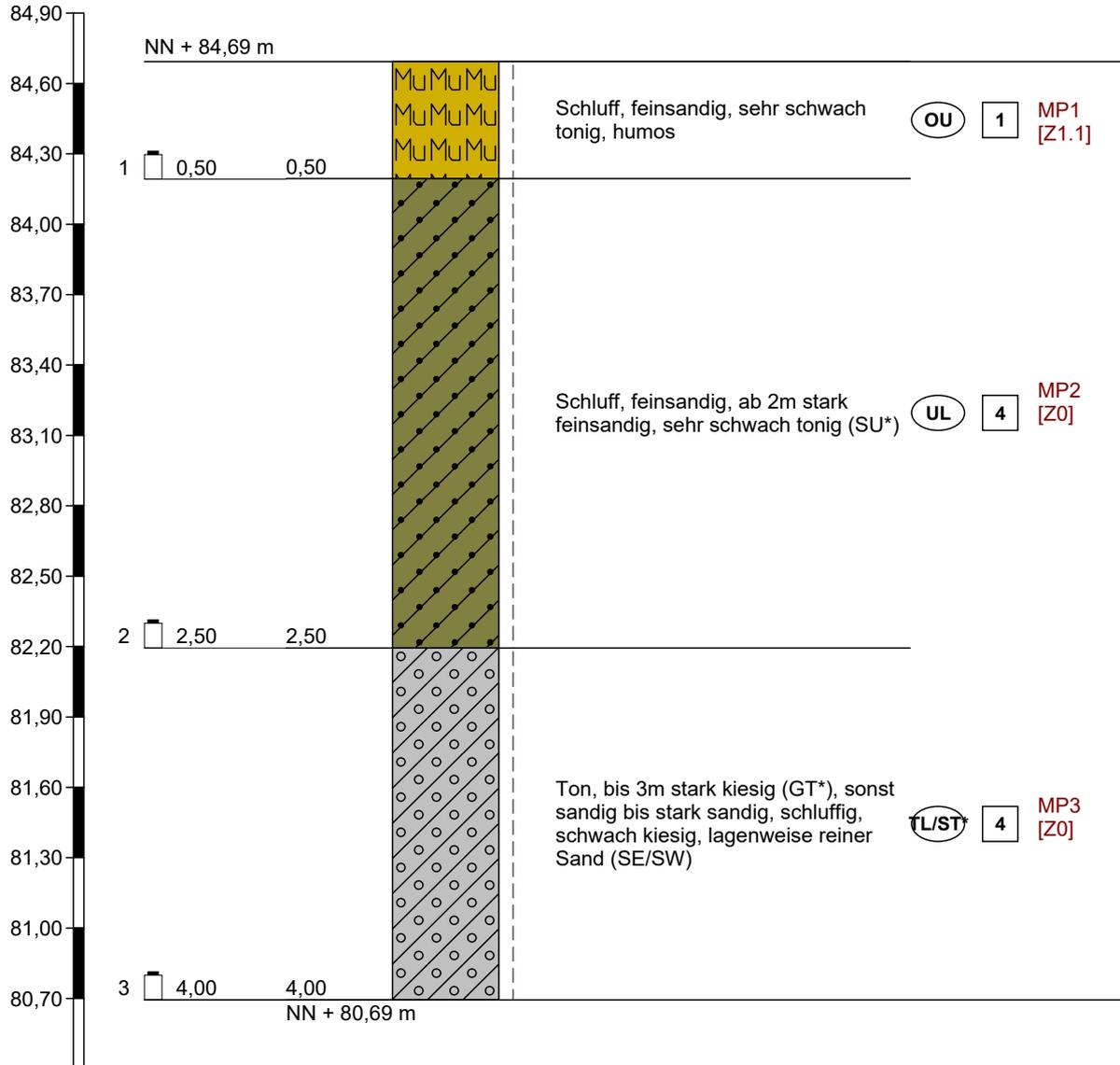
**Grundwasser:**  
 Bohrloch nach 1. und 2. Bohrmeter trocken;  
 nach Bohrende bei 3,6 m u. GOK.

|   |  | <b>Schichtenverzeichnis</b>                                    |                         |                    |  | Anlage 2.5        |     |                              |
|---|--|--|-------------------------|--------------------|--|-------------------|-----|------------------------------|
|   |  | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                         |                    |  | 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<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                         | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                               |  |                         |                    | Bemerkungen<br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |     |                              |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>                                  |  |                         |                    |  | Art               | Nr. | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut   | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                             | e) Farbe                |                    |  |                   |     |                              |
|   | f) Übliche Benennung   | g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung                         | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalk-<br>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<br>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

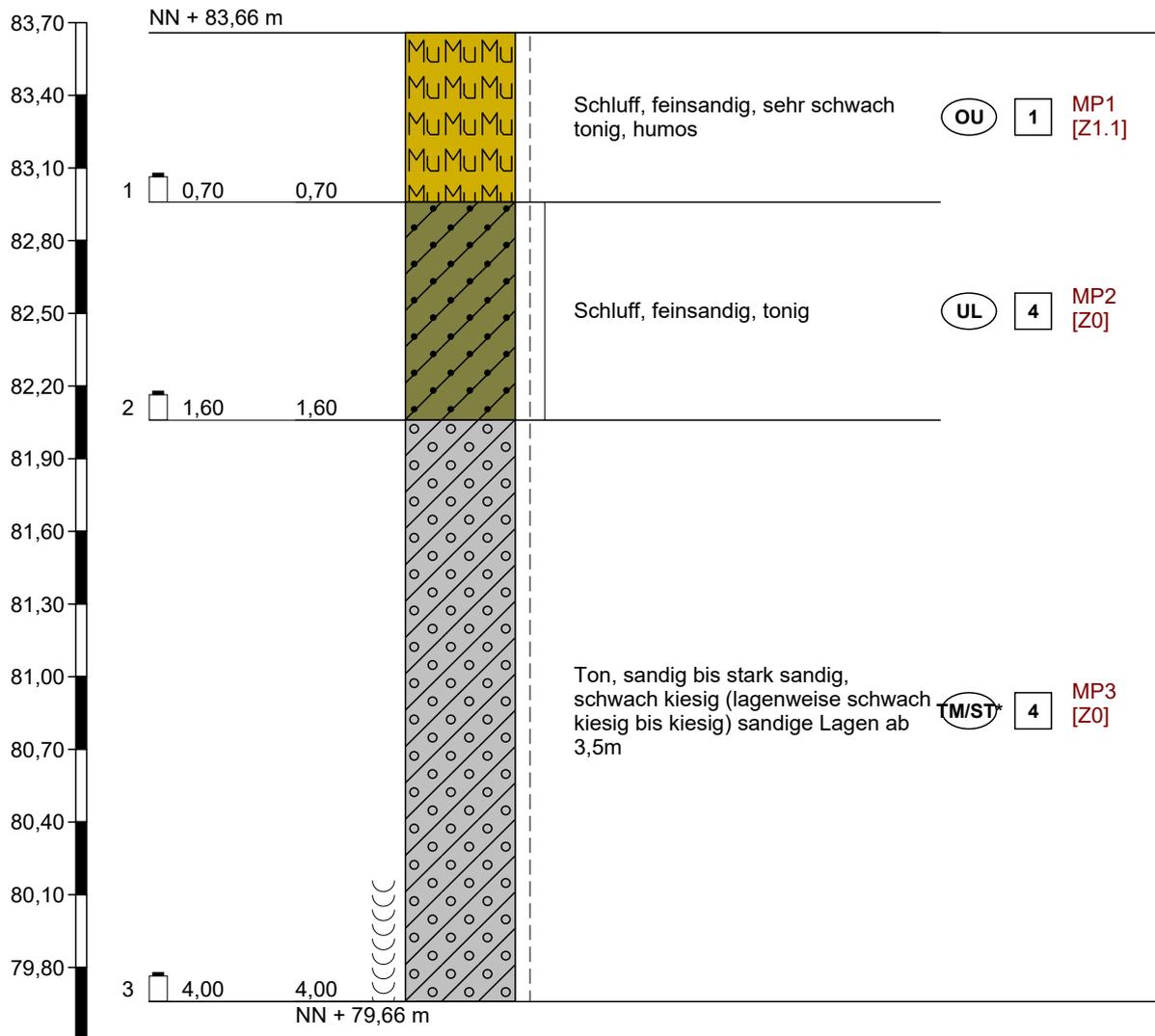
**Grundwasser:**  
 Während und nach Beendigung der Bohrarbeiten  
 wurde im Bohrloch kein freies Grundwasser  
 gelotet.

