

**geo**

**Bodenuntersuchungen**

**id**

**Kooperative Baulandentwicklung  
Rommerskirchen Gill,**

**Baugebiet zwischen Giller und  
Bergheimer Straße**

**Boden- und Baugrundgutachten**

Für:



**August 2021**

**Inhaltsverzeichnis**

**Tabellenverzeichnis.....3**

**1 Anlass und Auftrag.....6**

**2 Standortsituation.....7**

    2.1 Allgemeine Standortdaten ..... 7

    2.2 Geologischer und hydrogeologischer Überblick ..... 8

**3 Untersuchungsprogramm .....9**

    3.1 Feldarbeiten..... 9

    3.2 Laboruntersuchungen..... 11

**4 Untersuchungsergebnisse ..... 14**

    4.1 Auswertung der Feldarbeiten ..... 14

        4.1.1 Aufbau des Untergrundes ..... 14

        4.1.2 Lagerungsdichte des Untergrunds ..... 15

    4.2 Bodenmechanische Untersuchungen ..... 16

    4.3 Ergebnisse der chemischen Analysen und abfalltechnische Beurteilung..... 18

        4.3.1 Abfalltechnische Bewertungsgrundlagen ..... 18

        4.3.2 Beurteilung gemäß LAGA ..... 19

    4.4 Geotechnische Kennwerte ..... 19

**5 Beurteilung der allgemeinen Baugrundverhältnisse / Hinweise zur Verwertung .21**

### Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Untersuchungsgebiet, Blickrichtung O .....	7
Abbildung 2: Untersuchungsgebiet, Blickrichtung SE .....	7
Abbildung 3: Untersuchungsgebiet, Blickrichtung S .....	8
Abbildung 5: Untersuchungsgebiet, Blickrichtung NW.....	8
Abbildung 6: Untersuchungsgebiet, Blickrichtung SSW.....	8
Abbildung 7: Untersuchungsgebiet, Blickrichtung NNE.....	8

### Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der ausgewählten Proben und Probenhorizonte für die chemischen Laboruntersuchungen .....	12
Tabelle 2: Untersuchungsprogramm für die bodenmechanischen Laboruntersuchungen .....	13
Tabelle 3: Schichtenaufbau im Untersuchungsgebiet, Schlagzahlen DPM/DPH, Lagerungsdichte.....	15
Tabelle 4: Ergebnisse der Bodenmechanischen Untersuchungen, Kornverteilung.....	16
Tabelle 5: Ergebnisse bodenmechanischer Untersuchungen, Zustandsgrenzen.....	17
Tabelle 6: Einstufung gemäß LAGA Boden (Schluff bzw. Sand; 2004), Tab. II 1.2-2 bis 1.2-5 /3/, jeweils Feststoff (FS) und Eluat (E) .....	19
Tabelle 7: Bodengruppen, Frostempfindlichkeit, Bodenklassen und Homogenbereichen	20
Tabelle 8: Charakteristische Bodenkenngößen nach DIN 1055, gemäß /2/ und örtlichen Gegebenheiten.....	20

## **Anlagenverzeichnis**

- Anlage 1      Lagepläne
- Anlage 1.1    Übersichtslageplan
- Anlage 1.2    Lageplan Untersuchungsprogramm
- Anlage 2      Ergebnisse der Feldarbeiten
- Anlage 2.1    Säulenprofile der Rammkernsondierungen (RKS) und Rammdiagramme  
                  der mittelschweren und schweren Rammsondierungen (DPM/DPH)
- Anlage 2.2    Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen (RKS)
- Anlage 2.3    Höhenverzeichnis der Rammkernsondierungen/Rammsondierungen
- Anlage 3      Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen
- Anlage 3.1    Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
- Anlage 3.2    Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12
- Anlage 3.3    Bestimmung des Wassergehalts nach DIN EN ISO 17892-1
- Anlage 4      Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen  
  
                  Übersichtstabellen (LAGA-Auswertung) und Prüfberichte der chemischen  
                  Laboranalysen

### **Verwendete Unterlagen**

- /1/ Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:100.000, Blatt C5106 Köln.
- /2/ Hydrologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25.000, Blatt 4907 Puhlheim.
- /3/ LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (2004): Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20 – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln – Stand: November 2003, Teil II: Stand 05.11.2004.
- /4/ Geo\_id GmbH (Juli 2021): Kooperative Baulandentwicklung Rommerskirchen, Baugebiet zwischen Giller und Bergheimer Straße. Versickerungsuntersuchungen, Hinweise für den Planungswettbewerb.

## 1 Anlass und Auftrag

Auf dem ca. 8,5 ha großen Baugebiet zwischen Giller -und Bergheimer Straße in Rommerskirchen - Gill ist die Schaffung von Bauland für Wohnbebauung geplant. Hierfür führt die NRW.URBAN Kommunale Entwicklung GmbH als Treuhänder für die Gemeinde Rommerskirchen einen städtebaulichen Planungswettbewerb durch.

Das zu entwickelnde Gebiet ist bisher landwirtschaftlich genutzt worden. Im Hinblick auf eine neue Nutzung soll der städtebauliche Entwurf u.a. ökologische Qualitäten und eine Regenwasserversickerung berücksichtigen. Hierzu werden ein Bodengutachten und ein Hydrogeologisches Gutachten /4/ benötigt. Im Rahmen des Hydrogeologischen Gutachtens wurden neben der Beschreibung von Boden- und Grundwasserverhältnissen, Angaben zur Versickerungsfähigkeit des Untergrundes gemacht /4/. Im Rahmen des vorliegenden Bodengutachtens wird der vorhandene Bodenaufbau erkundet und abfalltechnisch eingeordnet sowie Aussagen zur Tragfähigkeit des Bodens mit Angaben von Bodenkennwerte getroffen. Hierfür wurden neben den Feldarbeiten, ergänzende bodenmechanische und chemische Untersuchungen durchgeführt.

Auf Basis des Angebots vom 28.04.2021 wurde die geo\_id GmbH von der NRW.URBAN Kommunale Entwicklung GmbH mit den entsprechenden Untersuchungen beauftragt.

Ziel dieser Untersuchungen ist es,

- mittels jeweils 15 Rammkern- und Rammsondierungen bis 7 m u. GOK den Aufbau des Untergrundes im Untersuchungsgelände zu erkunden sowie die allgemeinen baugrundtechnischen Eigenschaften des Untergrundes zu ermitteln sowie
- anhand von bodenmechanischen Laborversuchen an Einzelproben die geotechnischen Eigenschaften zu bestimmen,

- mit Hilfe von chemischen Untersuchungen im Feststoff und im Eluat eine abfalltechnische Einstufung des im Rahmen der Baumaßnahme anfallenden Bodenaushubs gemäß LAGA M 20 im Hinblick auf Wiedereinbaubarkeit bzw. Verwertung vorzunehmen.

## 2 Standortsituation

### 2.1 Allgemeine Standortdaten

Das ca. 85.000 m<sup>2</sup> große Untersuchungsgebiet befindet sich im Ortsteil Gill im Süden der Gemeinde Rommerskirchen (Gemarkung Rommerskirchen, Flur 15, Flurstücke 17, 152, 157, 164, 165 und 544). Es wird begrenzt durch die Bergheimer Straße im Westen, der Giller Straße im Süden und dem Gillbach im Osten. Auf der nördlichen Seite schließt sich die vorhandene Bebauung bzw. die Eggershovegasse an.



**Abbildung 1:** Untersuchungsgebiet, Blickrichtung O



**Abbildung 2:** Untersuchungsgebiet, Blickrichtung SE.



**Abbildung 3:** Untersuchungsgebiet, Blickrichtung S



**Abbildung 4:** Untersuchungsgebiet, Blickrichtung NW



**Abbildung 5:** Untersuchungsgebiet, Blickrichtung SSW



**Abbildung 6:** Untersuchungsgebiet, Blickrichtung NNE

Bei dem Untersuchungsgebiet handelt es sich um Ackerland (siehe Abbildung 1 bis Abbildung 6) und Übersichtslageplan Anlage 1.1). Das ebene Gelände fällt nach Süden und Westen zum Gillbach hin leicht ab und weist einen Höhenunterschied von etwa 9 m bei Höhen zwischen ca. 68 m – 79 m NHN auf.

Leitungen waren im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

## 2.2 Geologischer und hydrogeologischer Überblick

Das Untersuchungsgebiet ist regionalgeologisch der Niederrheinischen Bucht zuzuordnen. Gemäß der geologischen Karte /1/ stehen im oberen Profilbereich äolische Sedimente



(Lößlehm, Löß) an. Unterhalb stehen (pleistozäne) Mittelterrassensedimenten an, die zur Tiefe hin in sandige Kiese übergehen.

In größeren Tiefen (ab ca. 20 m) folgen tertiäre Sande mit eingelagerten Braunkohle führenden Schichten.

Die hydrogeologischen Verhältnisse werden durch die fluviatilen Lockersedimente des Rheins (ca. 13 km nordöstlich des Untersuchungsgebietes) bestimmt und durch die Sumpfungmaßnahmen des benachbarten Tagebaus Garzweiler beeinflusst. Das Grundwasser wurde weitflächig abgesenkt.

### **3 Untersuchungsprogramm**

#### **3.1 Feldarbeiten**

Es wurden fünfzehn Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 13, VV 1 – VV 2, d = 60 – 40 mm) gemäß DIN EN ISO 22475-1 zur Entnahme von Bodenproben sowie dreizehn mittel-schwere Rammsondierungen (DPM/DPH 1 bis DPM/DPH 13) gemäß DIN EN ISO 22476-2 zur Ermittlung der Lagerungsdichte durchgeführt. Abstimmungsgemäß sollten der Sondierpunkte 2 und 4 im Bereich der zukünftigen Lärmschutzmauer niedergebracht werden.

Die Festlegung der Bohransatzpunkte erfolgte auf Grundlage der per E-Mail vom 10.05.2021 übersandten Entwurfsplanung. Die Lage der Ansatzpunkte ist aus dem Lageplan der Anlage 1.2 ersichtlich.

Die Feldarbeiten wurden in KW 22 am 01./ 02.06.2021 sowie in KW 24 vom 14.06.-16.06.2021 ausgeführt.

#### Rammkernsondierung (RKS)

Von den fünfzehn Rammkernsondierungen konnten 12 Stück bis in die geplante Tiefe von 7 m u. GOK abgeteuft werden. Die RKS 9 wurde in 6,5 m Tiefe wegen Bohrhindernissen abgebrochen. Die Rammkernsondierungen für die Versickerungsversuche wurden in einer

Tiefe von 4 m bzw. 5 m beendet. Die Ergebnisse der Rammkernsondierungen sind in Form von Bohrprofilen der Anlage 2.1 und Schichtenverzeichnissen in der Anlage 2.3 dargestellt.

Die Rammkernsondierungen sind mittels Schlitzsonde und Hydraulikhammer bis zum Ende des Bohrfortschritts bzw. bis zur Endteufe von 7 m u. GOK bis in das anstehende Sediment getrieben worden.

Die Bodenprofilansprache und Dokumentation der Aufschlüsse erfolgte in Sondierprofilen (siehe Anlage 2.1) gemäß DIN EN ISO 14688 sowie unter Berücksichtigung organoleptischer Aspekte wie Farbe und Geruch des Substrates. Zusätzlich sind Bodenfeuchte und Lagerungsdichte bzw. Konsistenz der Auffüllung und der anstehenden Sedimente festgehalten worden.

Die Beprobung erfolgte je Schichtgrenze oder je laufenden Meter. Zur Vermeidung einer bohrtechnisch bedingten Verschleppung von Verunreinigungen ist jeweils nur das innere Material des Bohrgutes als Probe entnommen und in luftdichten verschlossenen Glasbehältern sichergestellt sowie lichtgeschützt und kühl eingelagert worden.

Nach Abteufen der Rammkernsondierungen erfolgte die Vermessung der Ansatzpunkte nach Lage und Höhe (m NHN, Anlage 2.3), bezogen auf einen örtlichen Festpunkt (Kanaldeckel) mit einer Höhe von 73,11 m NHN.

#### Mittelschwere / schwere Rammsondierungen (DPM/DPH)

Die Untersuchungen der Lagerungsdichte wurden mit mittelschweren Rammsondierungen (DPM) begonnen und bei Abnahme des Bohrfortschritts auf schwere Rammsondierungen umgestellt. Von den dreizehn Rammsondierungen (DPM/DPH) konnten vier Stück nicht vollständig bis in die geplante Endteufe von 7 m u. GOK niedergebracht werden.

Die Rammsondierungen (DPM/DPH) wurden im Nahbereich der jeweiligen Rammkernsondierungen gemäß DIN EN ISO 22476-2:2012-03 ausgeführt.

Bei den mittelschweren bzw. schweren Rammsondierungen wurde ein Sondiergestänge, das über eine kegelförmig verdickte Sondierspitze mit einer Spitzenfläche von 15 cm<sup>2</sup> verfügt, mit einem Fallgewicht von 0,3 kN (DPM) bzw. von 0,5 kN (DPH) und aus einer Fallhöhe von 0,5 m in den Untergrund gerammt. Die benötigten Schlagzahlen pro Dezimeter Eindringtiefe sind festgehalten und in Rammdiagramme übertragen worden (siehe Anlage 2.1).

Die Rammsondierungen wurden vor Erreichen der geplanten Endteufe eingestellt, wenn die Schlagzahl pro 10 cm Eindringtiefe ( $N_{10H}$ ) über 100 lag oder wenn über einen Tiefenabschnitt von 30 cm jeweils Schlagzahlen  $N_{10H}$  über 50 ermittelt wurden.

Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Untergrundverhältnisse sind detailliert in den Sondierprofilen/Schichtenverzeichnissen der Rammkernsondierungen dokumentiert (Anlage 2.1, Anlage 2.3).

### **3.2 Laboruntersuchungen**

Für die chemischen und bodenmechanischen Untersuchungen aus den Rammkernsondierungen wurde aus den jeweiligen erfassten Horizonten des anstehenden Bodens charakterisierende Einzel- oder Mischproben (EP, MP) gebildet. Die Einzelproben für die chemischen Mischprobenuntersuchungen können der Tabelle 1, Spalte 2 und die Einzel- bzw. Mischproben für die bodenmechanischen Untersuchungen der Tabelle 2, Spalte 3 entnommen werden.

Die Analysen wurden von *AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH* (Standort Kiel) durchgeführt. Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen können der Übersichtstabelle oder den chemischen Prüfberichten aus Anlage 4 entnommen werden.

**Tabelle 1: Übersicht der ausgewählten Proben und Probenhorizonte für die chemischen Laboruntersuchungen**

Probenbezeichnung	Einzelproben der RKS	Tiefenabschnitt [m u. GOK]	Chemisches Untersuchungsprogramm	Bemerkung
			LAGA Boden (2004) /3/	
MP-B1	1-1, 2-1, 3-1, 4-1, 5-1, 6-1, 7-1, 8-1, 9-1, 10-1, 11-1, 12-13-1	0,00 - 1,20	X	sensorisch unauffällig Oberboden, Lößlehm Sand / Schluff bis schluffig
MP-B2	1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 2-2, 2-3, 2-4, 2-5, 2-6, 3-3, 3-4, 3-5, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5, 5-3, 5-4, 5-5, 6-3, 6-4, 6-5, 6-6, 6-7, 7-2, 7-3, 7-4, 8-3, 8-4, 8-5, 8-6, 9-3, 9-4, 9-5, 9-6, 10-4, 10-5, 12-4, 13-2, 13-3, 13-4, 13-5	0,50 – 6,00	X	sensorisch unauffällig gewachsener Boden, Löß Schluff/Feinsand
MP-B3	1-6, 1-7, 2-7, 3-6, 3-7, 3-8, 4-6, 4-7, 4-8, 5-7, 5-8, 6-8, 6-9, 7-5, 7-6, 7-7, 8-7, 10-6, 10-7, 10-8, 12-5, 12-6, 12-7, 12-8, 13-6, 13-7, 13-8	3,20 – 7,00	X	sensorisch unauffällig gewachsener Boden, Terrassen Sand, schwach schluffig, sehr schwach kiesig bis kiesig
<b>Anzahl:</b>			<b>3</b>	

Zur Ermittlung der Bodengruppen der nichtbindigen und bindigen Böden (Anlage 3.1, Anlage 3.2) wurden an charakterisierenden Einzelproben (EP 1-6, EP 3-2, EP 11-6, EP 11-6) bzw. Mischproben (MP 3-7, 3-8, MP 4-6, 4-7, MP 6-3, 6-4, 6-5, MP 13-4, 13-5) erstellt und bodenmechanische Untersuchungen gemäß den Angaben der Tabelle 2 Spalte 5 und Spalte 6 durchgeführt.

**Tabelle 2: Untersuchungsprogramm für die bodenmechanischen Laboruntersuchungen**

Schicht	Bodenart	Proben-Nr.	Tiefenabschnitt [m u. GOK]	Bestimmung Konsistenzgrenzen und Wassergehalt	Sieb- und Schlämmanalyse
lößlehm	Sand/Schluff	Einzelprobe 3-2	0,50 – 1,00	X	
Löß	Schluff/Feinsand	Mischprobe 6-3, 6-4, 6-5	1,00 – 4,00	X	
	Schluff/Feinsand	Einzelprobe 11-6	4,00 – 4,60	X	
	Schluff/Feinsand	Mischprobe 13-4, 13-5	2,10 – 4,30	X	
Ton	Ton, schluffig	Einzelprobe 11-9	6,30 – 7,00	X	
Terrassensande	Sand, schluffig	Einzelprobe 1-6	5,00 – 6,00		X
	Sand	Mischprobe 4-6, 4-7	4,20 – 6,20		X
	Sand, kiesig	3-7, 3-8	4,80 – 7,00		X
	Summe			5	3

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen können dem Kapitel 4.2 und der Anlage 3 entnommen werden.