|   |   | <b>Schichtenverzeichnis</b>                                    |                         |               |  | Anlage 2.6        |     |                                    |
|---|---|--|-------------------------|---------------|--|-------------------|-----|------------------------------------|
|   |   | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                         |               |  | 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<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                         | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  |  |                         |               | Bemerkungen<br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |     |                                    |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>   |  |                         |               |  | Art               | Nr. | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut  | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                             | e) Farbe                |               |  |                   |     |                                    |
|   | f) Übliche Benennung  | g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung                         | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalkgehalt |  |                   |     |                                    |
| 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

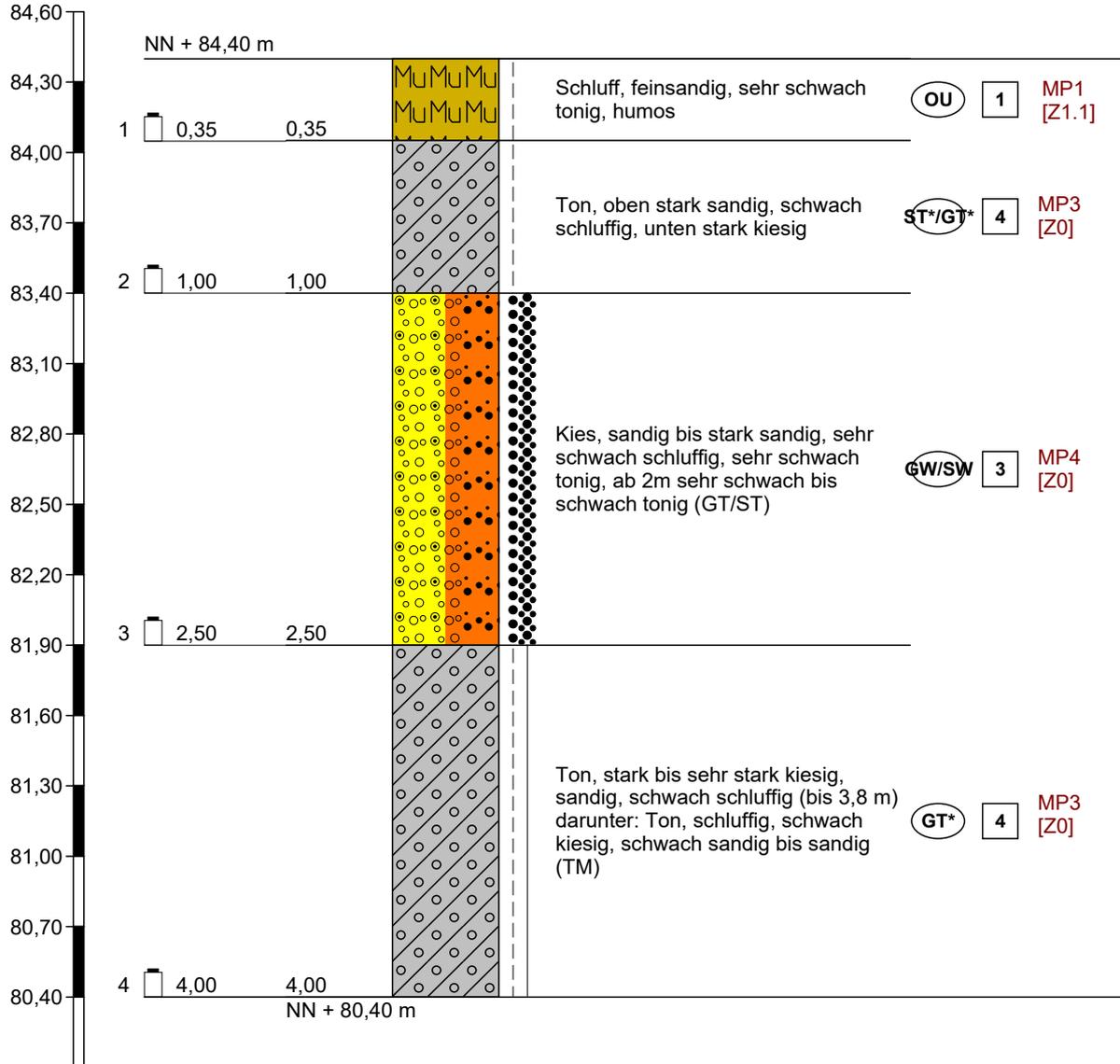


|   |  | <b>Schichtenverzeichnis</b>                                    |                         |                    |  | Anlage 2.7        |     |                              |
|---|--|--|-------------------------|--------------------|--|-------------------|-----|------------------------------|
|   |  | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                         |                    |  | 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<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                         | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen   |  |                         |                    | Bemerkungen<br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |     |                              |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen 1)   |  |                         |                    |  | Art               | Nr. | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut   | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                             | e) Farbe                |                    |  |                   |     |                              |
|   | f) Übliche Benennung   | g) Geologische 1) Benennung                                    | h) 1) Gruppe            | i) Kalk-<br>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<br>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

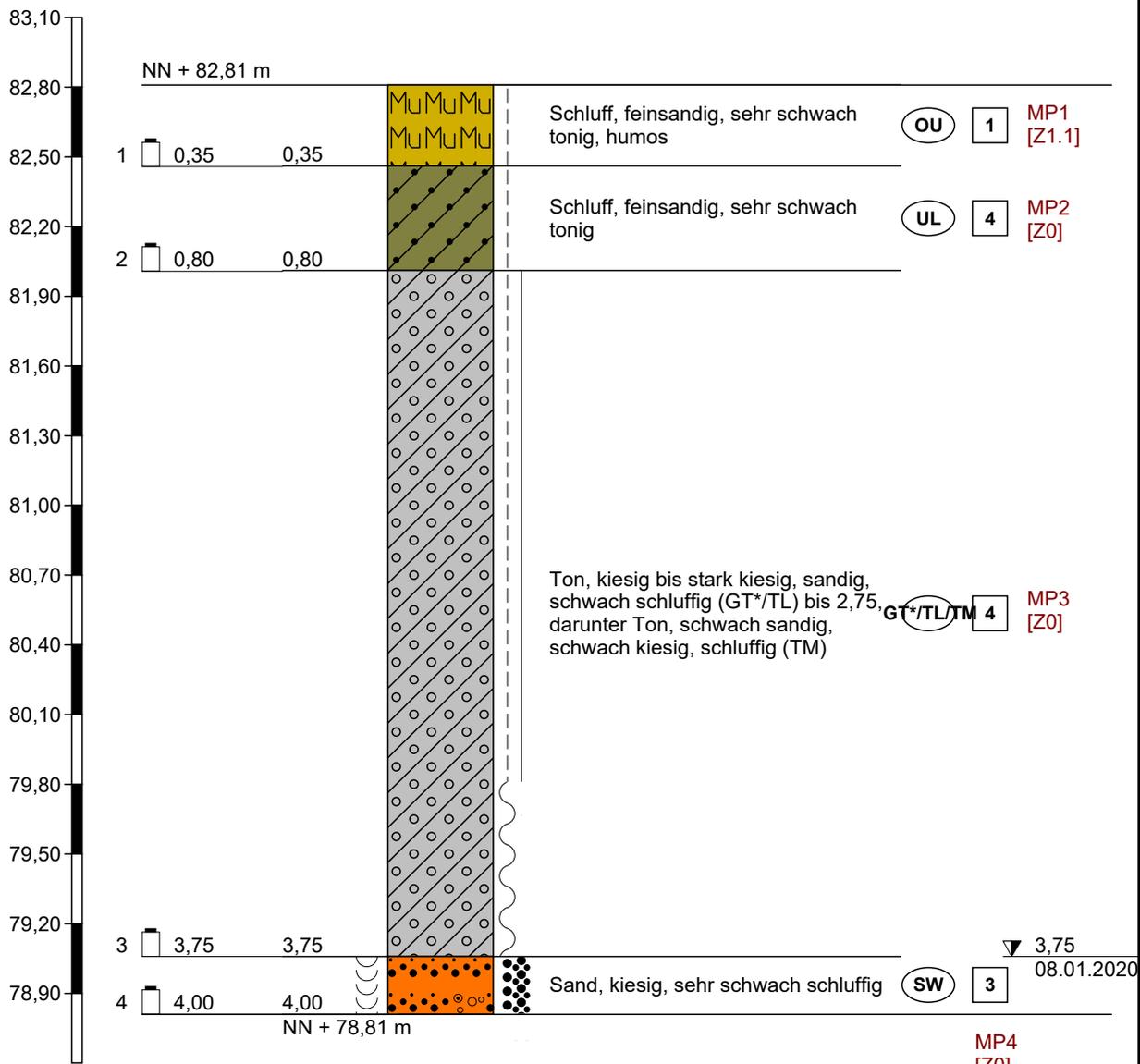
**Grundwasser:**  
 Während und nach Beendigung der Bohrarbeiten wurde im Bohrloch kein freies Grundwasser gelotet.

|   |   | <b>Schichtenverzeichnis</b>                                    |                         |                    |  | Anlage 2.8        |     |                              |
|---|---|--|-------------------------|--------------------|--|-------------------|-----|------------------------------|
|   |   | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                         |                    |  | 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<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                         | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  |  |                         |                    | Bemerkungen<br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |     |                              |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>   |  |                         |                    |  | Art               | Nr. | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut  | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                             | e) Farbe                |                    |  |                   |     |                              |
|   | f) Übliche Benennung  | g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung                         | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalk-<br>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*/<br>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?<br>Geschiebekomplex?                       | h) GW/<br>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

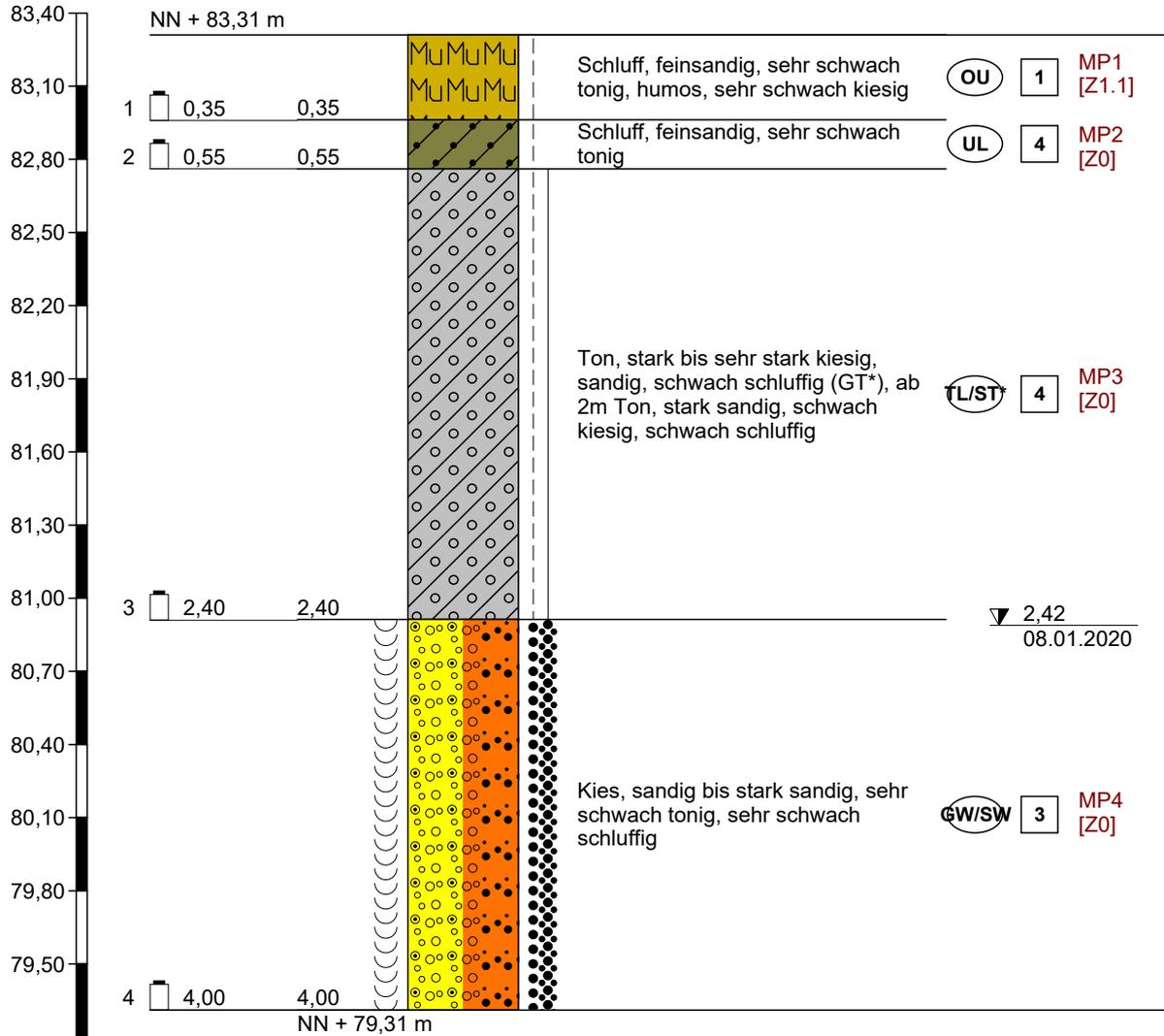
**Grundwasser:**  
 Bohrloch nach 1. und 2. Bohrmeter trocken;  
 nach Bohrende bei 3,75 m u. GOK.

|   |  | <b>Schichtenverzeichnis</b>                                    |                         |                    |  | Anlage 2.9        |     |                              |
|---|--|--|-------------------------|--------------------|--|-------------------|-----|------------------------------|
|   |  | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                         |                    |  | 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<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                         | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen   |  |                         |                    | Bemerkungen<br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |     |                              |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>  |  |                         |                    |  | Art               | Nr. | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut   | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                             | e) Farbe                |                    |  |                   |     |                              |
|   | f) Übliche Benennung   | g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung                         | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalk-<br>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*/<br>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)                 |  |                   |     |                              |