## **4 Untersuchungsergebnisse**

Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Untergrundverhältnisse sind detailliert in den Sondierprofilen/Schichtenverzeichnissen der Rammkernsondierungen dokumentiert (Anlage 2.1, Anlage 2.2) sowie in Kapitel 4.1 beschrieben.

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind der Anlage 3 und die Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen der Rammkernsondierungen einschließlich der tabellarischen Auswertung gemäß LAGA M20 sind der Anlage 4 zu entnehmen sowie im Kapitel 4.3 dargestellt.

### **4.1 Auswertung der Feldarbeiten**

#### **4.1.1 Aufbau des Untergrundes**

Der Schichtenaufbau beginnt in sämtlichen Aufschlüssen mit Oberboden (Schicht 1) aus weichen humosen, z. T. sehr schwach kiesig, schluffigen bis stark schluffigen Feinsanden mit hellbrauner bis dunkelbrauner Farbe (RKS 1 bis RKS 13). Der Oberboden wurde weitestgehend als entkalkter Boden, weniger als kalkhaltiger Boden (RKS 2, RKS 4, VV 2), angetroffen. Die Lagenstärke des Oberbodens schwankt zwischen ca. 0,50 m und 1,00 m.

Unterhalb des Oberbodens folgt in sämtlichen Bohrungen weicher hellbrauner bis brauner Schluff und Feinsand (Schicht 2), der überwiegend als kalkhaltiger Löß seltener als Lößlehm (RKS 5, RKS 11, RKS 12, VV2) ausgebildet ist. Das Schichtglied wurde bis in eine Tiefe von max. 6,5 m u. GOK (RKS 2, RKS 9) erbohrt. Die erbohrte Mächtigkeit des Löß bzw. Lößlehms variiert zwischen 2,5 m (RKS 3) und 5,5 m (RKS 2, RKS 6).

Unter dem Löß bzw. Lößlehm stehen weitestgehend bis zur Endteufe von 7 m u. GOK überwiegend schwach schluffige, z. T. schwach kiesige Sande, seltener gelber Sand (RKS 2, RKS 5) oder weißer Sand (RKS 4, RKS 6) der Mittelterrasse (Quartär, Schicht 3) an. Der Horizont geht überwiegend zur Tiefe hin in einen hellbraunen kiesigen Sand über.

Lokal (RKS 11) wurde innerhalb der Mittelterrasse vermutlich aus Flussablagerung stammender hell grauer schluffiger Ton (Schicht 4) erbohrt.

Der Horizont des Löß bzw. Lößlehms sowie die Sedimente der Mittelterrasse wurden in einem überwiegend erdfeuchten bis feuchten Zustand angetroffen. Grundwasser wurde in keiner der Bohrungen angetroffen.

Sowohl im Oberboden und im Löß bzw. Lößlehm als auch in den anstehenden Sedimenten der Niederterrasse sowie dem tertiären Ton wurden keine sensorischen Auffälligkeiten festgestellt.

#### 4.1.2 Lagerungsdichte des Untergrunds

In der folgenden Tabelle 3 ist die Auswertung der Rammsondierungen (DPM/DPH) in Bezug auf die erbohrten Schichtglieder dargestellt.

**Tabelle 3: Schichtenaufbau im Untersuchungsgebiet, Schlagzahlen DPM/DPH, Lagerungsdichte**

Nr.	Schicht	Tiefenangabe [m u. GOK] / Beschreibung	Schlagzahlen DPM /DPH	Lagerungsdichte (gemäß EN ISO 14688-2:2005)
1	<b>Oberboden</b>	0,00 – ca. 1,00 m Humoser Feinsand, stark schluffig bis schluffig, z.T. schwach kiesig. Überwiegend Lößlehm (kalkfrei), seltener Löß (kalkhaltig) hell- bis dunkelbraun.	1 – 4 (DPM)	weich
2	<b>quartäres Lockersediment: Löß/Lößlehm</b>	0,3 – 6,5 m Schluff und Feinsand hellbraun bis braun.	3 – 8 (DPM) 8 – 14 (DPM)	weich zur Tiefe hin steifer werdend
3	<b>quartäres Lockersediment: Mittelterrasse</b>	3,5 - bis zur ET/7,0 m u. GOK Sand, schwach kiesig, schwach schluffig stellenweise Sand, zur Tiefe kiesiger werdend, hellbraun, braun, rotbraun, rot, schwarz, orange	11 – 44 (DPM) 4 – > 100 (DPH)	vorwiegend mittel dicht bis dicht gelagert, tieferliegend meistens sehr dicht gelagert
4	<b>Fluviales Lockersediment: Ton</b>	6,3 - bis zur ET/7,0 m u. GOK Schluffiger Ton, hellgrau	8 – 12 (DPH)	halbfeste Konsistenz

Die oberste Schicht, bestehend aus einem humosen, hell- bis dunkelbraunen Oberboden (Schicht 1), weist eine weiche Konsistenz auf.

Anschließend folgen hellbraune bis braune Schluffe und Feinsande als Löß bzw. Lößlehm (Schicht 2). Dieser Horizont weist hauptsächlich eine weiche Konsistenz auf. Im Übergangsbereich zu den unterliegenden quartären Kiesen sind vorwiegend steife Konsistenzen (RKS 1, RKS 4, RKS 6, RKS 9, RKS 11, RKS 12) festgestellt worden.

Die Schlagzahlen in den quartären Kiesen (Schicht 3) variieren von 11 bis 44 (DPM) bzw. 4 bis > 100 Schlägen (DPH) pro 10 cm Eindringtiefe. Die Sande und Kiese sind vorwiegend mittel dicht bis dicht gelagert. Zur Tiefe nimmt die Lagerungsdichte zu, so dass weitgehend zur Schicht-/Aufschlussunterkante hin sehr dichte Lagerungen angetroffen wurden.

Lokal wurde bei RKS 11 unterhalb der Terrassensande und -kiese fluvial abgelagerter hellgrauer schluffiger Ton (Schicht 4) mit halbfester Konsistenz angetroffen.

## 4.2 Bodenmechanische Untersuchungen

Der in Kapitel 4.1.1 beschriebene Bodenaufbau und die Bodenansprache basieren auf den Ergebnissen der Rammkernsondierungen (RKS). Die bodenmechanischen Versuche (Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenzen sowie Bestimmung der Kornverteilung) erfolgten an Bodenproben aus dem Material der Rammkernsondierungen. Tabelle 4 zeigt die Ergebnisse mit Angabe der Bodengruppen nach DIN 18196 (vgl. Anlage 3.1).

**Tabelle 4: Ergebnisse der Bodenmechanischen Untersuchungen, Kornverteilung.**

Schicht	Bezeichnung Probe	Tiefenbereich in m	Untersuchungsprogramm	Materialbeschreibung	Bodengruppe DIN 18 196	K <sub>r</sub> -Wert in m/s
Mittel- terras- sensand	EP 1-6	2,50 – 3,50	Sieb- Schlamm-ana- lyse	Sand, schwach schluffig, schwach kiesig	SU*	7,8·10 <sup>-7</sup>
Mittel- terras- sensand	MP 4-6/4-7	4,20 – 6,20	Sieb- Schlamm-ana- lyse	Sand	ST	6,1·10 <sup>-5</sup>



Schicht	Bezeichnung Probe	Tiefenbereich in m	Untersuchungsprogramm	Materialbeschreibung	Bodengruppe DIN 18 196	K <sub>r</sub> -Wert in m/s
Mittelterrassensand	MP 3-7/3-8	4,30 – 5,30	Siebanalyse	Sand, kiesig	GI	9,3·10 <sup>-5</sup>

Zur Ermittlung der Bodengruppe der bindigen Proben wurden die natürlichen Wassergehalte sowie zur Bestimmung der Zustandsgrenzen die Wassergehalte der Fließ- und Ausrollgrenzen bestimmt. Die Ergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle 5 dargestellt. Die Befunde der Bodenuntersuchungen legen steifere bzw. festere Konsistenzen dar, als bei der Bodenansprache angesprochen wurden. Grund für diese Diskrepanz sind vermutlich hohe Lufttemperaturen (>30 °C), die während der Probenahme zu einem Abtrocknen und möglicherweise zu eine Abweichung bei den späteren Laboruntersuchungen geführt haben könnten.

**Tabelle 5: Ergebnisse bodenmechanischer Untersuchungen, Zustandsgrenzen.**

Schicht	Bezeichnung Probe	Tiefenbereich in m	Bodengruppe	natürlicher Wassergehalt w	Wassergehalt Fließgrenze w <sub>L</sub>	Wassergehalt Ausrollgrenze w <sub>P</sub>	Konsistenz
Lößlehm	EP 3-2	0,50 – 1,00	ST (Sand-Ton-Gemisch)	17,5 %	27,8 %	20,3 %	halbfest
Löß	MP 6-3, 6-4, 6-5	1,00 – 4,00	ST (Sand-Ton-Gemisch)	17,4 %	28,3 %	19,6 %	halbfest
Löß	EP 11-6	4,00 – 4,60	ST (Sand-Ton-Gemisch) bis SU (Sand-Schluff Gemisch)	20,6 %	26,5 %	19,9%	steif
Löß	MP 13-4, 13-5	2,10 – 4,30	ST (Sand-Ton-Gemisch)	19,2 %	25,8 %	17,7 %	steif
Ton	EP 11-9	6,30 – 7,00	TL (leicht plastischer Ton)	12,5 %	34,1 %	14,0 %	halbfest

### 4.3 Ergebnisse der chemischen Analysen und abfalltechnische Beurteilung

#### 4.3.1 Abfalltechnische Bewertungsgrundlagen

Hinsichtlich einer Bewertung der chemischen Untersuchungsbefunde im Hinblick auf eine mögliche Verwertbarkeit wurden nachfolgend aufgeführte Bewertungsgrundlagen herangezogen.

Im Hinblick auf die Beurteilung der Verwertbarkeit sowohl des Oberbodens als auch des geogenen Bodens bzw. von Bodenaushub mit „bauschutthaltigen“ und bodenähnlichen Auffüllungen mit mineralischen Fremddanteilen <10 Vol.% werden die Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Boden (Tabelle II.1.2-2 bis Tab. II 1.2-5) der **Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung – 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) /3/** herangezogen.

Im Hinblick auf die Beurteilung der Verwertbarkeit von Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 Vol. % werden die Zuordnungswerte für Feststoff und Eluat für Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt (Tabelle II.1.4-5 und Tab. II 1.4-6) der **Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (2004): Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen (Technische Regeln, Bd. 20) /3/** herangezogen.

Die Zuordnungswerte Z 0 stellen dabei für die jeweiligen Parameter die Obergrenze der Gehalte dar, bis zu denen im Allgemeinen ein uneingeschränkter Wiedereinbau von Bodenaushub möglich ist. Die Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) stellen die Obergrenze für einen eingeschränkten offenen Wiedereinbau dar. Bei Unterschreitung oder Einhaltung der Z 1.1- und ggf. auch der Z 1.2-Werte kann das Material in nutzungsunempfindlichen Flächen, z. B. im Straßenbau und begleitenden Erdbaumaßnahmen verwertet werden. Es sollte dabei aber in der Regel ein Abstand zwischen Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand von mindestens 1 m eingehalten werden /3/. Die Zu-

ordnungswerte Z 2 stellen die Obergrenze für einen eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar (z. B. unter einer wasserundurchlässigen Deckschicht).

In der Übersichtstabelle (Anlage 4) sind den Analyseergebnissen die Zuordnungswerte gegenübergestellt. Überschreitungen der Zuordnungswerte sind farblich markiert.

#### 4.3.2 Beurteilung gemäß LAGA

Die Proben aus dem Oberboden (MP-B1) ist gemäß den Parametern der LAGA Boden (Schluff) aufgrund des bestimmenden Parameter TOC im Feststoff als Z 1.1 einzustufen.

Die Proben aus dem Löß / Lößlehm (MP-B2) sowie die unterliegenden Sande (MP-B3) sind gemäß den Parametern der LAGA Boden (Schluff) als Z 0-Material einzustufen.

**Tabelle 6: Einstufung gemäß LAGA Boden (Schluff bzw. Sand; 2004), Tab. II 1.2-2 bis 1.2-5 /3/, jeweils Feststoff (FS) und Eluat (E)**

Probenbezeichnung	LAGA Boden (2004) /3/	limitierende Parameter
MP-B1 (Oberboden)	Z 1.1	TOC (FS)
MP-B2 (Löß, Lößlehm)	Z 0	-
MP-B3 (Sande)	Z 0	-

#### 4.4 Geotechnische Kennwerte

Die anstehenden Schichten werden gemäß DIN 18196, DIN 18 300 (alt und neu) sowie ZTVE-StB und unter Einbezug der örtlichen Erfahrung wie folgt klassifiziert:

**Tabelle 7: Bodengruppen, Frostempfindlichkeit, Bodenklassen und Homogenbereichen**

Schicht	Bodengruppe DIN 18 196	Frostsicherheit	Bodenklasse DIN 18 300 (alt)	Homogenbereiche DIN 18 300 (neu)
<b>Oberboden</b>	OH	-	1	0
<b>quartäres Lockersediment: Löß/Lößlehm</b>	SU, SU*, UL, UM, UA	F2-F3	3-4 bei wasserzutritt 2	B1
<b>quartäres Lockersediment: Mittelterrasse</b>	GW, GI, GU, SE, SW, SU	F1-F2	3-4	B2
<b>fluvial Lockersediment: Ton</b>	TA, TM, TL	F3	3-4 bei wasserzutritt 2	C

Die charakteristischen Bodenkennwerte der Schichten werden nach der Bodenansprache im Feld sowie nach allgemeinen Erfahrungs- und Literaturwerten unter Anwendung der DIN 1055 wie folgt abgeschätzt:

**Tabelle 8: Charakteristische Bodenkenngrößen nach DIN 1055, gemäß /2/ und örtlichen Gegebenheiten**

Schicht	Reibungs- winkel $\varphi'$ [Grad]	Kohäsion $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifemo- dul $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Wichte $\gamma$ erd- feucht [kN/m <sup>3</sup> ]	Wichte $\gamma'$ unter Auf- trieb [kN/m <sup>3</sup> ]	Anteil an Steinen / Blöcken / großen Blö- cken [%]
<b>Oberboden:</b> Feinsand, stark schluffig bis schluffig, z.T. schwach kiesig	5 - 15	1 - 5	1 - 3	14 - 16	-	0 / 0 / 0
<b>Löß/Lößlehm:</b> Schluff und Feinsand hell- braun bis braun	25 - 28	5 - 20	5 - 15	18 - 19	9 - 11	0 / 0 / 0
<b>Mittelterrasse:</b> Sand, schwach kiesig, schwach schluffig stellen- weise Sand, zur Tiefe kie- siger werdend	30 - 35	0 - 10	50 - 150	19 - 22	11 - 12	2 / 1 / 0
<b>Fluvialer Ton</b> Schluffiger Ton	15 - 20	30 - 50	15 - 30	18 - 19	10 - 11	0 / 0 / 0

Es wird empfohlen, die angegebene Klassifizierung sowie Bodenkennwerte im Rahmen einer Gründungsberatung durch Laborversuche zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen.

## 5 Beurteilung der allgemeinen Baugrundverhältnisse / Hinweise zur Verwertung

Der anstehende humose Oberboden, Homogenbereich O, besteht vor allem aus Feinsand, stark schluffig bis schluffig mit hell bis dunkel brauner Farbe. Der Oberboden mit weicher Konsistenz wurde in einer Schichtstärke bis zu 1,0 m mächtig angetroffen. Diese Schicht eignet sich aufgrund der humosen Anteile und der ungenügenden Lagerungsdichte nicht als Gründungshorizont.

Der Homogenbereich B setzt sich aus den angetroffenen quartären Lockersedimenten, Löß bzw. Lößlehm (Homogenbereich B1), und den Sedimenten der Mittelterrasse (Homogenbereich B2) zusammen. Der Löß bzw. Lößlehm weist eine vorwiegend weiche, in der Tiefe eine zunehmender steife Konsistenz auf. Der Horizont des Löß bzw. Lößlehm (Homogenbereich B1) ist aufgrund der vorwiegenden weichen Konsistenz als Gründungshorizont nur bedingt geeignet.

Die unterliegende Mittelterrasse (Homogenbereich B2) besteht aus mitteldicht bis dicht gelagertem, schwach schluffigen, schwach kiesigen Sand, der in der Tiefe zunehmend kiesiger wird und damit einhergehend dichter, bis sehr dicht, gelagert ist. Der Horizont der Mittelterrasse eignet sich aufgrund der mindestens mitteldichten Lagerung als Gründungshorizont.

Der vermutlich aus Flussablagerung stammende hellgraue schluffige Ton (Homogenbereich C) mit halbfester Konsistenz ist als Gründungshorizont geeignet.

Für eine hinreichende Darstellung der Gründungsmöglichkeiten und eventuell notwendiger Baugrundverbesserungsmaßnahmen wird ein objektbezogenes Baugrundgutachten mit einhergehender Gründungsberatung empfohlen.