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



KRB 10



Höhenmaßstab 1:30

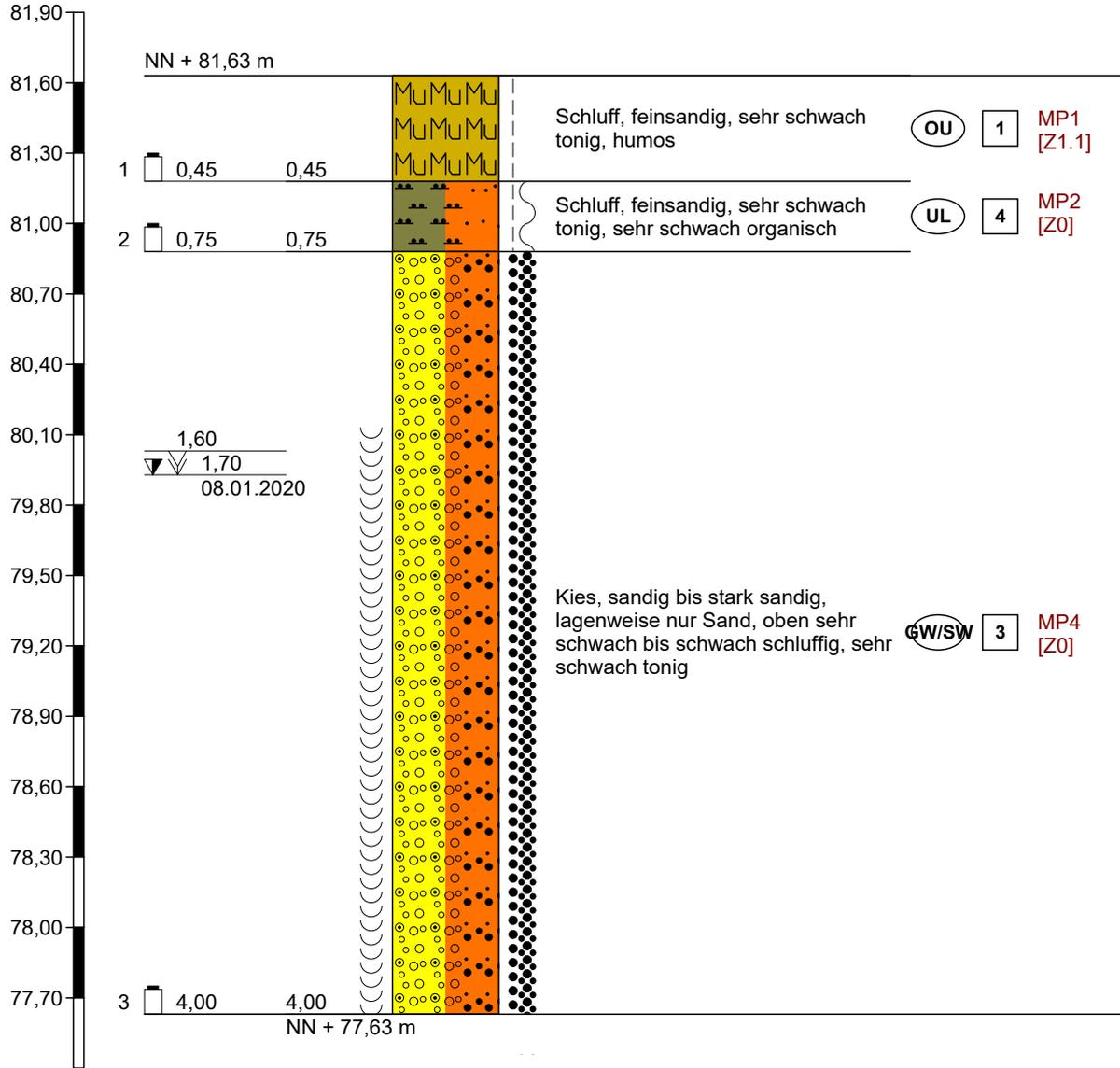
**Grundwasser:**  
 Bohrloch nach 1. und 2. Bohrmeter trocken;  
 nach 3. Bohrmeter bei 2,42 m u. GOK;  
 nach Bohrende Bohrloch bei 2,35 m u. GOK  
 zugefallen, Spitze nass!

|   |  | <b>Schichtenverzeichnis</b>                                    |                         |               |  | Anlage 2.10       |     |                                    |
|---|--|--|-------------------------|---------------|--|-------------------|-----|------------------------------------|
|   |  | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                         |               |  | 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<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                         | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen   |  |                         |               | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |     |                                    |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>  |  |                         |               |  | Art               | Nr. | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut   | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                             | e) Farbe                |               |  |                   |     |                                    |
|   | f) Übliche Benennung   | g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung                         | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalkgehalt |  |                   |     |                                    |
| 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)            |  |                   |     |                                    |

<sup>1)</sup> 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.

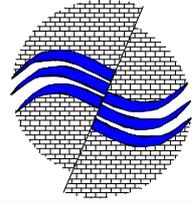
|   |  | <b>Schichtenverzeichnis</b>                                    |                         |                    |  | Anlage 2.11       |     |                              |
|---|--|--|-------------------------|--------------------|--|-------------------|-----|------------------------------|
|   |  | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                         |                    |  | 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<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                         | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen   |  |                         |                    | Bemerkungen<br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |     |                              |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>  |  |                         |                    |  | Art               | Nr. | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut   | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                             | e) Farbe                |                    |  |                   |     |                              |
|   | f) Übliche Benennung   | g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung                         | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalk-<br>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/<br>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.

---

**Dr. Pelzer und Partner**

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



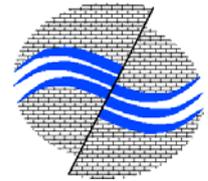
---

Projekt-Nr.: 29634; Milchweg vom 06.02.2020,  
Anlagen

## **Anlage 3**

Probenahmeprotokolle Asphalt

---



**Anl. 3 Probenahmeprotokoll: Bohrkerne Asphalt / Beton / Mauerwerk**

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

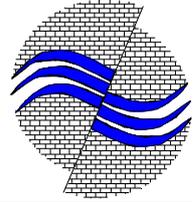


Ort/Datum: Schulenburg, 09.01.2020..... Unterschrift: N. Pelzer.....

---

## **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,  
Anlagen

### **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

|                                 | Einheit | Ergebnis                  | Best.-Gr. | Z0 (Sand)         | Z1.1            | Z1.2            | Z2   |
|---------------------------------|---------|---------------------------|-----------|-------------------|-----------------|-----------------|------|
| Analyse in der Gesamtfraktion   |         |                           |           |                   |                 |                 |      |
| Trockensubstanz                 | %       | ° 93,1                    | 0,1       |                   |                 |                 |      |
| Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  | %       | 0,14                      | 0,1       | 0,5 <sup>4)</sup> | 1,5             | 1,5             | 5    |
| Cyanide ges.                    | mg/kg   | <0,30                     | 0,3       |                   | 3               | 3               | 10   |
| EOX                             | mg/kg   | <1,0                      | 1         | 1                 | 3               | 3               | 10   |
| Königswasseraufschluß           |         |                           |           |                   |                 |                 |      |
| Arsen (As)                      | mg/kg   | 5                         | 1         | 10                | 45              | 45              | 150  |
| Blei (Pb)                       | mg/kg   | 17                        | 5         | 40                | 210             | 210             | 700  |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg   | 0,27                      | 0,06      | 0,4               | 3               | 3               | 10   |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg   | 6                         | 1         | 30                | 180             | 180             | 600  |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg   | 11                        | 2         | 20                | 120             | 120             | 400  |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg   | 8                         | 2         | 15                | 150             | 150             | 500  |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg   | 0,028                     | 0,02      | 0,1               | 1,5             | 1,5             | 5    |
| Thallium (Tl)                   | mg/kg   | <0,1                      | 0,1       | 0,4               | 2,1             | 2,1             | 7    |
| Zink (Zn)                       | mg/kg   | 76                        | 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   | 0,12                      | 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             | 3    |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg   | <0,050                    | 0,05      |                   |                 |                 |      |
| Benzo(ghi)perylen               | mg/kg   | <0,050                    | 0,05      |                   |                 |                 |      |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg   | <0,050                    | 0,05      |                   |                 |                 |      |
| <b>PAK-Summe (nach EPA)</b>     | mg/kg   | <b>0,46 <sup>x)</sup></b> |           | 3                 | 3 <sup>5)</sup> | 3 <sup>5)</sup> | 30   |

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**

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       |           |      |      |     |
| <b>LHKW - Summe</b>            | mg/kg   | <b>n.b.</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       |           |      |      |     |
| <b>BTX - Summe</b>             | mg/kg   | <b>n.b.</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      |           |      |      |     |
| <b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b> | mg/kg   | <b>n.b.</b> |           | 0,05      | 0,15 | 0,15 | 0,5 |
| <b>PCB-Summe</b>               | mg/kg   | <b>n.b.</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 unbekanntem 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**

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**

### 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 (Schüttelextr.)** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

**DIN EN 14346 : 2007-03** Trockensubstanz

**DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren  
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren  
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren PAK-Summe (nach EPA)

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

**DIN 38414-17 : 2017-01** EOX

**keine Angabe** Analyse in der Gesamtfraction

**DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)** 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 (SO<sub>4</sub>)

**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/ Schluff) II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5  
 Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

**Feststoff**

| Einheit                         | Ergebnis | Best.-Gr.      | LAGA 2004<br>II.1.2-2,3<br>Z0 (Lehm/<br>Schluff) | LAGA 2004<br>II.1.2-4,5<br>Z1.1 | LAGA 2004<br>II.1.2-4,5<br>Z1.2 | LAGA 2004<br>II.1.2-4,5<br>Z2 |      |
|---------------------------------|----------|----------------|--|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------|
| 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 <sup>4)</sup>               | 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   |                                 |                                 |                               |      |
| Fluoranthen                     | mg/kg    | <0,050         | 0,05   |                                 |                                 |                               |      |
| Pyren                           | mg/kg    | <0,050         | 0,05   |                                 |                                 |                               |      |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg    | <0,050         | 0,05   |                                 |                                 |                               |      |
| Chrysen                         | mg/kg    | <0,050         | 0,05   |                                 |                                 |                               |      |
| Benzo(b)fluoranthen             | mg/kg    | <0,050         | 0,05   |                                 |                                 |                               |      |
| Benzo(k)fluoranthen             | mg/kg    | <0,050         | 0,05   |                                 |                                 |                               |      |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg    | <0,050         | 0,05   | 0,3                             | 0,9                             | 0,9                           | 3    |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg    | <0,050         | 0,05   |                                 |                                 |                               |      |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg    | <0,050         | 0,05   |                                 |                                 |                               |      |

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

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/ Schluff) II.1.2-4,5 Z1.1 Z1.2 II.1.2-4,5 Z2

|                             | Einheit | Ergebnis    | Best.-Gr. |   |                 |                 |    |
|-----------------------------|---------|-------------|-----------|---|-----------------|-----------------|----|
| Indeno(1,2,3-cd)pyren       | mg/kg   | <0,050      | 0,05      |   |                 |                 |    |
| <b>PAK-Summe (nach EPA)</b> | mg/kg   | <b>n.b.</b> |           | 3 | 3 <sup>5)</sup> | 3 <sup>5)</sup> | 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 (SO4)              | 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 unbekanntem 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**

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

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

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 (SO<sub>4</sub>)

**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

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/ Schluff) II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5  
 Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

**Feststoff**

| Einheit                         | Ergebnis | Best.-Gr.     | LAGA 2004<br>II.1.2-2,3<br>Z0 (Lehm/<br>Schluff) | LAGA 2004<br>II.1.2-4,5<br>Z1.1 | LAGA 2004<br>II.1.2-4,5<br>Z1.2 | LAGA 2004<br>II.1.2-4,5<br>Z2 |
|---------------------------------|----------|---------------|--|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 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 <sup>4)</sup>               | 1,5                             | 1,5                           |
| EOX                             | mg/kg    | <1,0          | 1  | 1                               | 3                               | 3                             |
| Königswasseraufschluß           |          |               |  |                                 |                                 |                               |
| Arsen (As)                      | mg/kg    | 6             | 1  | 15                              | 45                              | 45                            |
| Blei (Pb)                       | mg/kg    | 15            | 5  | 70                              | 210                             | 210                           |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg    | 0,13          | 0,06   | 1                               | 3                               | 3                             |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg    | 19            | 1  | 60                              | 180                             | 180                           |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg    | 10            | 2  | 40                              | 120                             | 120                           |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg    | 14            | 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   |                                 |                                 |                               |
| Fluoranthen                     | mg/kg    | <0,050        | 0,05   |                                 |                                 |                               |
| Pyren                           | mg/kg    | <0,050        | 0,05   |                                 |                                 |                               |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg    | <0,050        | 0,05   |                                 |                                 |                               |
| Chrysen                         | mg/kg    | <0,050        | 0,05   |                                 |                                 |                               |
| Benzo(b)fluoranthen             | mg/kg    | <0,050        | 0,05   |                                 |                                 |                               |
| Benzo(k)fluoranthen             | mg/kg    | <0,050        | 0,05   |                                 |                                 |                               |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg    | <0,050        | 0,05   | 0,3                             | 0,9                             | 0,9                           |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg    | <0,050        | 0,05   |                                 |                                 |                               |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg    | <0,050        | 0,05   |                                 |                                 |                               |

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

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/ Schluff) II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5  
Z1.1 Z1.2 Z2

|                             | Einheit | Ergebnis    | Best.-Gr. |   |                 |                 |    |
|-----------------------------|---------|-------------|-----------|---|-----------------|-----------------|----|
| Indeno(1,2,3-cd)pyren       | mg/kg   | <0,050      | 0,05      |   |                 |                 |    |
| <b>PAK-Summe (nach EPA)</b> | mg/kg   | <b>n.b.</b> |           | 3 | 3 <sup>5)</sup> | 3 <sup>5)</sup> | 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 <sub>4</sub> ) | 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 unbekanntem 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)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren PAK-Summe (nach EPA)

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

**DIN 38414-17 : 2017-01** EOX

**keine Angabe** Analyse in der Gesamtfraction

**sensorisch** Geruch

**visuell** Färbung Konsistenz

#### Eluat

**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>)

**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

| Einheit                         | Ergebnis | Best.-Gr. | LAGA 2004<br>II.1.2-2,3<br>Z0 (Lehm/<br>Schluff) | LAGA 2004<br>II.1.2-4,5<br>Z1.1 | LAGA 2004<br>II.1.2-4,5<br>Z1.2 | LAGA 2004<br>II.1.2-4,5<br>Z2 |     |      |
|---------------------------------|----------|-----------|--|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----|------|
| 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 <sup>4)</sup>               | 1,5                           | 1,5 | 5    |
| EOX                             | mg/kg    |           | <1,0   | 1                               | 1                               | 3                             | 3   | 10   |
| Königswasseraufschluß           |          |           |  |                                 |                                 |                               |     |      |
| Arsen (As)                      | mg/kg    |           | 7  | 1                               | 15                              | 45                            | 45  | 150  |
| Blei (Pb)                       | mg/kg    |           | 9  | 5                               | 70                              | 210                           | 210 | 700  |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg    |           | 0,06   | 0,06                            | 1                               | 3                             | 3   | 10   |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg    |           | 27   | 1                               | 60                              | 180                           | 180 | 600  |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg    |           | 10   | 2                               | 40                              | 120                           | 120 | 400  |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg    |           | 22   | 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                            |                                 |                               |     |      |

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 - 738278**

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

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

|                             | Einheit | Ergebnis    | Best.-Gr. |   |                 |                 |    |
|-----------------------------|---------|-------------|-----------|---|-----------------|-----------------|----|
| Indeno(1,2,3-cd)pyren       | mg/kg   | <0,050      | 0,05      |   |                 |                 |    |
| <b>PAK-Summe (nach EPA)</b> | mg/kg   | <b>n.b.</b> |           | 3 | 3 <sup>5)</sup> | 3 <sup>5)</sup> | 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 (SO4)              | 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 unbekanntem 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**

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

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

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 (SO<sub>4</sub>)

**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

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  
 Z0 (Ton) Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