Orientierend können die Aushubmaterialien in nachfolgende Verwertungsklassen eingeteilt werden:

- MP-B1; (Oberboden): LAGA Boden (Schluff) Z 1.1
- MP-B2; (Löß /Lößlehm): LAGA Boden (Schluff) Z 0
- MP-B2; (Mittelterrasse): LAGA Boden (Sand) Z 0

Im Hinblick auf eine abfalltechnische Einstufung sind charakterisierenden Mischproben fachgerecht aus dem Aushub zu entnehmen und im Labor chemisch zu untersuchen.

Hattingen, den 31.08.2021

  
geo-id GmbH



# **Anlage 1**

## **Lagepläne**

# **Anlage 1.1**

## **Übersichtslageplan**





Hintergrundkarte: WMS NW DOP, Geobasis NRW/2021.

Dokumentpfad: W:\682-21\_Rommerskirchen\_KBE\_Darstellung(Untergundsituation)\Plan Dateien\Untersuchung\682U-001\682U-001.mxd

Zeichen-Nr.: 682U-001  
 Maßstab: 1:10.000  
 geo-id GmbH  
 Werksstraße 15  
 45527 Hattingen

T 02324 902927 - 0  
 F 02324 902927 - 7  
 www.geo-id.de

**geo\_id**  
 Ingenieurleistungen  
 Umwelt-, Bau- und  
 Geotechnik

PROJEKT Rommerskirchen  
 KBE

TITEL Übersichtslageplan

AUFTRAGGEBER

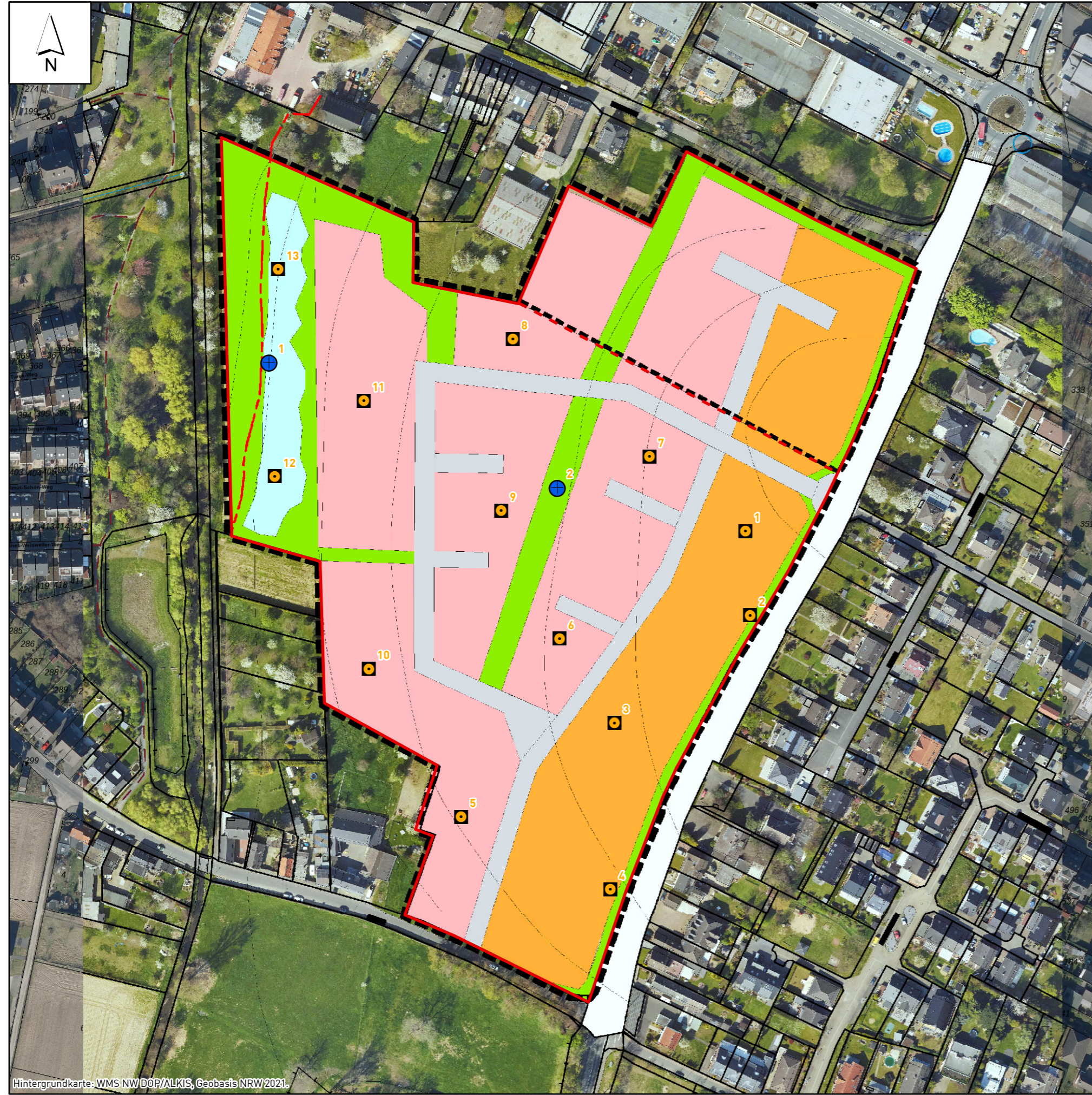


gezeichnet  
 04.05.2021  
 Fröhlich  
 bearbeitet  
 04.05.2021  
 Zittlau

Anlage-Nr.:  
 1.1

# **Anlage 1.2**

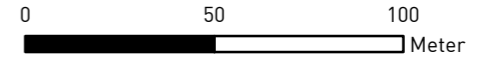
## **Lageplan Untersuchungsprogramm**



Hintergrundkarte: WMS NW DOP/ALKIS, Geobasis NRW 2021.

### LEGENDE

- Untersuchungsgebiet
- RKS/DPH
- Versickerungsversuch



Zeichen-Nr.: 682U-002  
 Maßstab: 1:2.000  
 geo-id GmbH  
 Werksstraße 15  
 45527 Hattingen  
 T 02324 902927 - 0  
 F 02324 902927 - 7  
 www.geo-id.de



PROJEKT Rommerskirchen KBE  
 TITEL Lageplan Untersuchungsprogramm

AUFTRAGGEBER

gezeichnet  
 15.06.2021  
 Barakat-Jazi  
 bearbeitet  
 15.06.2021  
 Zittlau

Anlage-Nr.: 1.2

# **Anlage 2**

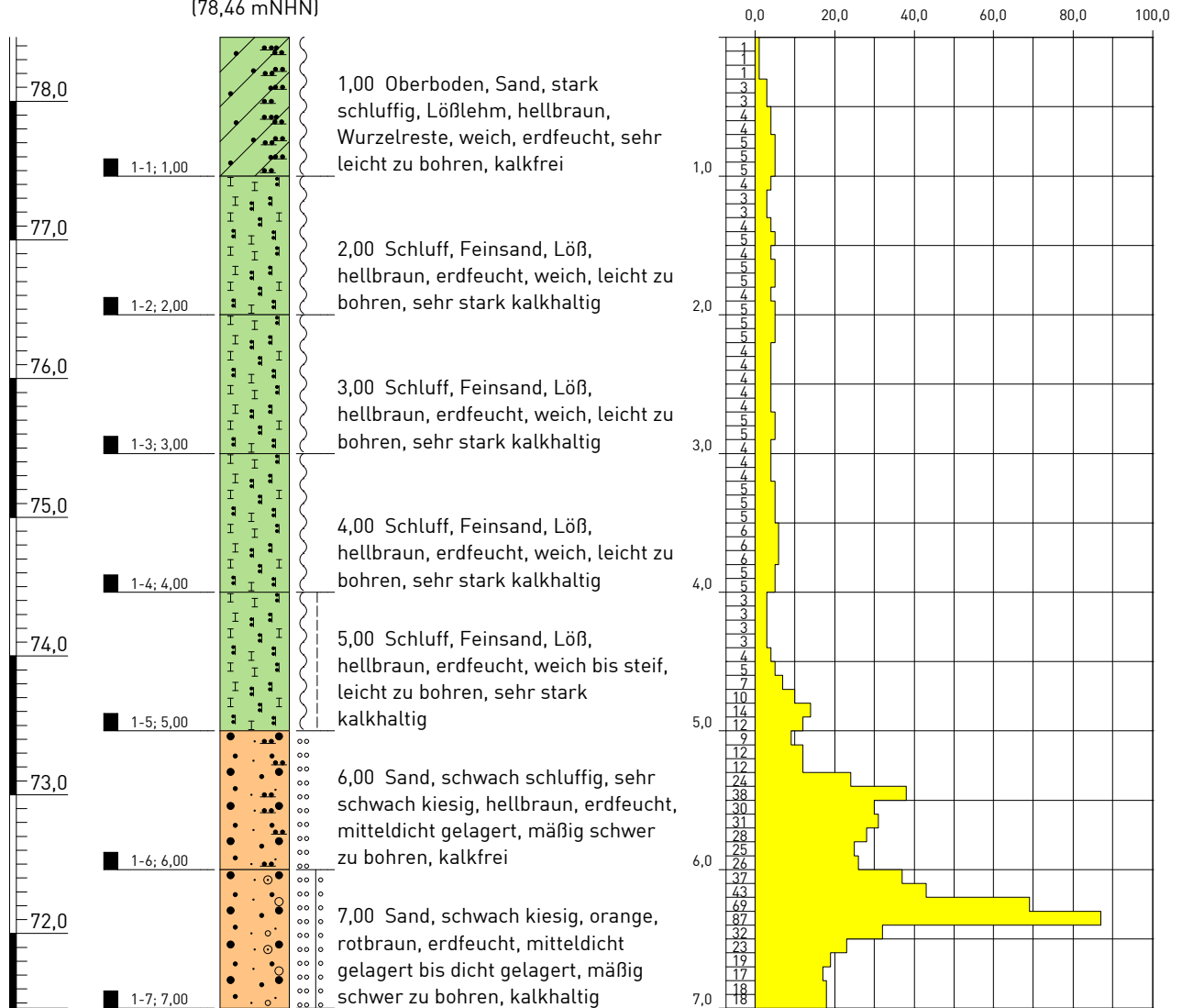
**Ergebnisse der Feldarbeiten**

# **Anlage 2.1**

**Säulenprofile der Rammkernsondierungen (RKS) und  
Rammdiagramme der mittelschweren und schweren  
Rammsondierungen (DPM/DPH)**

RKS 1  
[78,46 mNHN]

DPM / ab 6,50 m DPH 1

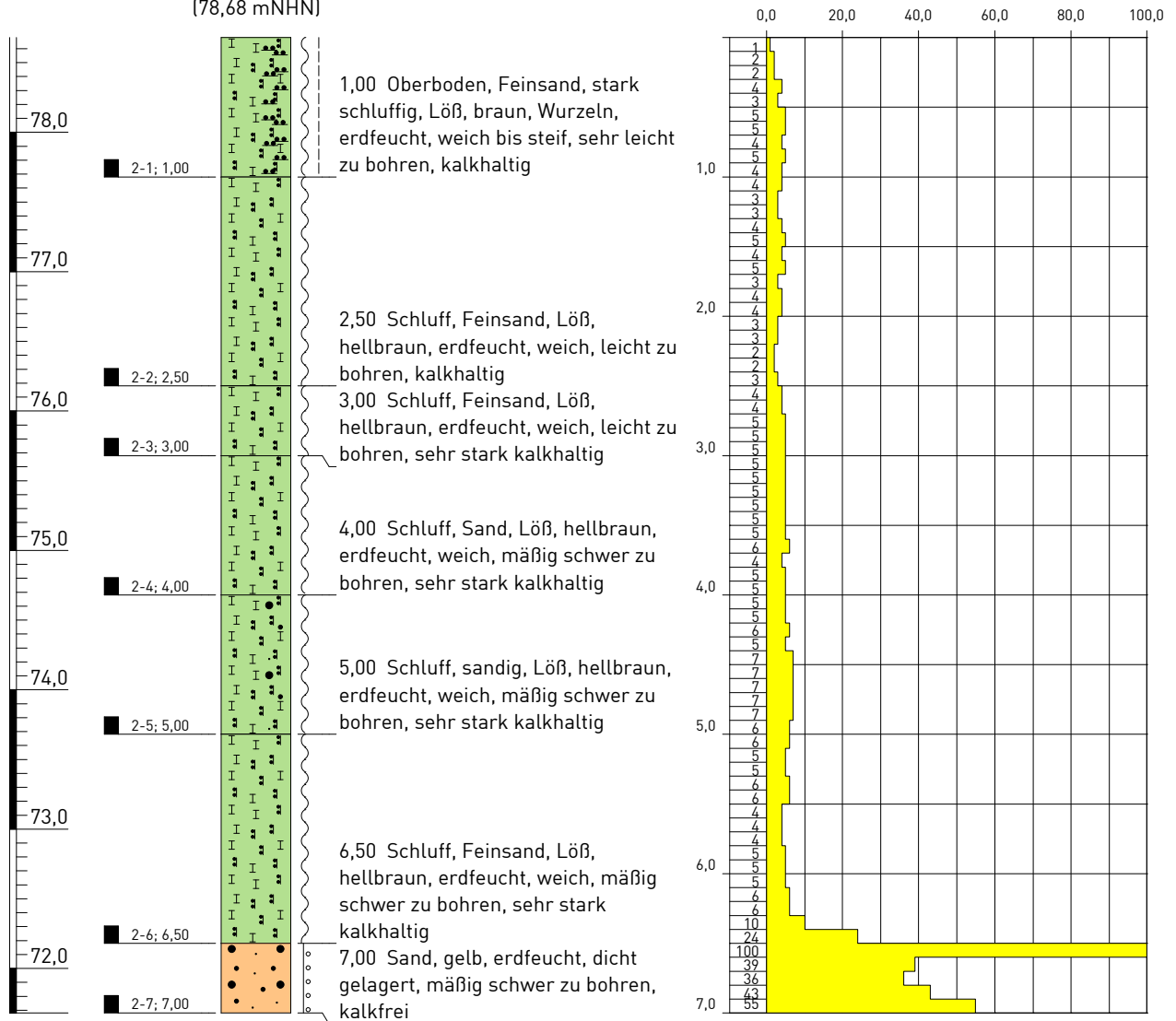


Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>		
<b>Bohrung: RKS 1</b>		
Auftraggeber: NRW.URBAN		
Bohrfirma: geo-id GmbH		
Bearbeiter: Sa, Me		
Datum: 02.06.2021		Ansatzhöhe: 78,46 mNHN
Anlage 2.1	Endtiefe: 7,00 m	

RKS 2  
(78,68 mNHN)

DPM / ab 6,60 m DPH 2

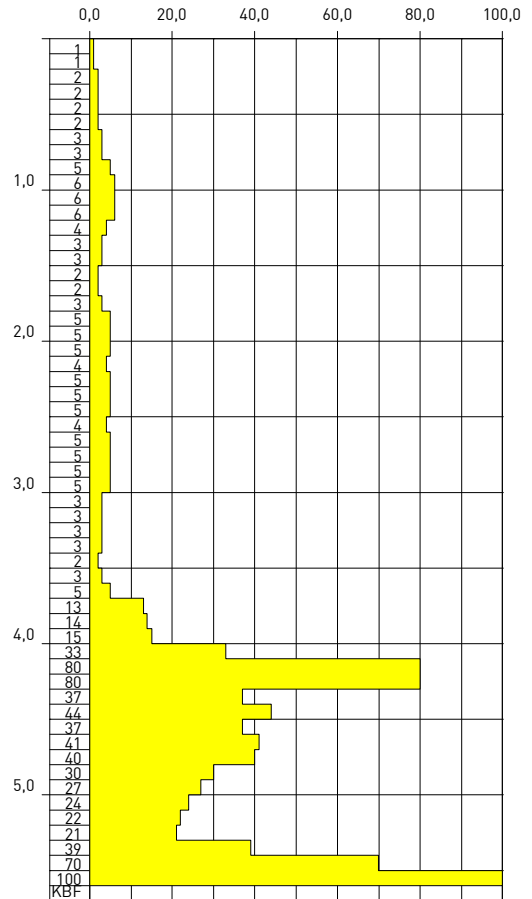
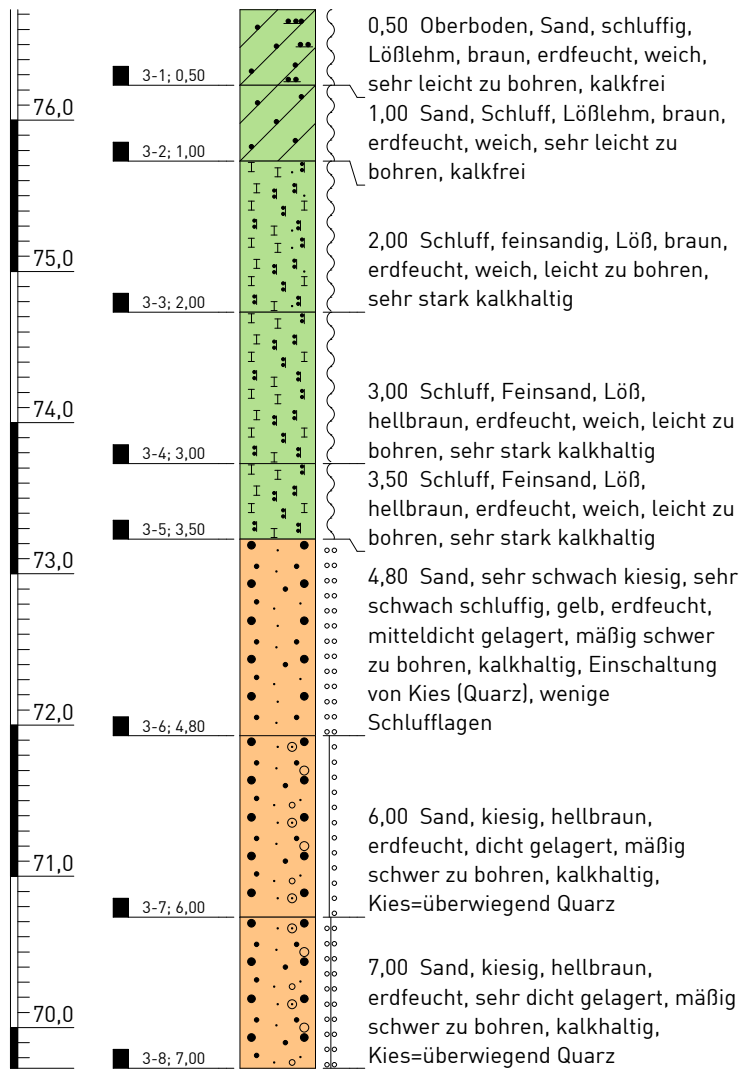


Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>		
<b>Bohrung: RKS 2</b>		
Auftraggeber: NRW.URBAN		
Bohrfirma: geo-id GmbH		
Bearbeiter: Sa, Me		
Datum: 01.06.2021		Ansatzhöhe: 78,68 mNHN
Anlage 2.1		Endtiefe: 7,00 m

RKS 3  
(76,73 mNHN)

DPM / ab 4,30 m DPH 3



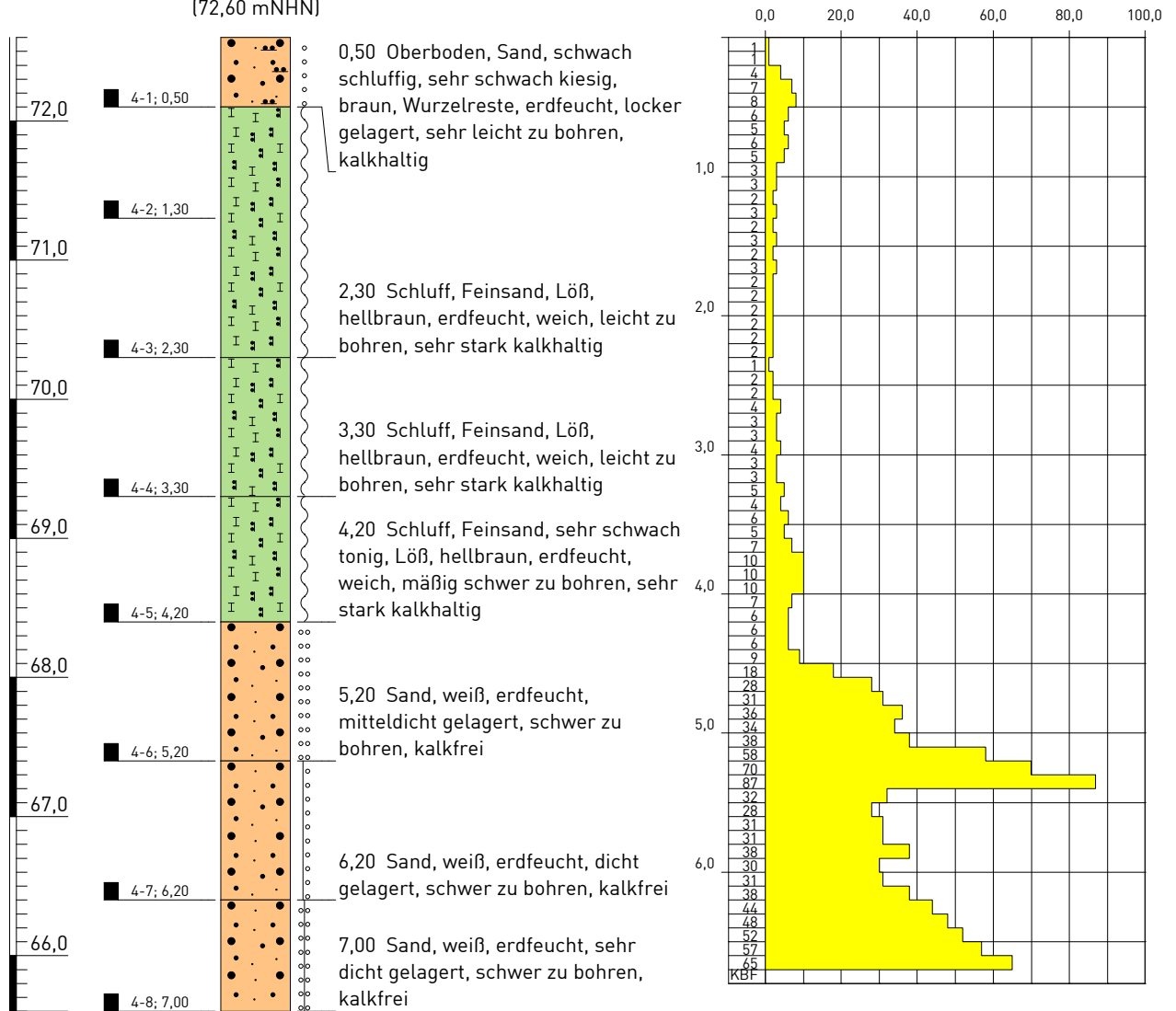
Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>		
<b>Bohrung: RKS 3</b>		
Auftraggeber: NRW.URBAN		
Bohrfirma: geo-id GmbH		
Bearbeiter: Sa, Me		
Datum: 01.06.2021		Ansatzhöhe: 76,73 mNHN
Anlage 2.1	Endtiefe: 7,00 m	



RKS 4  
(72,60 mNHN)

DPM / ab 5,40 m DPH 4

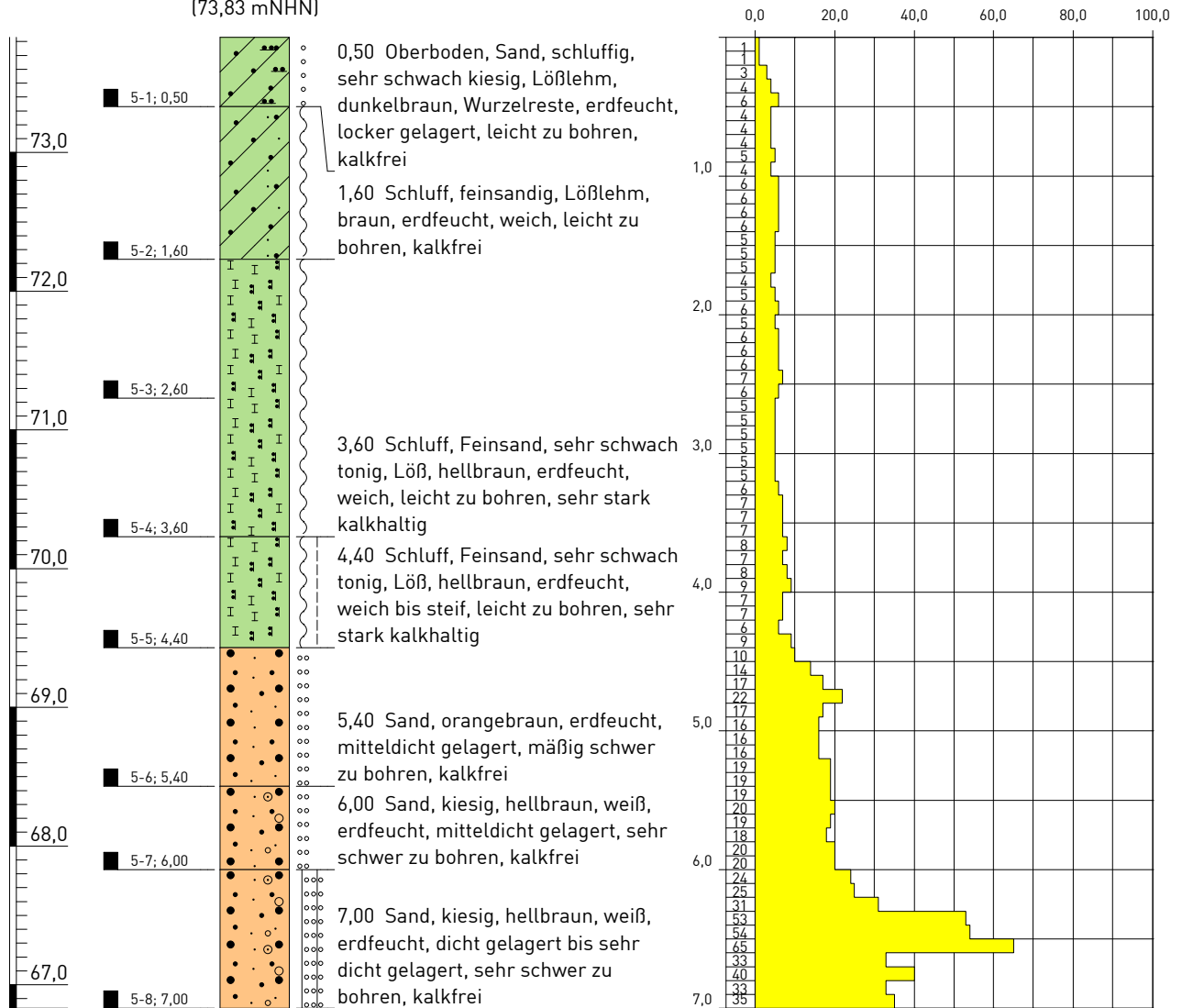


Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>		
<b>Bohrung: RKS 4</b>		
Auftraggeber: NRW.URBAN		
Bohrfirma: geo-id GmbH		
Bearbeiter: Sa, Me		
Datum: 01.06.2021		Ansatzhöhe: 72,60 mNHN
Anlage 2.1		Endtiefe: 7,00 m

RKS 5  
(73,83 mNHN)

DPM / ab 6,60 m DPH 5

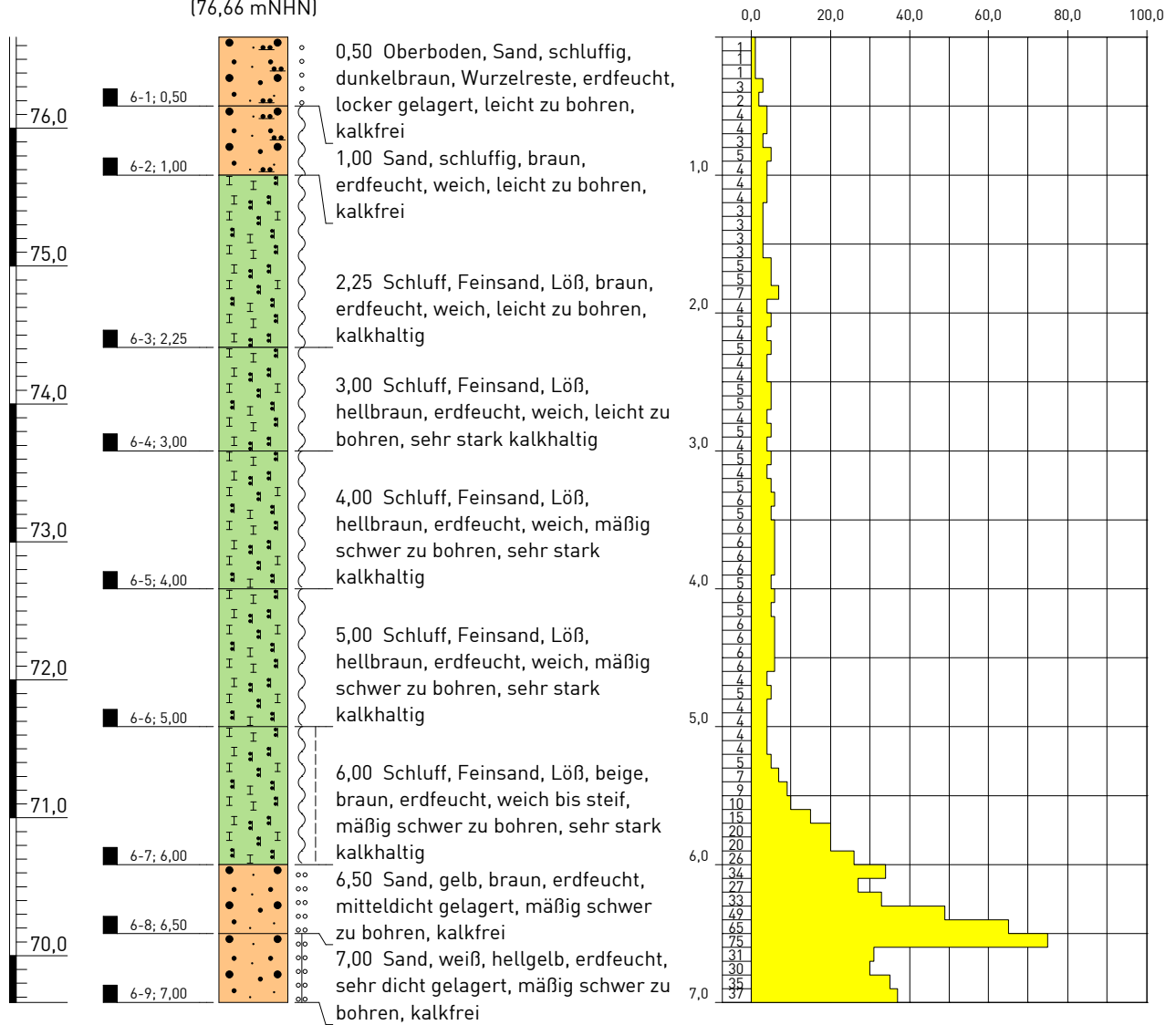


Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>		
<b>Bohrung: RKS 5</b>		
Auftraggeber: NRW.URBAN		
Bohrfirma: geo-id GmbH		
Bearbeiter: Oe, Sa		
Datum: 01.06.2021		Ansatzhöhe: 73,83 mNHN
Anlage 2.1	Endtiefe: 7,00 m	

RKS 6  
(76,66 mNHN)

DPM / ab 6,60 m DPH 6

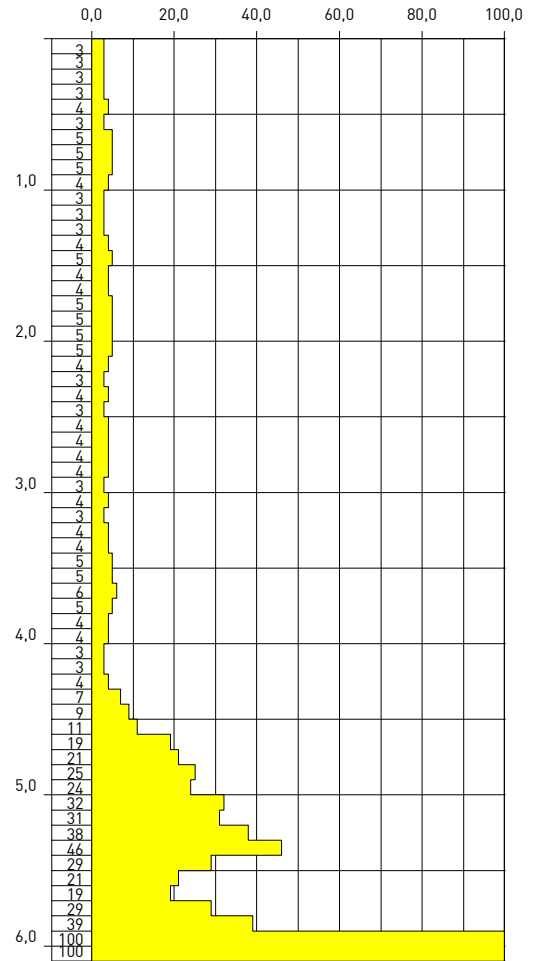
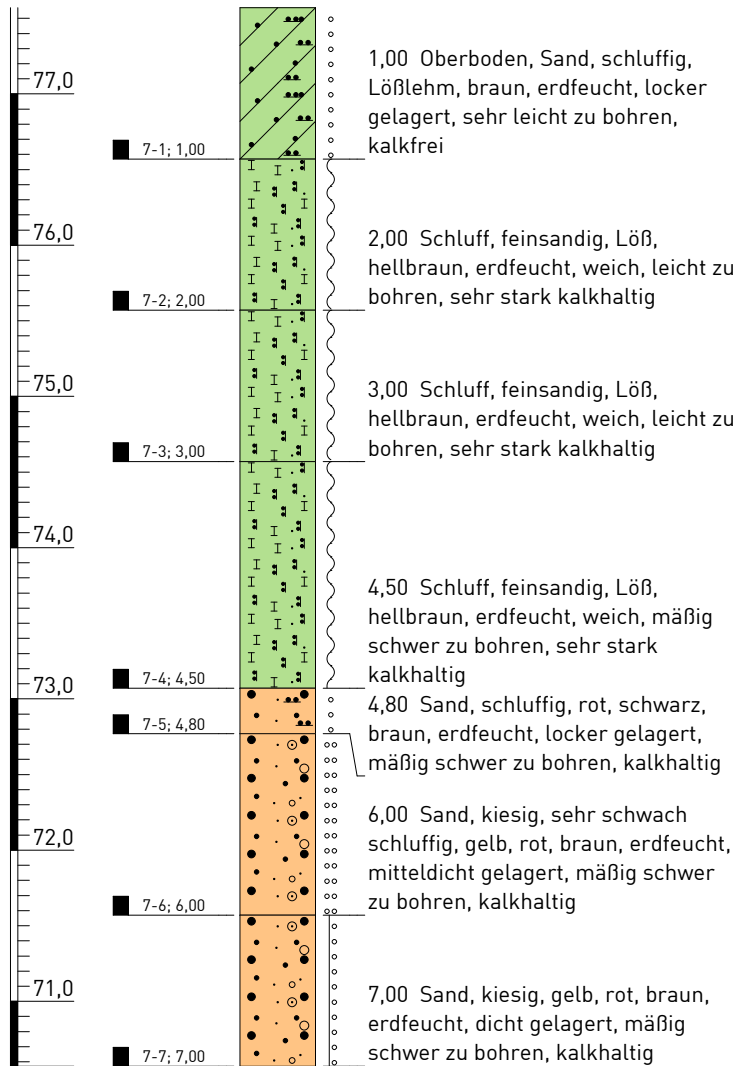


Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>		
<b>Bohrung: RKS 6</b>		
Auftraggeber: NRW.URBAN		
Bohrfirma: geo-id GmbH		
Bearbeiter: Sa, Me		
Datum: 01.06.2021		Ansatzhöhe: 76,66 mNHN
Anlage 2.1	Endtiefe: 7,00 m	

RKS 7  
(77,57 mNHN)

DPM / ab 6,10 m DPH 7

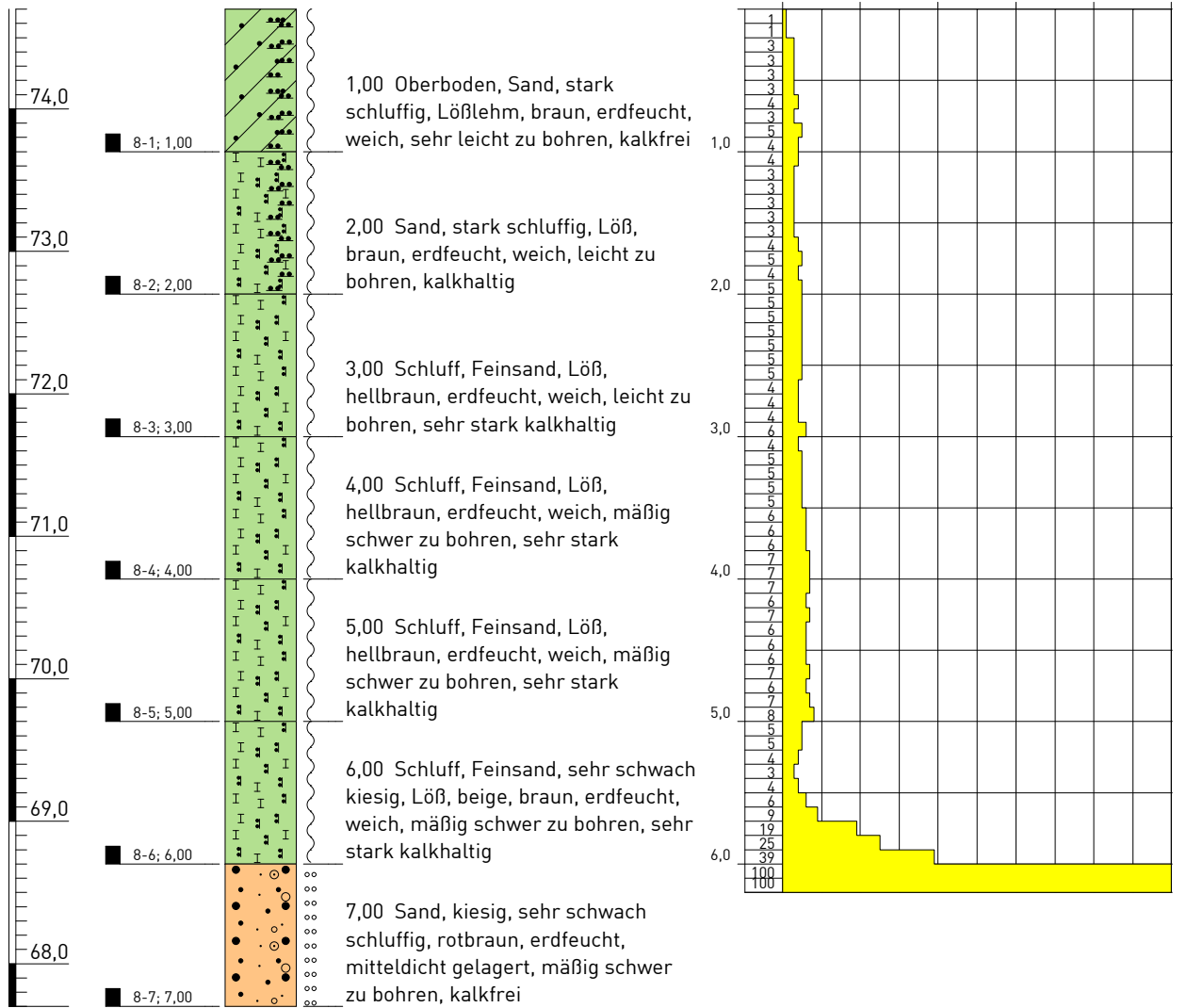


Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>		
<b>Bohrung: RKS 7</b>		
Auftraggeber: NRW.URBAN		
Bohrfirma: geo-id GmbH		
Bearbeiter: Sa, Me		
Datum: 02.06.2021		Ansatzhöhe: 77,57 mNHN
Anlage 2.1	Endtiefe: 7,00 m	

RKS 8  
(74,70 mNHN)

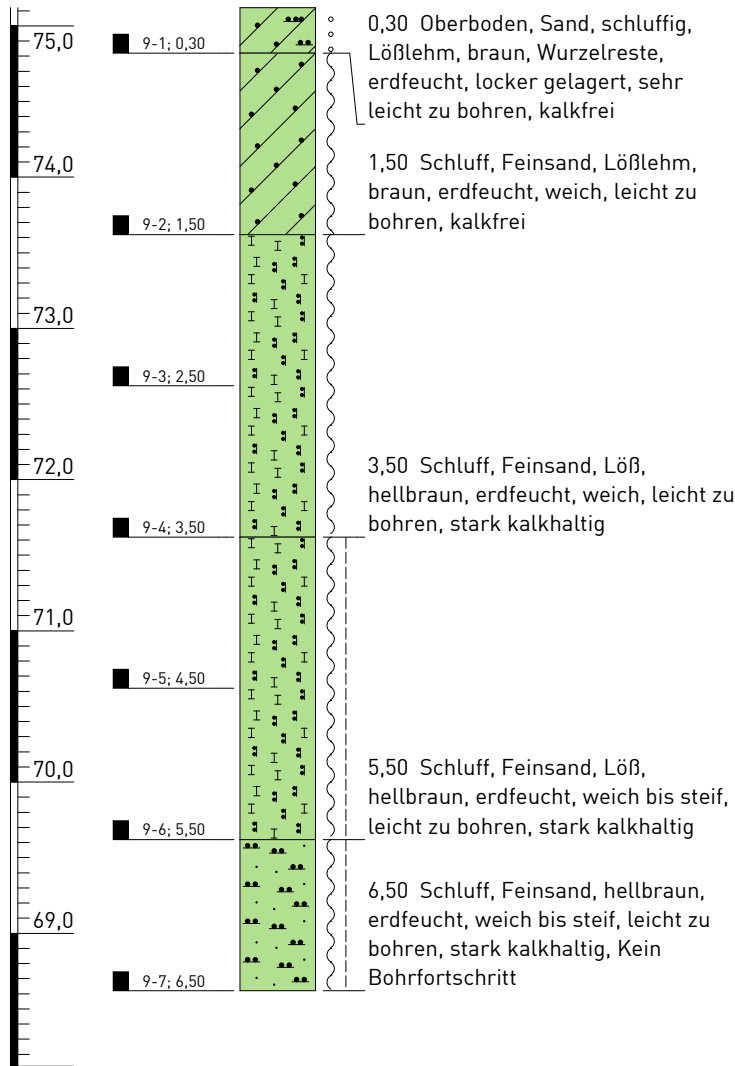
DPM / ab 6,20 m DPH 8



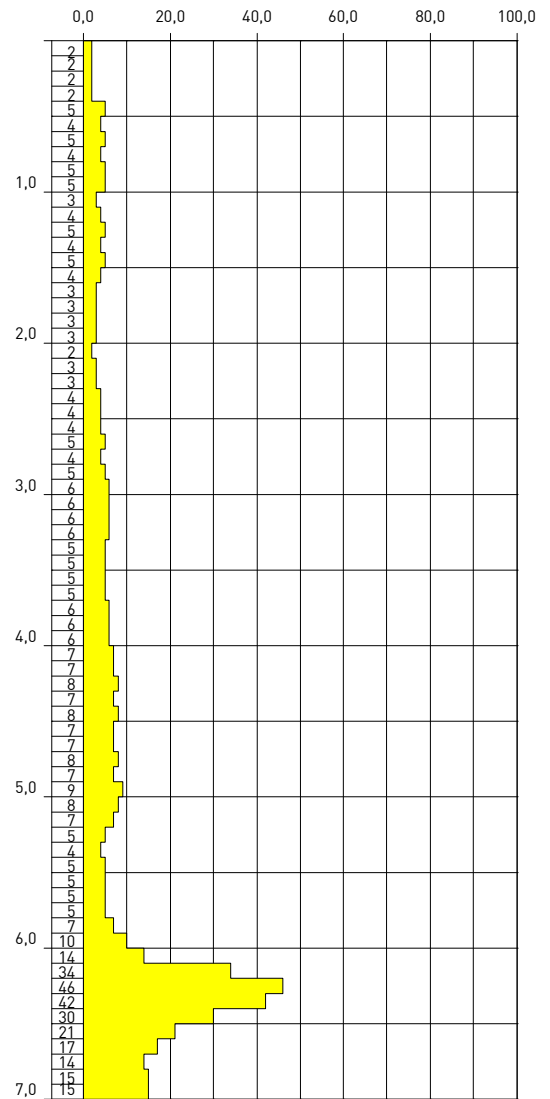
Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Rommreskirchen KBE</b>			
<b>Bohrung: RKS 8</b>			
Auftraggeber: NRW.URBAN			
Bohrfirma: geo-id GmbH			
Bearbeiter: Sa, Me	Ansatzhöhe: 74,70 mNHN		
Datum: 02.06.2021	Anlage 2.1		Endtiefe: 7,00 m

RKS 9  
(75,12 mNHN)



DPM 9

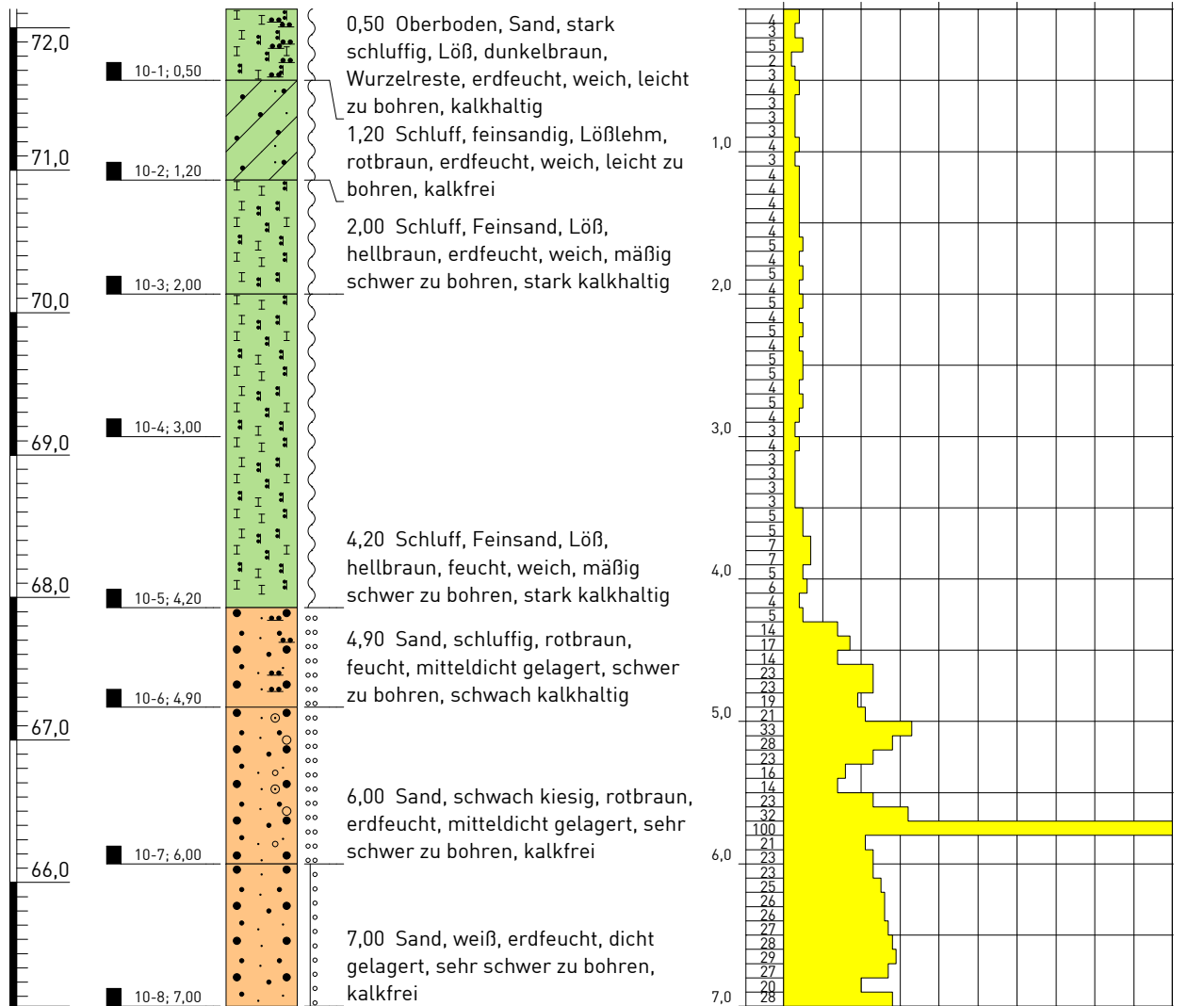


Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>		
<b>Bohrung: RKS 9</b>		
Auftraggeber: NRW.URBAN		
Bohrfirma: geo-id GmbH		
Bearbeiter: Sa, Me		
Datum: 02.06.2021		Ansatzhöhe: 75,12 mNHN
Anlage 2.1	Endtiefe: 6,50 m	

RKS 10  
(72,13 mNHN)

DPM/ ab 5,80 m DPH 10

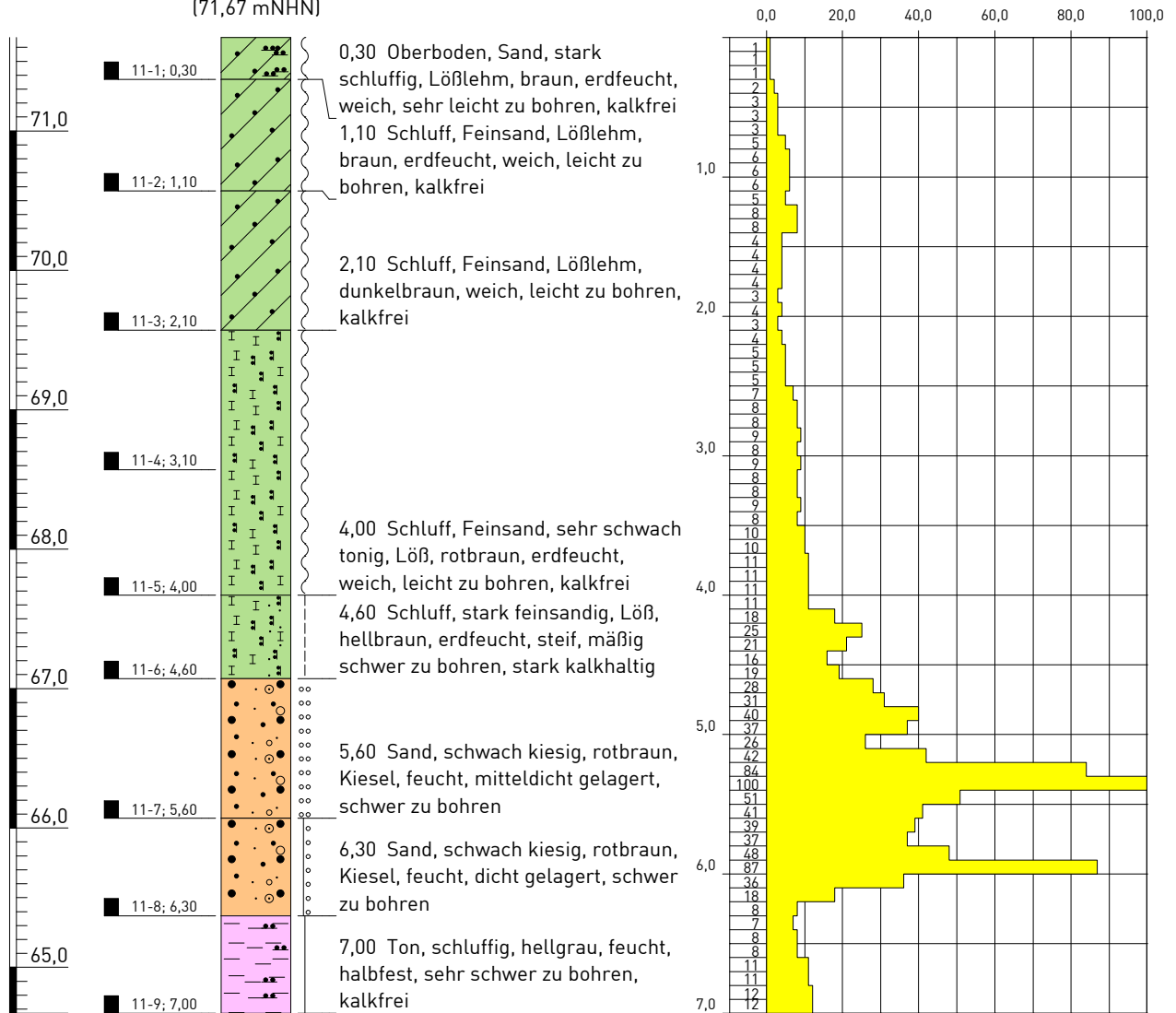


Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>		
<b>Bohrung: RKS 10</b>		
Auftraggeber: NRW.URBAN		
Bohrfirma: geo-id GmbH		
Bearbeiter: Sa, Me		
Datum: 01.06.2021		Ansatzhöhe: 72,13 mNHN
Anlage 2.1		Endtiefe: 7,00 m