### Feststoff

| Einheit                         | Ergebnis | Best.-Gr.      | LAGA 2004<br>II.1.2-2,3<br>Z0 (Ton) | LAGA 2004<br>II.1.2-4,5<br>Z1.1 | LAGA 2004<br>II.1.2-4,5<br>Z1.2 | LAGA 2004<br>II.1.2-4,5<br>Z2 |      |
|---------------------------------|----------|----------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------|
| 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 <sup>4)</sup>               | 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                                |                                 |                                 |                               |      |

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 - 738279**

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  
Z0 (Ton) Z1.1 Z1.2 Z2

| Einheit                     | Ergebnis | Best.-Gr.   | Z0 (Ton) | Z1.1            | Z1.2            | Z2 |
|-----------------------------|----------|-------------|----------|-----------------|-----------------|----|
| <b>PAK-Summe (nach EPA)</b> | mg/kg    | <b>n.b.</b> | 3        | 3 <sup>5)</sup> | 3 <sup>5)</sup> | 30 |

**Eluat**

|                           |       |                   |        |         |         |       |
|---------------------------|-------|-------------------|--------|---------|---------|-------|
| Eluaterstellung           |       |                   |        |         |         |       |
| Temperatur Eluat          | °C    | <b>22,3</b>       | 0      |         |         |       |
| pH-Wert                   |       | <b>9,0</b>        | 2      | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6-12  |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | <b>35,0</b>       | 10     | 250     | 250     | 1500  |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <b>&lt;1,0</b>    | 1      | 30      | 30      | 50    |
| Sulfat (SO4)              | mg/l  | <b>&lt;1,0</b>    | 1      | 20      | 20      | 50    |
| Arsen (As)                | mg/l  | <b>&lt;0,001</b>  | 0,001  | 0,014   | 0,014   | 0,02  |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <b>&lt;0,007</b>  | 0,007  | 0,04    | 0,04    | 0,08  |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <b>&lt;0,0005</b> | 0,0005 | 0,0015  | 0,0015  | 0,003 |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | 0,0125  | 0,0125  | 0,025 |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <b>&lt;0,014</b>  | 0,014  | 0,02    | 0,02    | 0,06  |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <b>&lt;0,014</b>  | 0,014  | 0,015   | 0,015   | 0,02  |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <b>&lt;0,0002</b> | 0,0002 | 0,0005  | 0,0005  | 0,001 |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <b>&lt;0,05</b>   | 0,05   | 0,15    | 0,15    | 0,2   |

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 unbekanntem 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**

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

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

## 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)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren PAK-Summe (nach EPA)

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

**DIN 38414-17 : 2017-01** EOX

**keine Angabe** Analyse in der Gesamtfraction

**sensorisch** Geruch

**visuell** Färbung Konsistenz

#### Eluat

**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>)

**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

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

|                                 | Einheit | Ergebnis                | Best.-Gr. | Z0 (Sand)         | Z1.1 | Z1.2 | Z2   |
|---------------------------------|---------|-------------------------|-----------|-------------------|------|------|------|
| Analyse in der Gesamtfraction   |         |                         |           |                   |      |      |      |
| Trockensubstanz                 | %       | ° <b>92,0</b>           | 0,1       |                   |      |      |      |
| Färbung *                       |         | ° <b>braun</b>          |           |                   |      |      |      |
| Geruch *                        |         | ° <b>süßlich</b>        |           |                   |      |      |      |
| Konsistenz *                    |         | ° <b>sandig/steinig</b> |           |                   |      |      |      |
| Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  | %       | <b>&lt;0,10</b>         | 0,1       | 0,5 <sup>4)</sup> | 1,5  | 1,5  | 5    |
| EOX                             | mg/kg   | <b>&lt;1,0</b>          | 1         | 1                 | 3    | 3    | 10   |
| Königswasseraufschluß           |         |                         |           |                   |      |      |      |
| Arsen (As)                      | mg/kg   | <b>8</b>                | 1         | 10                | 45   | 45   | 150  |
| Blei (Pb)                       | mg/kg   | <b>7</b>                | 5         | 40                | 210  | 210  | 700  |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg   | <b>0,17</b>             | 0,06      | 0,4               | 3    | 3    | 10   |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg   | <b>11</b>               | 1         | 30                | 180  | 180  | 600  |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg   | <b>7</b>                | 2         | 20                | 120  | 120  | 400  |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg   | <b>15</b>               | 2         | 15                | 150  | 150  | 500  |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg   | <b>0,044</b>            | 0,02      | 0,1               | 1,5  | 1,5  | 5    |
| Zink (Zn)                       | mg/kg   | <b>35</b>               | 2         | 60                | 450  | 450  | 1500 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) | mg/kg   | <b>&lt;50</b>           | 50        | 100               | 300  | 300  | 1000 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg   | <b>&lt;50</b>           | 50        |                   | 600  | 600  | 2000 |
| <i>Naphthalin</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,050</b>        | 0,05      |                   |      |      |      |
| <i>Acenaphthylen</i>            | mg/kg   | <b>&lt;0,10</b>         | 0,1       |                   |      |      |      |
| <i>Acenaphthen</i>              | mg/kg   | <b>&lt;0,050</b>        | 0,05      |                   |      |      |      |
| <i>Fuoren</i>                   | mg/kg   | <b>&lt;0,050</b>        | 0,05      |                   |      |      |      |
| <i>Phenanthren</i>              | mg/kg   | <b>&lt;0,050</b>        | 0,05      |                   |      |      |      |
| <i>Anthracen</i>                | mg/kg   | <b>&lt;0,050</b>        | 0,05      |                   |      |      |      |
| <i>Fluoranthen</i>              | mg/kg   | <b>&lt;0,050</b>        | 0,05      |                   |      |      |      |
| <i>Pyren</i>                    | mg/kg   | <b>&lt;0,050</b>        | 0,05      |                   |      |      |      |
| <i>Benzo(a)anthracen</i>        | mg/kg   | <b>&lt;0,050</b>        | 0,05      |                   |      |      |      |
| <i>Chrysen</i>                  | mg/kg   | <b>&lt;0,050</b>        | 0,05      |                   |      |      |      |
| <i>Benzo(b)fluoranthen</i>      | mg/kg   | <b>&lt;0,050</b>        | 0,05      |                   |      |      |      |
| <i>Benzo(k)fluoranthen</i>      | mg/kg   | <b>&lt;0,050</b>        | 0,05      |                   |      |      |      |
| <i>Benzo(a)pyren</i>            | mg/kg   | <b>&lt;0,050</b>        | 0,05      | 0,3               | 0,9  | 0,9  | 3    |
| <i>Dibenz(ah)anthracen</i>      | mg/kg   | <b>&lt;0,050</b>        | 0,05      |                   |      |      |      |
| <i>Benzo(ghi)perylene</i>       | mg/kg   | <b>&lt;0,050</b>        | 0,05      |                   |      |      |      |
| <i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>    | mg/kg   | <b>&lt;0,050</b>        | 0,05      |                   |      |      |      |

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

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

Datum 17.01.2020  
Kundennr. 10042348

## PRÜFBERICHT 2001035 - 738280

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.   | Z0 (Sand) | Z1.1            | Z1.2            | Z2 |
|-----------------------------|----------|-------------|-----------|-----------------|-----------------|----|
| <b>PAK-Summe (nach EPA)</b> | mg/kg    | <b>n.b.</b> | 3         | 3 <sup>5)</sup> | 3 <sup>5)</sup> | 30 |