RKS 11  
(71,67 mNHN)

DPM / ab 5,50 m DPH 11



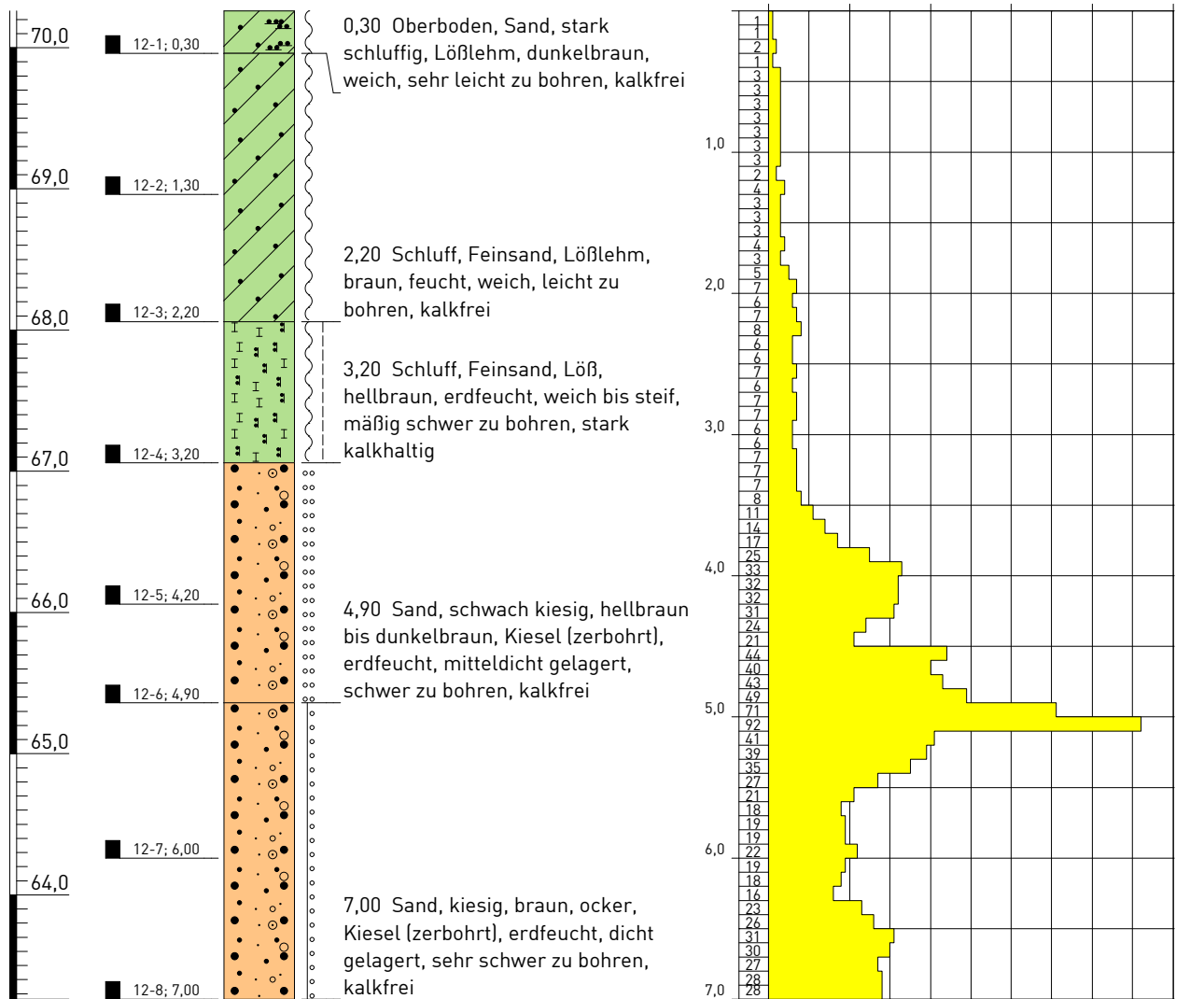
Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>		
<b>Bohrung: RKS 11</b>		
Auftraggeber: NRW.URBAN		
Bohrfirma: geo-id GmbH		
Bearbeiter: Oe, Sa		
Datum: 02.06.2021		Ansatzhöhe: 71,67 mNHN
Anlage 2.1		Endtiefe: 7,00 m



RKS 12  
(70,26 mNHN)

DPM / ab 5,20 m DPH 12

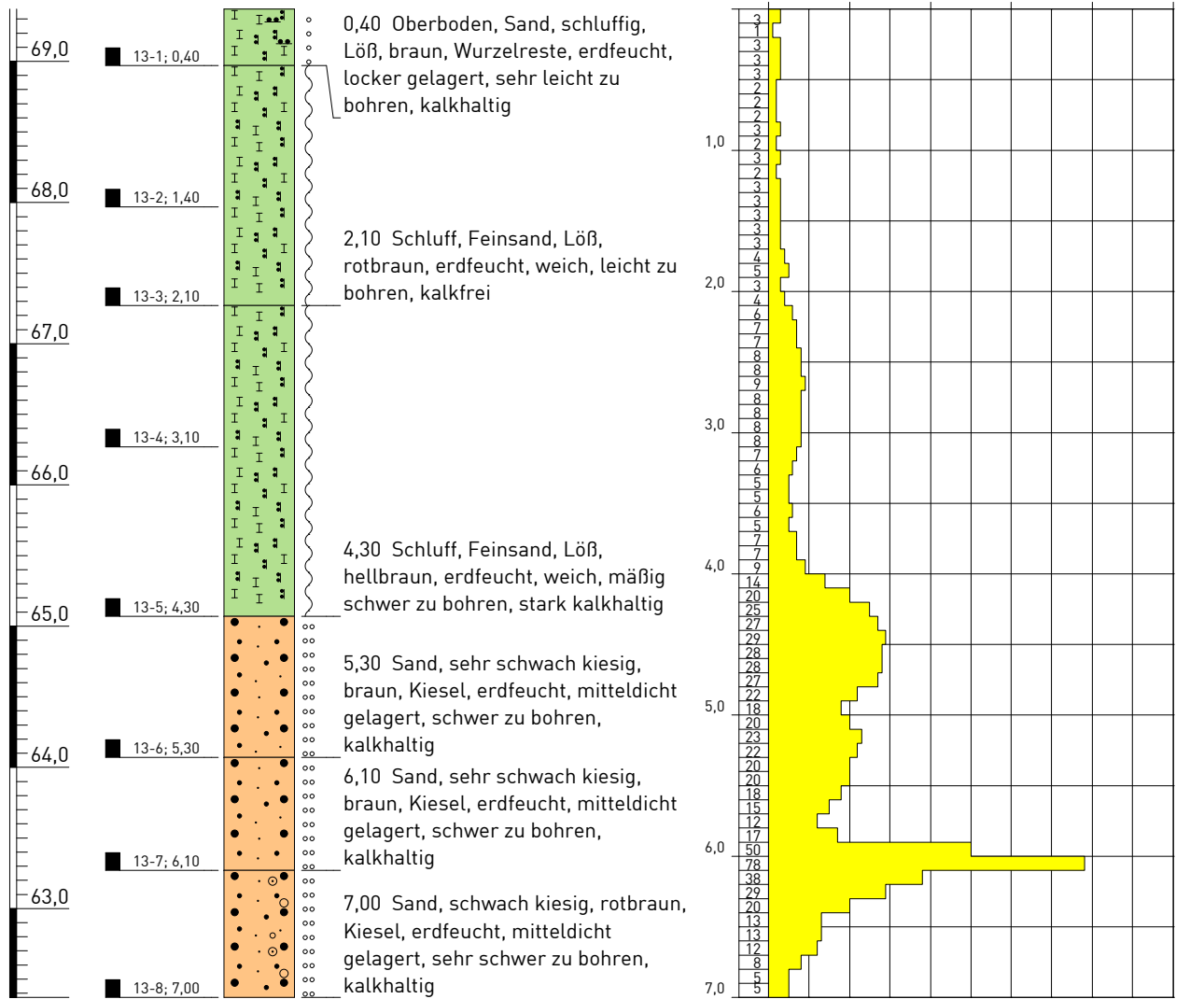


Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>		
<b>Bohrung: RKS 12</b>		
Auftraggeber: NRW.URBAN		
Bohrfirma: geo-id GmbH		
Bearbeiter: Sa, Me		
Datum: 02.06.2021		Ansatzhöhe: 70,26 mNHN
Anlage 2.1	Endtiefe: 7,00 m	

RKS 13  
(69,37 mNHN)

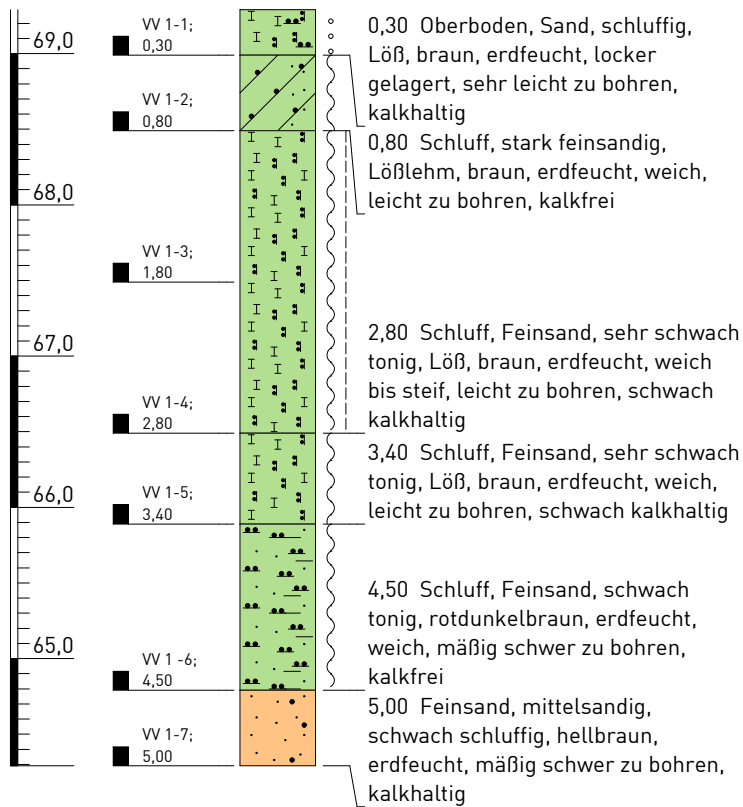
DPM / ab 6,20 m DPH 13



Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>		
<b>Bohrung: RKS 13</b>		
Auftraggeber: NRW.URBAN		
Bohrfirma: geo-id GmbH		
Bearbeiter: Sa, Me		
Datum: 02.06.2021		Ansatzhöhe: 69,37 mNHN
Anlage 2.1		Endtiefe: 7,00 m

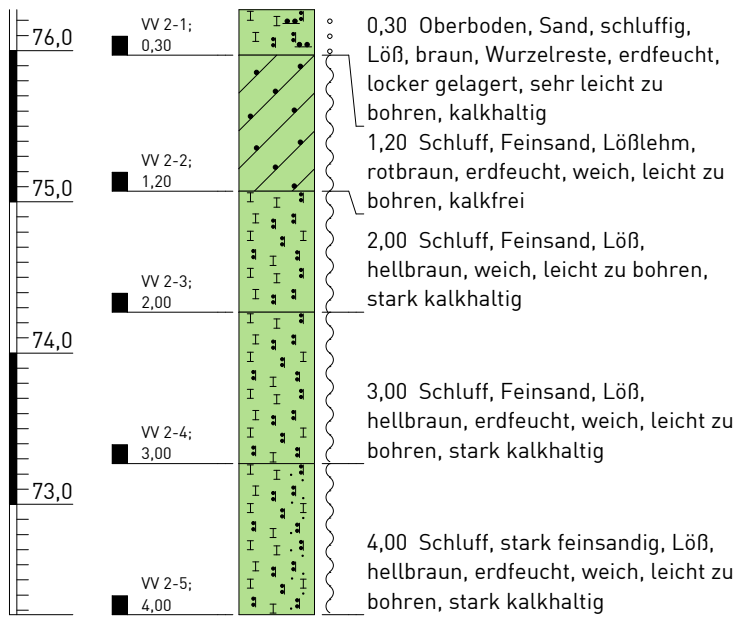
VV 1  
(69,29 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>			
<b>Bohrung: VV 1</b>			
Auftraggeber: NRW.Urban			
Bohrfirma: geo-id GmbH			
Bearbeiter: Oe, Me			Ansatzhöhe: 69,29 mNHN
Datum: 16.06.2021	Anlage 2.1		Endtiefe: 5,00 m

VV 2  
(76,27 mNHN)



Höhenmaßstab: 1:50

<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>		
<b>Bohrung: VV 2</b>		
Auftraggeber: NRW.Urban		
Bohrfirma: geo-id GmbH		
Bearbeiter: Oe, Me		
Datum: 16.06.2021		Ansatzhöhe: 76,27 mNHN
Anlage 2.1		Endtiefe: 4,00 m

# **Anlage 2.2**

**Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen  
(RKS)**

Projekt: Rommerskirchen KBE							
Bohrung: RKS 1					Bohrdatum: 02.06.2021		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
1,00	a) Oberboden, Sand, stark schluffig b) Wurzelreste c) weich, erdfeucht      d) sehr leicht zu bohren      e) hellbraun i) kalkfrei				bgp	1-1	1,00
2,00	a) Schluff, Feinsand b) c) erdfeucht, weich      d) leicht zu bohren      e) hellbraun i) sehr stark kalkhaltig				bgp	1-2	2,00
3,00					bgp	1-3	3,00
4,00					bgp	1-4	4,00
5,00	a) Schluff, Feinsand b) c) erdfeucht, weich bis steif      d) leicht zu bohren      e) hellbraun i) sehr stark kalkhaltig				bgp	1-5	5,00
6,00	a) Sand, schwach schluffig, sehr schwach kiesig b) c) erdfeucht, mitteldicht gelagert      d) mäßig schwer zu bohren      e) hellbraun i) kalkfrei				bgp	1-6	6,00
7,00	a) Sand, schwach kiesig b) c) erdfeucht, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert      d) mäßig schwer zu bohren      e) orange, rotbraun i) kalkhaltig				bgp	1-7	7,00

Projekt: Rommerskirchen KBE							
Bohrung: RKS 2					Bohrdatum: 01.06.2021		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
1,00	a) Oberboden, Feinsand, stark schluffig b) Wurzeln c) erdfeucht, weich bis steif      d) sehr leicht zu bohren      e) braun i) kalkhaltig				bgp	2-1	1,00
2,50	a) Schluff, Feinsand b) c) erdfeucht, weich      d) leicht zu bohren      e) hellbraun i) kalkhaltig				bgp	2-2	2,50
3,00	a) Schluff, Feinsand b) c) erdfeucht, weich      d) leicht zu bohren      e) hellbraun i) sehr stark kalkhaltig				bgp	2-3	3,00
4,00	a) Schluff, Sand b) c) erdfeucht, weich      d) mäßig schwer zu bohren      e) hellbraun i) sehr stark kalkhaltig				bgp	2-4	4,00
5,00	a) Schluff, sandig b) c) erdfeucht, weich      d) mäßig schwer zu bohren      e) hellbraun i) sehr stark kalkhaltig				bgp	2-5	5,00
6,50	a) Schluff, Feinsand b) c) erdfeucht, weich      d) mäßig schwer zu bohren      e) hellbraun i) sehr stark kalkhaltig				bgp	2-6	6,50