### Eluat

|                           |       |                   |        |         |         |       |
|---------------------------|-------|-------------------|--------|---------|---------|-------|
| Eluaterstellung           |       |                   |        |         |         |       |
| Temperatur Eluat          | °C    | <b>22,6</b>       | 0      |         |         |       |
| pH-Wert                   |       | <b>9,3</b>        | 2      | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6-12  |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | <b>37,0</b>       | 10     | 250     | 250     | 1500  |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <b>&lt;1,0</b>    | 1      | 30      | 30      | 50    |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> ) | mg/l  | <b>&lt;1,0</b>    | 1      | 20      | 20      | 50    |
| Arsen (As)                | mg/l  | <b>&lt;0,001</b>  | 0,001  | 0,014   | 0,014   | 0,02  |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <b>&lt;0,007</b>  | 0,007  | 0,04    | 0,04    | 0,08  |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <b>&lt;0,0005</b> | 0,0005 | 0,0015  | 0,0015  | 0,003 |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | 0,0125  | 0,0125  | 0,025 |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <b>&lt;0,014</b>  | 0,014  | 0,02    | 0,02    | 0,06  |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <b>&lt;0,014</b>  | 0,014  | 0,015   | 0,015   | 0,02  |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <b>&lt;0,0002</b> | 0,0002 | 0,0005  | 0,0005  | 0,001 |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <b>&lt;0,05</b>   | 0,05   | 0,15    | 0,15    | 0,2   |

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 unbekanntem 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**

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 - 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)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren PAK-Summe (nach EPA)

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

**DIN 38414-17 : 2017-01** EOX

**keine Angabe** Analyse in der Gesamtfraction

**sensorisch** Geruch

**visuell** Färbung Konsistenz

#### Eluat

**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>)

**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  
 Z0 (Ton) Z1.1 Z1.2 Z2

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

### Feststoff

| Parameter                       | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | LAGA 2004<br>II.1.2-2,3<br>Z0 (Ton) | LAGA 2004<br>II.1.2-4,5<br>Z1.1 | LAGA 2004<br>II.1.2-4,5<br>Z1.2 | LAGA 2004<br>II.1.2-4,5<br>Z2 |
|---------------------------------|---------|----------|-----------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Analyse in der Gesamtfraction   |         |          |           |                                     |                                 |                                 |                               |
| Trockensubstanz                 | %       | 82,0     | 0,1       |                                     |                                 |                                 |                               |
| Färbung *                       |         | braun    |           |                                     |                                 |                                 |                               |
| Geruch *                        |         | brandig  |           |                                     |                                 |                                 |                               |
| Konsistenz *                    |         | stückig  |           |                                     |                                 |                                 |                               |
| Kohlenstoff(C) organisch (TOC)  | %       | 0,22     | 0,1       | 0,5 <sup>4)</sup>                   | 1,5                             | 1,5                             | 5                             |
| EOX                             | mg/kg   | <1,0     | 1         |                                     | 3                               | 3                               | 10                            |
| Königswasseraufschluß           |         |          |           |                                     |                                 |                                 |                               |
| Arsen (As)                      | mg/kg   | 15       | 1         | 20                                  | 45                              | 45                              | 150                           |
| Blei (Pb)                       | mg/kg   | 13       | 5         | 100                                 | 210                             | 210                             | 700                           |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg   | <0,06    | 0,06      | 1,5                                 | 3                               | 3                               | 10                            |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg   | 32       | 1         | 100                                 | 180                             | 180                             | 600                           |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg   | 14       | 2         | 60                                  | 120                             | 120                             | 400                           |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg   | 29       | 2         | 70                                  | 150                             | 150                             | 500                           |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg   | 0,054    | 0,02      | 1                                   | 1,5                             | 1,5                             | 5                             |
| Zink (Zn)                       | mg/kg   | 56       | 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      |                                     |                                 |                                 |                               |

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 - 738281**

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  
Z0 (Ton) Z1.1 Z1.2 Z2

| Einheit                     | Ergebnis | Best.-Gr.   | Z0 (Ton) | Z1.1            | Z1.2            | Z2 |
|-----------------------------|----------|-------------|----------|-----------------|-----------------|----|
| <b>PAK-Summe (nach EPA)</b> | mg/kg    | <b>n.b.</b> | 3        | 3 <sup>5)</sup> | 3 <sup>5)</sup> | 30 |

**Eluat**

|                           |       |                   |        |         |         |       |
|---------------------------|-------|-------------------|--------|---------|---------|-------|
| Eluaterstellung           |       |                   |        |         |         |       |
| Temperatur Eluat          | °C    | <b>22,5</b>       | 0      |         |         |       |
| pH-Wert                   |       | <b>8,7</b>        | 2      | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6-12  |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | <b>58,0</b>       | 10     | 250     | 250     | 1500  |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <b>1,0</b>        | 1      | 30      | 30      | 50    |
| Sulfat (SO4)              | mg/l  | <b>1,8</b>        | 1      | 20      | 20      | 50    |
| Arsen (As)                | mg/l  | <b>&lt;0,001</b>  | 0,001  | 0,014   | 0,014   | 0,02  |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <b>&lt;0,007</b>  | 0,007  | 0,04    | 0,04    | 0,08  |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <b>&lt;0,0005</b> | 0,0005 | 0,0015  | 0,0015  | 0,003 |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | 0,0125  | 0,0125  | 0,025 |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <b>&lt;0,014</b>  | 0,014  | 0,02    | 0,02    | 0,06  |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <b>&lt;0,014</b>  | 0,014  | 0,015   | 0,015   | 0,02  |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <b>&lt;0,0002</b> | 0,0002 | 0,0005  | 0,0005  | 0,001 |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <b>&lt;0,05</b>   | 0,05   | 0,15    | 0,15    | 0,2   |

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 unbekanntem 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**

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

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

## 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)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren PAK-Summe (nach EPA)

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

**DIN 38414-17 : 2017-01** EOX

**keine Angabe** Analyse in der Gesamtfraktion

**sensorisch** Geruch

**visuell** Färbung Konsistenz

#### Eluat

**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>)

**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

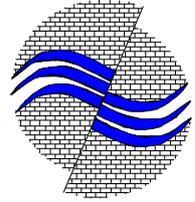
**DIN 38404-4 : 1976-12** Temperatur Eluat

**DIN 38404-5 : 2009-07** pH-Wert

---

## **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,  
Anlagen

## **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

| Einheit                       | Ergebnis                           | Best.-Gr. | Methode                                       |
|-------------------------------|------------------------------------|-----------|---|
| Analyse in der Gesamtfraktion |                                    |           | keine Angabe                                  |
| Trockensubstanz               | % ° <b>97,9</b>                    | 0,1       | DIN EN 14346 : 2007-03                        |
| Backenbrecher                 | °                                  |           | keine Angabe                                  |
| <i>Naphthalin</i>             | mg/kg <b>&lt;0,50<sup>mv</sup></b> | 0,5       | DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)         |
| <i>Acenaphthylen</i>          | mg/kg <b>&lt;0,50<sup>mv</sup></b> | 0,5       | DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)         |
| <i>Acenaphthen</i>            | mg/kg <b>&lt;0,50<sup>mv</sup></b> | 0,5       | DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)         |
| <i>Fluoren</i>                | mg/kg <b>&lt;0,50<sup>mv</sup></b> | 0,5       | DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)         |
| <i>Phenanthren</i>            | mg/kg <b>&lt;0,50<sup>mv</sup></b> | 0,5       | DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)         |
| <i>Anthracen</i>              | mg/kg <b>&lt;0,50<sup>mv</sup></b> | 0,5       | DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)         |
| <i>Fluoranthren</i>           | mg/kg <b>0,81</b>                  | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)         |
| <i>Pyren</i>                  | mg/kg <b>0,94</b>                  | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)         |
| <i>Benzo(a)anthracen</i>      | mg/kg <b>&lt;0,50<sup>mv</sup></b> | 0,5       | DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)         |
| <i>Chrysen</i>                | mg/kg <b>&lt;0,50<sup>mv</sup></b> | 0,5       | DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)         |
| <i>Benzo(b)fluoranthren</i>   | mg/kg <b>1,6</b>                   | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)         |
| <i>Benzo(k)fluoranthren</i>   | mg/kg <b>0,67</b>                  | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)         |
| <i>Benzo(a)pyren</i>          | mg/kg <b>1,6</b>                   | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)         |
| <i>Dibenz(ah)anthracen</i>    | mg/kg <b>&lt;0,50<sup>mv</sup></b> | 0,5       | DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)         |
| <i>Benzo(ghi)perylen</i>      | mg/kg <b>1,5</b>                   | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)         |
| <i>Indeno(123-cd)pyren</i>    | mg/kg <b>1,5</b>                   | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)         |
| <b>PAK (EPA) Summe</b>        | mg/kg <b>8,6<sup>x)</sup></b>      |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |

### Eluat

| Einheit                   | Ergebnis              | Best.-Gr. | Methode                    |
|---------------------------|-----------------------|-----------|----------------------------|
| Eluaterstellung           |                       |           | DIN EN 12457-4 : 2003-01   |
| Temperatur Eluat          | °C <b>22,8</b>        | 0         | DIN 38404-4 : 1976-12      |
| pH-Wert                   | <b>9,3</b>            | 2         | DIN 38404-5 : 2009-07      |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm <b>243</b>      | 10        | DIN EN 27888 : 1993-11     |
| Phenolindex               | mg/l <b>&lt;0,008</b> | 0,008     | DIN EN ISO 14402 : 1999-12 |

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 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 unbekanntem 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**

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

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 Nr. 201 0001 A  
Materialprobenauswertung gemäß BIA-Verfahren 74K7**

**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 <sup>DA</sup>  
  
Berichtsumfang: 4 Seiten

**Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Wie im Labor angefordert, ist dieser Prüfbericht darf nur vollständig oder teilsförmig weitergegeben werden. Eine auszugsweise oder teilsförmige Weitergabe ist nur nach schriftlicher Genehmigung durch die Prüfeinrichtung zulässig.**

**Als akkreditiertes Prüfverfahren / Als nicht akkreditiertes Prüfverfahren**

## **Untersuchungsverfahren nach IFA 6 AKI 4ki**

---

Das Untersuchungsverfahren nach IFA 6 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.

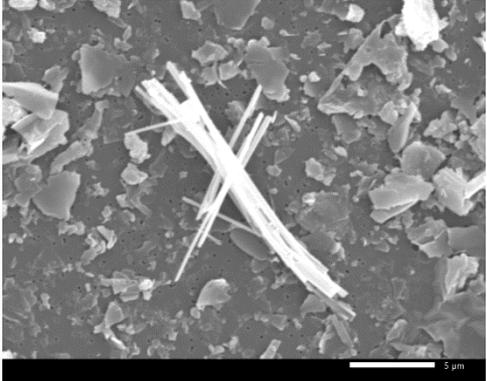
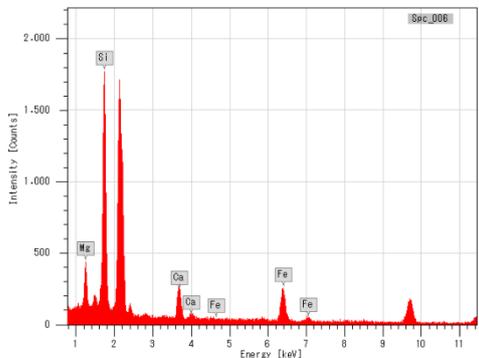
Die rasterelektronenmikroskopische Untersuchung erfolgt bei einer Vergrößerung von 2000 bis 2500 über eine effektive Fläche von mindestens 0,5 mm<sup>2</sup>. Bei Faserfund erfolgt die Klassifizierung durch Vergleich von Morphologie und EDy-Spektrum mit Faserstandards. Die Volumina der gefundenen Asbestfasern 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 Laseranalysen**

| Prüfnummer: 201 000i   U01  |                      |  |                    |
|---|----------------------|--|--------------------|
| Angaben des Kunden: KRB 1 AK  |                      |  |                    |
| Probenvorbereitung: Zerkleinerung, Heißveraschung, Suspension, Goldbeschichtung                   |                      |  |                    |
|  <p>REM-Bild</p> |                      |  <p>EDy-Spektrum</p> |                    |
| Ergebnis Asbest   |                      | Zusätzliche Ergebnisse   |                    |
| Asbestnachweis  | <b>Amphibiasbest</b> | rual. KMe-Nachweis   | nicht nachgewiesen |
| Gesamtmassengehalt  | 0,017 2              | Masseng. Asb. 5WHO6  | 0,017 2            |
| Nachweisgrenze  | 0,00K 2              | easerkonz. Asb. 5WHO6  | 4.163 easern / 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            | Nachweisgrenze <sup>1</sup> | Asbest-nachweis     | Massen-anteil | KMe <sup>2</sup> |
|---------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------|------------------|
| 20900079-001  | KRB 1 AK           | leA 5BIA674K7 <sup>ak</sup> | 0,00K 2                     | <b>Am</b> <b>hX</b> | 0,017 2       | n.n.             |

<sup>1</sup> Nachweisgrenze nach Norm- bzw. verfahrensangabe

<sup>2</sup> Angabe  $5 < 3 \mu\text{m}$  easerkriterium der WHO erfüllt Angabe  $5 \geq 3 \mu\text{m}$  easerkriterium der WHO nicht erfüllt

n.n.: nicht nachgewiesen Nn.u.: nicht untersucht

ak: akkreditiertes verfahren NnA: nicht akkreditiertes verfahren

für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur werfügung und wir verbleiben

mit freundlichen Grüßen

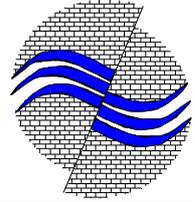


Dr. rer. nat. Mathias Dörr  
Laborleiter

---

## **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,  
Anlagen

## **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<sub>r</sub>X 2020P600504 a1

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Auftraggeber</b>       | Dr. Pelzer 3 Partner  |
| <b>Eingangsdatum</b>      | 10.01.2020  |
| <b>Projekt</b>            | BG Milchweg, Pattensen  |
| <b>Material</b>           | Grundwasser   |
| <b>Kennzeichnung</b>      | KRB 3   |
| <b>Auftrag</b>            | 29634   |
| <b>Verpackung</b>         | Glas- und PE-elaschen   |
| <b>Probenmenge</b>        | 750 mL  |
| <b>Probennummer</b>       | <b>20600234</b>   |
| <b>Probenahme</b>         | durch den Auftraggeber  |
| <b>Probenort</b>          | Kunde   |
| <b>Lab</b>                | GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH  |
| <b>Prüfbeginn</b>         | 10.01.2020  |
| <b>Prüfende</b>           | 20.01.2020  |
| <b>Methoden</b>           | siehe Anlage  |
| <b>Unteraufträge</b>      | keine   |
| <b>Bemerkung</b>          |   |
| <b>Probenaufbewahrung</b> | 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<sub>r</sub>X 2020P600504 a1**
**ä □ Milchweg TPattensen**

|                              |                |                |
|------------------------------|----------------|----------------|
| <b>□ ä AU □ummer</b>         |                | 20600234       |
| <b>Pr □be U<sub>r</sub>X</b> |                | 001            |
| <b>Material</b>              |                | Grundwasser    |
| <b>Pr □benbezeichnung</b>    |                | <b>K □ ä 3</b> |
| <b>Pr □bemenge</b>           |                | 750 mL         |
| <b>Pr □benahme</b>           |                | 09.01.2020     |
| <b>Pr □beneingang</b>        |                | 10.01.2020     |
|                              |                |                |
| <b>Analysenergebnisse</b>    | <b>Einheit</b> |                |
| 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 Eä □ K**

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

Die mit <sup>a</sup> 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 | mäßig angreifende Umgebung | stark angreifende Umgebung |
|                          |          |         | XA 1                         | XA 2                       | 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.