**Projekt: Rommerskirchen KBE**

**Bohrung: RKS 2**

**Bohrdatum:**

**01.06.2021**

1	2	3	4	5	6
<b>Bis ... m unter Ansatz- punkt</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>		<b>Entnommene Proben</b>		
	<b>b) Ergänzende Bemerkung</b>				
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>	<b>Bemerkungen</b>  <b>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges</b>		
	<b>e) Farbe</b>				
<b>f) Übliche Benennung</b>	<b>g) Geologische Benennung</b>	<b>h) Gruppe</b>	<b>i) Kalk- gehalt</b>		
7,00	a) Sand  b)  c) erdflecht, dicht gelagert      d) mäßig schwer zu bohren      e) gelb  i) kalkfrei		bgp	2-7	7,00



Projekt: Rommerskirchen KBE								
Bohrung: RKS 3					Bohrdatum: 01.06.2021			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt			
0,50	a) Oberboden, Sand, schluffig b) c) erdfucht, weich      d) sehr leicht zu bohren      e) braun i) kalkfrei				bgp	3-1	0,50	
1,00	a) Sand, Schluff b) c) erdfucht, weich      d) sehr leicht zu bohren      e) braun i) kalkfrei				bgp	3-2	1,00	
2,00	a) Schluff, feinsandig b) c) erdfucht, weich      d) leicht zu bohren      e) braun i) sehr stark kalkhaltig				bgp	3-3	2,00	
3,00	a) Schluff, Feinsand b) c) erdfucht, weich      d) leicht zu bohren      e) hellbraun i) sehr stark kalkhaltig				bgp	3-4	3,00	
3,50					bgp	3-5	3,50	
4,80	a) Sand, sehr schwach kiesig, sehr schwach schluffig b) c) erdfucht, mitteldicht gelagert      d) mäßig schwer zu bohren      e) gelb i) kalkhaltig			Einschaltung von Kies (Quarz), wenige Schlufflagen	bgp	3-6	4,80	

<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>							
<b>Bohrung: RKS 3</b>					<b>Bohrdatum:</b> 01.06.2021		
1	2			3	4	5	6
<b>Bis ... m unter Ansatz- punkt</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>			<b>Bemerkungen</b>  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	<b>Entnommene Proben</b>		
	<b>b) Ergänzende Bemerkung</b>				<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter- kante)</b>
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>	<b>e) Farbe</b>				
	<b>f) Übliche Benennung</b>	<b>g) Geologische Benennung</b>	<b>h) Gruppe</b>		<b>i) Kalk- gehalt</b>		
6,00	a) Sand, kiesig b) c) erdflecht, dicht gelagert      d) mäßig schwer zu bohren      e) hellbraun i) kalkhaltig			Kies=überwiegend Quarz	bgp	3-7	6,00
7,00	a) Sand, kiesig b) c) erdflecht, sehr dicht gelagert      d) mäßig schwer zu bohren      e) hellbraun i) kalkhaltig				bgp	3-8	7,00

Projekt: Rommerskirchen KBE								
Bohrung: RKS 4					Bohrdatum: 01.06.2021			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0,50	a) Oberboden, Sand, schwach schluffig, sehr schwach kiesig b) Wurzelreste c) erdfeucht, locker gelagert      d) sehr leicht zu bohren      e) braun i) kalkhaltig				bgp	4-1	0,50	
2,30	a) Schluff, Feinsand b) c) erdfeucht, weich      d) leicht zu bohren      e) hellbraun i) sehr stark kalkhaltig				bgp	4-2	1,30	
3,30					bgp	4-3	2,30	
4,20	a) Schluff, Feinsand, sehr schwach tonig b) c) erdfeucht, weich      d) mäßig schwer zu bohren      e) hellbraun i) sehr stark kalkhaltig				bgp	4-4	3,30	
5,20	a) Sand b) c) erdfeucht, mitteldicht gelagert      d) schwer zu bohren      e) weiß i) kalkfrei				bgp	4-5	4,20	
6,20	a) Sand b) c) erdfeucht, dicht gelagert      d) schwer zu bohren      e) weiß i) kalkfrei				bgp	4-6	5,20	
6,20	a) Sand b) c) erdfeucht, dicht gelagert      d) schwer zu bohren      e) weiß i) kalkfrei				bgp	4-7	6,20	

<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>								
<b>Bohrung: RKS 4</b>					<b>Bohrdatum:</b> 01.06.2021			
<b>1</b>	<b>2</b>			<b>3</b>		<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Bis ... m unter Ansatz- punkt</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>			<b>Bemerkungen</b>  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		<b>Entnommene Proben</b>		
	<b>b) Ergänzende Bemerkung</b>					<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter- kante)</b>
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>	<b>e) Farbe</b>					
	<b>f) Übliche Benennung</b>	<b>g) Geologische Benennung</b>	<b>h) Gruppe</b>			<b>i) Kalk- gehalt</b>		
7,00	a) Sand b) c) erdflecht, sehr dicht gelagert      d) schwer zu bohren      e) weiß i) kalkfrei				bgp	4-8	7,00	

**Projekt: Rommerskirchen KBE**

**Bohrung: RKS 5**

**Bohrdatum:**

**01.06.2021**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe				i) Kalk- gehalt
0,50	a) Oberboden, Sand, schluffig, sehr schwach kiesig b) Wurzelreste c) erdflecht, locker gelagert      d) leicht zu bohren      e) dunkelbraun i) kalkfrei		Bemerkungen	Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	bgp	5-1	0,50
1,60	a) Schluff, feinsandig b) c) erdflecht, weich      d) leicht zu bohren      e) braun i) kalkfrei				bgp	5-2	1,60
3,60	a) Schluff, Feinsand, sehr schwach tonig b) c) erdflecht, weich      d) leicht zu bohren      e) hellbraun i) sehr stark kalkhaltig				bgp	5-3	2,60
					bgp	5-4	3,60
4,40	a) Schluff, Feinsand, sehr schwach tonig b) c) erdflecht, weich bis steif      d) leicht zu bohren      e) hellbraun i) sehr stark kalkhaltig				bgp	5-5	4,40
5,40	a) Sand b) c) erdflecht, mitteldicht gelagert      d) mäßig schwer zu bohren      e) orangebraun i) kalkfrei				bgp	5-6	5,40

<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>							
<b>Bohrung: RKS 5</b>					<b>Bohrdatum:</b> 01.06.2021		
1	2			3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
6,00	a) Sand, kiesig  b) c) erdfeucht, mitteldicht gelagert      d) sehr schwer zu bohren      e) hellbraun, weiß  i) kalkfrei			bgp	5-7	6,00	
7,00	a) Sand, kiesig  b) c) erdfeucht, dicht gelagert bis sehr dicht gelagert      d) sehr schwer zu bohren      e) hellbraun, weiß  i) kalkfrei			bgp	5-8	7,00	

Projekt: Rommerskirchen KBE									
Bohrung: RKS 6					Bohrdatum: 01.06.2021				
1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung		Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art		Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,50	a) Oberboden, Sand, schluffig b) Wurzelreste c) erdflecht, locker gelagert      d) leicht zu bohren      e) dunkelbraun i) kalkfrei					bgp	6-1	0,50	
1,00	a) Sand, schluffig b) c) erdflecht, weich      d) leicht zu bohren      e) braun i) kalkfrei					bgp	6-2	1,00	
2,25	a) Schluff, Feinsand b) c) erdflecht, weich      d) leicht zu bohren      e) braun i) kalkhaltig					bgp	6-3	2,25	
3,00	a) Schluff, Feinsand b) c) erdflecht, weich      d) leicht zu bohren      e) hellbraun i) sehr stark kalkhaltig					bgp	6-4	3,00	
4,00	a) Schluff, Feinsand b) c) erdflecht, weich      d) mäßig schwer zu bohren      e) hellbraun i) sehr stark kalkhaltig					bgp	6-5	4,00	
5,00						bgp	6-6	5,00	
6,00	a) Schluff, Feinsand b) c) erdflecht, weich bis steif      d) mäßig schwer zu bohren      e) beige, braun i) sehr stark kalkhaltig					bgp	6-7	6,00	

<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>							
<b>Bohrung: RKS 6</b>					<b>Bohrdatum:</b> 01.06.2021		
1	2			3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
6,50	a) Sand  b) c) erdfeucht, mitteldicht gelagert      d) mäßig schwer zu bohren      e) gelb, braun  i) kalkfrei			bgp	6-8	6,50	
7,00	a) Sand  b) c) erdfeucht, sehr dicht gelagert      d) mäßig schwer zu bohren      e) weiß, hellgelb  i) kalkfrei			bgp	6-9	7,00	



**Projekt: Rommerskirchen KBE**

**Bohrung: RKS 7**

**Bohrdatum:**

**02.06.2021**

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
1,00	a) Oberboden, Sand, schluffig b) c) erdflecht, locker gelagert      d) sehr leicht zu bohren      e) braun i) kalkfrei	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	bgp	7-1	1,00	
2,00	a) Schluff, feinsandig b) c) erdflecht, weich      d) leicht zu bohren      e) hellbraun i) sehr stark kalkhaltig		bgp	7-2	2,00	
3,00			bgp	7-3	3,00	
4,50	a) Schluff, feinsandig b) c) erdflecht, weich      d) mäßig schwer zu bohren      e) hellbraun i) sehr stark kalkhaltig		bgp	7-4	4,50	
4,80	a) Sand, schluffig b) c) erdflecht, locker gelagert      d) mäßig schwer zu bohren      e) rot, schwarz, braun i) kalkhaltig		bgp	7-5	4,80	
6,00	a) Sand, kiesig, sehr schwach schluffig b) c) erdflecht, mitteldicht gelagert      d) mäßig schwer zu bohren      e) gelb, rot, braun i) kalkhaltig		bgp	7-6	6,00	

geo_ id <small>Ingenieurleistungen Umwelt-Geotechnik</small>	<b>Schichtenverzeichnis</b> <b>nach DIN 14688-1</b>				<b>Anlage 2.2</b> <b>Seite 2 von 2</b>				
<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>									
<b>Bohrung: RKS 7</b>					<b>Bohrdatum:</b> <b>02.06.2021</b>				
1	2			3		4	5	6	
<b>Bis</b>  <b>... m</b> <b>unter</b> <b>Ansatz-</b> <b>punkt</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>			<b>Bemerkungen</b>  <b>Sonderprobe</b> <b>Wasserführung</b> <b>Bohrwerkzeuge</b> <b>Kernverlust</b> <b>Sonstiges</b>		<b>Entnommene Proben</b>			
	<b>b) Ergänzende Bemerkung</b>					<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter-</b> <b>kante)</b>	
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>	<b>e) Farbe</b>						
	<b>f) Übliche Benennung</b>	<b>g) Geologische Benennung</b>	<b>h) Gruppe</b>						
<b>7,00</b>	a) Sand, kiesig  b) c) erdflecht, dicht gelagert      d) mäßig schwer zu bohren      e) gelb, rot, braun  i) kalkhaltig			bgp	7-7	7,00			

Projekt: Rommreskirchen KBE

Bohrung: RKS 8

Bohrdatum:

02.06.2021


1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,00	a) Oberboden, Sand, stark schluffig b) c) erdfeucht, weich    d) sehr leicht zu bohren    e) braun i) kalkfrei					bgp	8-1	1,00
2,00	a) Sand, stark schluffig b) c) erdfeucht, weich    d) leicht zu bohren    e) braun i) kalkhaltig					bgp	8-2	2,00
3,00	a) Schluff, Feinsand b) c) erdfeucht, weich    d) leicht zu bohren    e) hellbraun i) sehr stark kalkhaltig					bgp	8-3	3,00
4,00	a) Schluff, Feinsand b) c) erdfeucht, weich    d) mäßig schwer zu bohren    e) hellbraun i) sehr stark kalkhaltig					bgp	8-4	4,00
5,00						bgp	8-5	5,00
6,00	a) Schluff, Feinsand, sehr schwach kiesig b) c) erdfeucht, weich    d) mäßig schwer zu bohren    e) beige, braun i) sehr stark kalkhaltig					bgp	8-6	6,00
7,00	a) Sand, kiesig, sehr schwach schluffig b) c) erdfeucht, mitteldicht gelagert    d) mäßig schwer zu bohren    e) rotbraun i) kalkfrei					bgp	8-7	7,00

Projekt: Rommerskirchen KBE							
Bohrung: RKS 9					Bohrdatum: 02.06.2021		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,30	a) Oberboden, Sand, schluffig b) Wurzelreste c) erdflecht, locker gelagert      d) sehr leicht zu bohren      e) braun i) kalkfrei				bgp	9-1	0,30
1,50	a) Schluff, Feinsand b) c) erdflecht, weich      d) leicht zu bohren      e) braun i) kalkfrei				bgp	9-2	1,50
3,50	a) Schluff, Feinsand b) c) erdflecht, weich      d) leicht zu bohren      e) hellbraun i) stark kalkhaltig				bgp	9-3	2,50
					bgp	9-4	3,50
5,50	a) Schluff, Feinsand b) c) erdflecht, weich bis steif      d) leicht zu bohren      e) hellbraun i) stark kalkhaltig				bgp	9-5	4,50
					bgp	9-6	5,50
6,50				Kein Bohrfortschritt	bgp	9-7	6,50

Projekt: Rommerskirchen KBE							
Bohrung: RKS 10					Bohrdatum: 01.06.2021		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,50	a) Oberboden, Sand, stark schluffig b) Wurzelreste c) erdfeucht, weich    d) leicht zu bohren    e) dunkelbraun i) kalkhaltig				bgp	10-1	0,50
1,20	a) Schluff, feinsandig b) c) erdfeucht, weich    d) leicht zu bohren    e) rotbraun i) kalkfrei				bgp	10-2	1,20
2,00	a) Schluff, Feinsand b) c) erdfeucht, weich    d) mäßig schwer zu bohren    e) hellbraun i) stark kalkhaltig				bgp	10-3	2,00
4,20	a) Schluff, Feinsand b) c) feucht, weich    d) mäßig schwer zu bohren    e) hellbraun i) stark kalkhaltig				bgp	10-4	3,00
					bgp	10-5	4,20
4,90	a) Sand, schluffig b) c) feucht, mitteldicht gelagert    d) schwer zu bohren    e) rotbraun i) schwach kalkhaltig				bgp	10-6	4,90
6,00	a) Sand, schwach kiesig b) c) erdfeucht, mitteldicht gelagert    d) sehr schwer zu bohren    e) rotbraun i) kalkfrei				bgp	10-7	6,00

geo_ id <small>Ingenieurleistungen Umwelt-Geotechnik</small>	<b>Schichtenverzeichnis</b> <b>nach DIN 14688-1</b>				Anlage 2.2 Seite 2 von 2			
<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>								
<b>Bohrung: RKS 10</b>					<b>Bohrdatum:</b> 01.06.2021			
1	2			3		4	5	6
<b>Bis ... m unter Ansatz- punkt</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>			<b>Bemerkungen</b>  <b>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges</b>		<b>Entnommene Proben</b>		
	<b>b) Ergänzende Bemerkung</b>					<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter- kante)</b>
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>	<b>e) Farbe</b>					
	<b>f) Übliche Benennung</b>	<b>g) Geologische Benennung</b>	<b>h) Gruppe</b>			<b>i) Kalk- gehalt</b>		
7,00	a) Sand  b) c) erdflecht, dicht gelagert      d) sehr schwer zu bohren      e) weiß  i) kalkfrei					bgp	10-8	7,00

Projekt: Rommerskirchen KBE							
Bohrung: RKS 11					Bohrdatum: 02.06.2021		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,30	a) Oberboden, Sand, stark schluffig b) c) erdflecht, weich      d) sehr leicht zu bohren      e) braun i) kalkfrei				bgp	11-1	0,30
1,10	a) Schluff, Feinsand b) c) erdflecht, weich      d) leicht zu bohren      e) braun i) kalkfrei				bgp	11-2	1,10
2,10	a) Schluff, Feinsand b) c) weich      d) leicht zu bohren      e) dunkelbraun i) kalkfrei				bgp	11-3	2,10
4,00	a) Schluff, Feinsand, sehr schwach tonig b) c) erdflecht, weich      d) leicht zu bohren      e) rotbraun i) kalkfrei				bgp	11-4	3,10
					bgp	11-5	4,00
4,60	a) Schluff, stark feinsandig b) c) erdflecht, steif      d) mäßig schwer zu bohren      e) hellbraun i) stark kalkhaltig				bgp	11-6	4,60
5,60	a) Sand, schwach kiesig b) Kiesel c) feucht, mitteldicht gelagert      d) schwer zu bohren      e) rotbraun i)				bgp	11-7	5,60

 <b>geo_ id</b>		<b>Schichtenverzeichnis</b> <b>nach DIN 14688-1</b>				<b>Anlage 2.2</b> <b>Seite 2 von 2</b>			
<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>									
<b>Bohrung: RKS 11</b>						<b>Bohrdatum:</b> <b>02.06.2021</b>			
<b>1</b>	<b>2</b>				<b>3</b>		<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Bis ... m unter Ansatz- punkt</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>				<b>Bemerkungen</b>  <b>Sonderprobe</b> <b>Wasserführung</b> <b>Bohrwerkzeuge</b> <b>Kernverlust</b> <b>Sonstiges</b>	<b>Entnommene Proben</b>			
	<b>b) Ergänzende Bemerkung</b>					<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter- kante)</b>	
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>		<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>	<b>e) Farbe</b>					
	<b>f) Übliche Benennung</b>		<b>g) Geologische Benennung</b>	<b>h) Gruppe</b>		<b>i) Kalk- gehalt</b>			
<b>6,30</b>	a) Sand, schwach kiesig b) Kiesel c) feucht, dicht gelagert      d) schwer zu bohren      e) rotbraun i)					<b>bgp</b>	<b>11-8</b>	<b>6,30</b>	
<b>7,00</b>	a) Ton, schluffig b) c) feucht, halbfest      d) sehr schwer zu bohren      e) hellgrau i) kalkfrei					<b>bgp</b>	<b>11-9</b>	<b>7,00</b>	



Projekt: Rommerskirchen KBE							
Bohrung: RKS 12					Bohrdatum: 02.06.2021		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,30	a) Oberboden, Sand, stark schluffig b) c) weich      d) sehr leicht zu bohren      e) dunkelbraun i) kalkfrei				bgp	12-1	0,30
2,20	a) Schluff, Feinsand b) c) feucht, weich      d) leicht zu bohren      e) braun i) kalkfrei				bgp	12-2	1,30
					bgp	12-3	2,20
3,20	a) Schluff, Feinsand b) c) erdfeucht, weich bis steif      d) mäßig schwer zu bohren      e) hellbraun i) stark kalkhaltig				bgp	12-4	3,20
4,90	a) Sand, schwach kiesig b) Kiesel (zerbohrt) c) erdfeucht, mitteldicht gelagert      d) schwer zu bohren      e) hellbraun bis dunkelbraun i) kalkfrei				bgp	12-5	4,20
					bgp	12-6	4,90
7,00	a) Sand, kiesig b) Kiesel (zerbohrt) c) erdfeucht, dicht gelagert      d) sehr schwer zu bohren      e) braun, ocker i) kalkfrei				bgp	12-7	6,00
					bgp	12-8	7,00

Projekt: Rommerskirchen KBE							
Bohrung: RKS 13					Bohrdatum: 02.06.2021		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,40	a) Oberboden, Sand, schluffig b) Wurzelreste c) erdfeucht, locker gelagert      d) sehr leicht zu bohren      e) braun i) kalkhaltig				bgp	13-1	0,40
2,10	a) Schluff, Feinsand b) c) erdfeucht, weich      d) leicht zu bohren      e) rotbraun i) kalkfrei				bgp	13-2	1,40
					bgp	13-3	2,10
4,30	a) Schluff, Feinsand b) c) erdfeucht, weich      d) mäßig schwer zu bohren      e) hellbraun i) stark kalkhaltig				bgp	13-4	3,10
					bgp	13-5	4,30
5,30	a) Sand, sehr schwach kiesig b) Kiesel c) erdfeucht, mitteldicht gelagert      d) schwer zu bohren      e) braun i) kalkhaltig				bgp	13-6	5,30
	6,10					bgp	13-7
7,00	a) Sand, schwach kiesig b) Kiesel c) erdfeucht, mitteldicht gelagert      d) sehr schwer zu bohren      e) rotbraun i) kalkhaltig				bgp	13-8	7,00

Projekt: Rommerskirchen KBE								
Bohrung: VV 1					Bohrdatum: 16.06.2021			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0,30	a) Oberboden, Sand, schluffig  b) c) erdfucht, locker gelagert      d) sehr leicht zu bohren      e) braun  i) kalkhaltig				bgp	VV 1-1	0,30	
0,80	a) Schluff, stark feinsandig  b) c) erdfucht, weich      d) leicht zu bohren      e) braun  i) kalkfrei				bgp	VV 1-2	0,80	
2,80	a) Schluff, Feinsand, sehr schwach tonig  b) c) erdfucht, weich bis steif      d) leicht zu bohren      e) braun  i) schwach kalkhaltig				bgp	VV 1-3	1,80	
					bgp	VV 1-4	2,80	
3,40	a) Schluff, Feinsand, sehr schwach tonig  b) c) erdfucht, weich      d) leicht zu bohren      e) braun  i) schwach kalkhaltig				bgp	VV 1-5	3,40	
4,50	a) Schluff, Feinsand, schwach tonig  b) c) erdfucht, weich      d) mäßig schwer zu bohren      e) rot dunkelbraun  i) kalkfrei				bgp	VV 1 -6	4,50	

geo_ id <small>Ingenieurleistungen Umwelt-Geotechnik</small>	<b>Schichtenverzeichnis</b> <b>nach DIN 14688-1</b>				Anlage 2.2 Seite 2 von 2			
<b>Projekt: Rommerskirchen KBE</b>								
<b>Bohrung: VV 1</b>					<b>Bohrdatum:</b> 16.06.2021			
1	2			3		4	5	6
<b>Bis</b>  <b>... m</b> <b>unter</b> <b>Ansatz-</b> <b>punkt</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>			<b>Bemerkungen</b>  <b>Sonderprobe</b> <b>Wasserführung</b> <b>Bohrwerkzeuge</b> <b>Kernverlust</b> <b>Sonstiges</b>		<b>Entnommene Proben</b>		
	<b>b) Ergänzende Bemerkung</b>					<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter-</b> <b>kante)</b>
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>	<b>e) Farbe</b>					
	<b>f) Übliche Benennung</b>	<b>g) Geologische Benennung</b>	<b>h) Gruppe</b>			<b>i) Kalkgehalt</b>		
5,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig b) c) erdflecht      d) mäßig schwer zu bohren      e) hellbraun i) kalkhaltig					bgp	VV 1-7	5,00

**Projekt: Rommerskirchen KBE**

**Bohrung: VV 2**

**Bohrdatum:**

**16.06.2021**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe				i) Kalk- gehalt
0,30	a) Oberboden, Sand, schluffig b) Wurzelreste c) erdflecht, locker gelagert      d) sehr leicht zu bohren      e) braun i) kalkhaltig		Bemerkungen	Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	bgp	VV 2-1	0,30
1,20	a) Schluff, Feinsand b) c) erdflecht, weich      d) leicht zu bohren      e) rotbraun i) kalkfrei				bgp	VV 2-2	1,20
2,00	a) Schluff, Feinsand b) c) weich      d) leicht zu bohren      e) hellbraun i) stark kalkhaltig				bgp	VV 2-3	2,00
3,00	a) Schluff, Feinsand b) c) erdflecht, weich      d) leicht zu bohren      e) hellbraun i) stark kalkhaltig				bgp	VV 2-4	3,00
4,00	a) Schluff, stark feinsandig b) c) erdflecht, weich      d) leicht zu bohren      e) hellbraun i) stark kalkhaltig				bgp	VV 2-5	4,00

# **Anlage 2.3**

## **Höhenverzeichnis der Rammkernsondierungen/Rammsondierungen**

Punkt-Nr.	Höhe m ü. NHN
1	78,46
2	78,68
3	76,73
4	72,60
5	73,83
6	76,66
7	77,57
8	74,70
9	75,12
10	72,13
11	71,67
12	70,26
13	69,37
VV 1	69,29
VV 2	76,27
KD	73,11

# **Anlage 3**

**Ergebnisse der bodenmechanischen  
Laboruntersuchungen**



# **Anlage 3.1**

**Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN  
ISO 17892-4**

# Körnungslinie

682-21

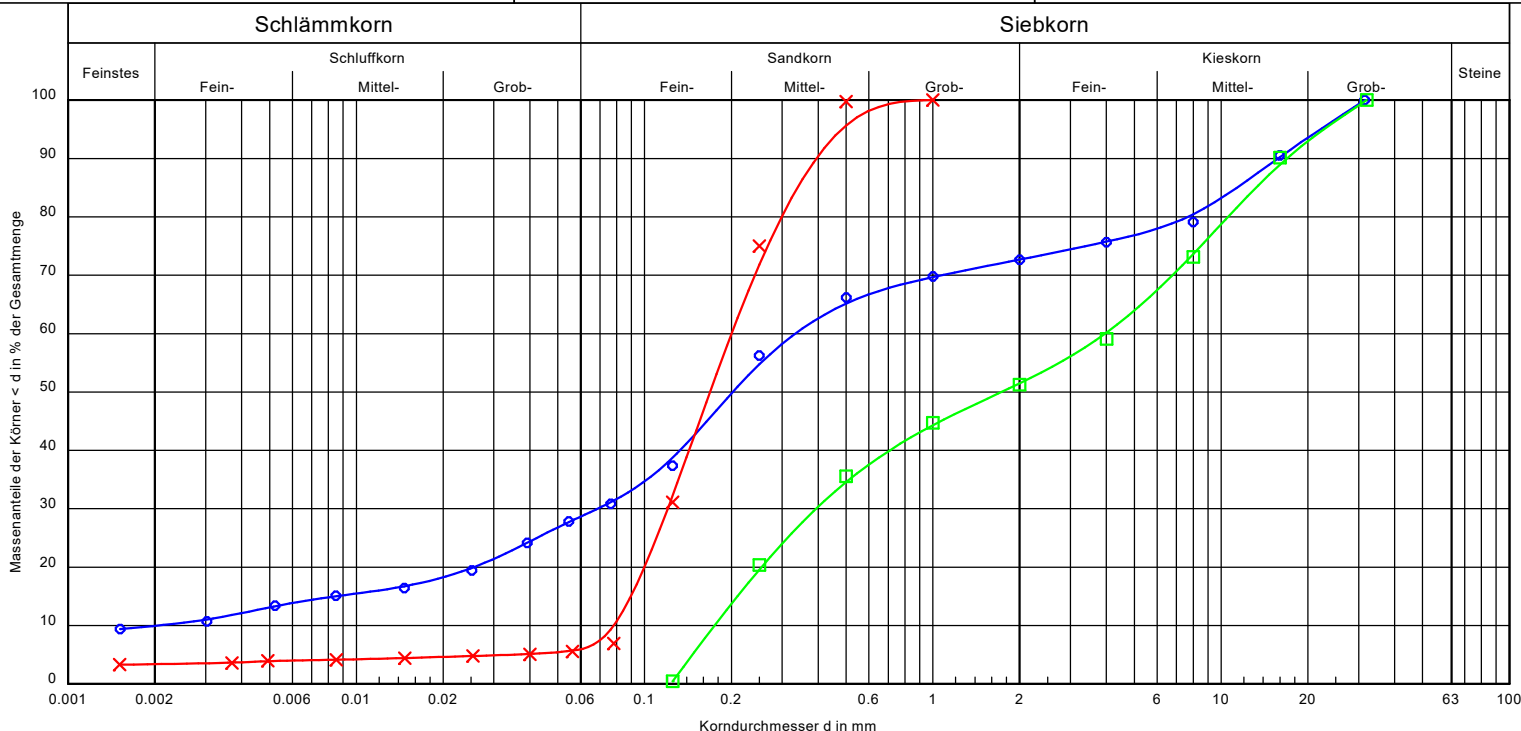
Rommerskirchen KBE  
 Boden- und Baugrundgutachten

Prüfungsnummer: siehe unten

Probe entnommen am: Mai 2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4 Siebung und Schlämmung



Bezeichnung:	EP 1-6	MP 4-6/4-7	MP 3-7/3-8
Bodenart:	S, u, mg, t', fg', gg'	FS, mS	S, G
Tiefe:	2,5 - 3,5	4,2 - 6,2m	4,8 - 7,0m
Bodengruppe	SU*	ST	GI
Entnahmestelle:	RKS 1	RKS 4	RKS 3
Frosticherheit:	F3	F1	F1
kf-Wert	$7,82 \cdot 10^{-7}$ (USBR)	$6,09 \cdot 10^{-5}$ (BEYER)	$9,34 \cdot 10^{-5}$ (SEILER)

Bemerkungen:  
 geprüft durch Zi, 14.07.2021

Bericht:  
 682-21  
 Anlage:  
 3-1

# **Anlage 3.2**

**Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN  
ISO 17892-12**

**Zustandsgrenzen** nach DIN EN ISO 17892-12

682-21

Rommerskirchen KBE  
 Boden- und Baugrunduntersuchung

Bearbeiter: Oe

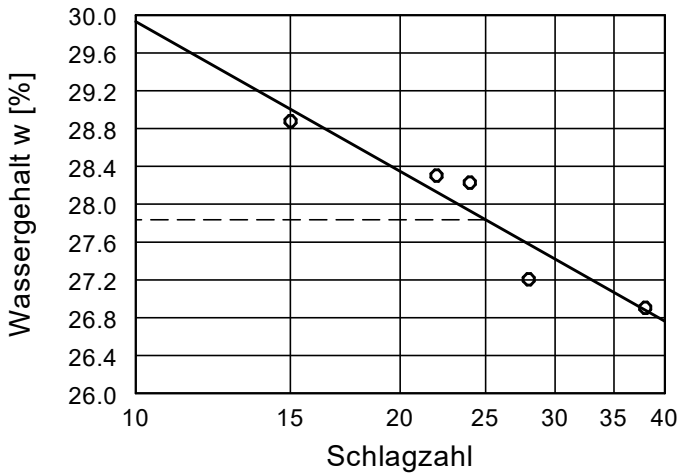
Datum: 14.07.21

Prüfungsnummer: EP 3-2

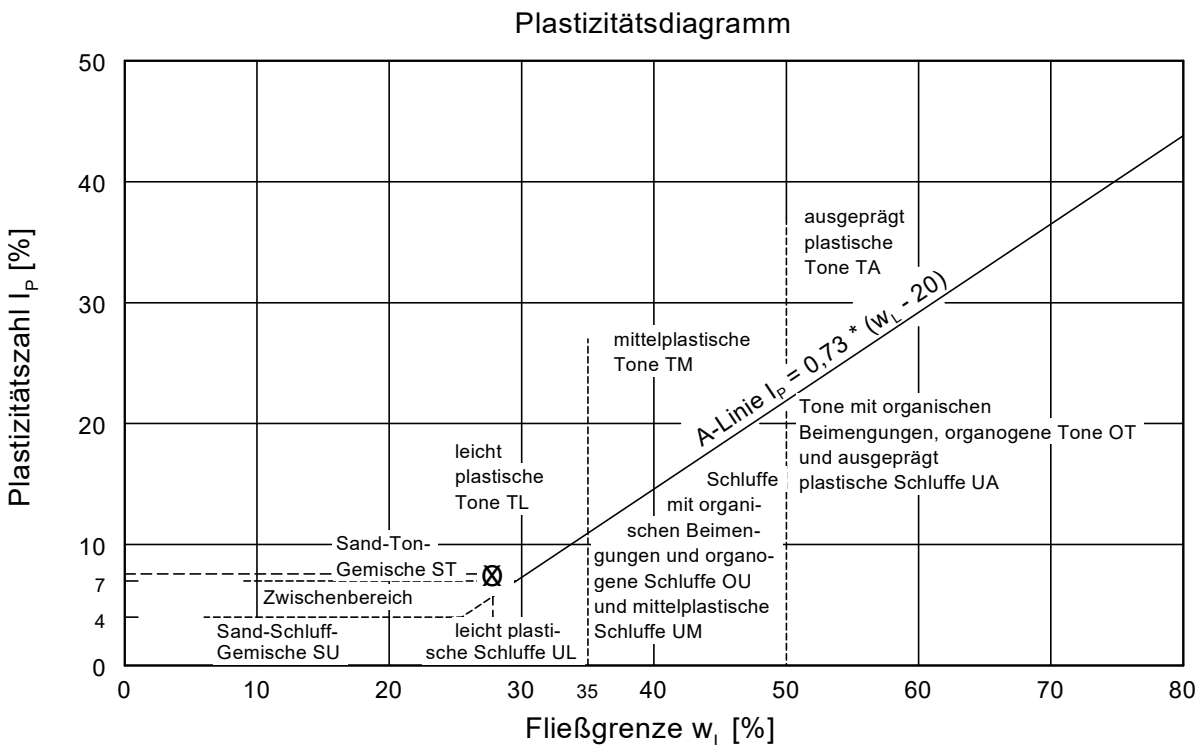
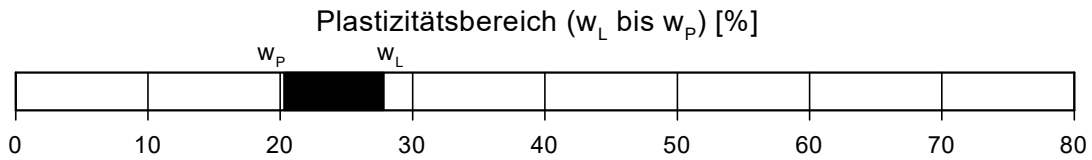
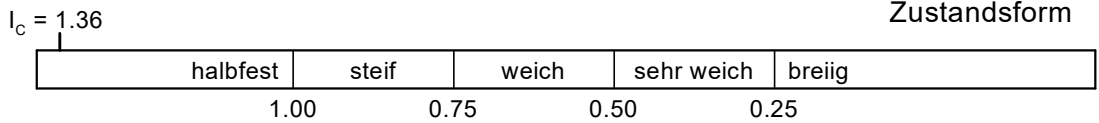
Entnahmestelle: RKS 3

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: Juni 2021



Wassergehalt w =	17.5 %
Fließgrenze $w_L$ =	27.8 %
Ausrollgrenze $w_P$ =	20.3 %
Plastizitätszahl $I_P$ =	7.5 %
Konsistenzzahl $I_C$ =	1.36



**Zustandsgrenzen** nach DIN EN ISO 17892-12

682-21

Rommerskirchen KBE  
 Boden- und Baugrunduntersuchung

Bearbeiter: Oe

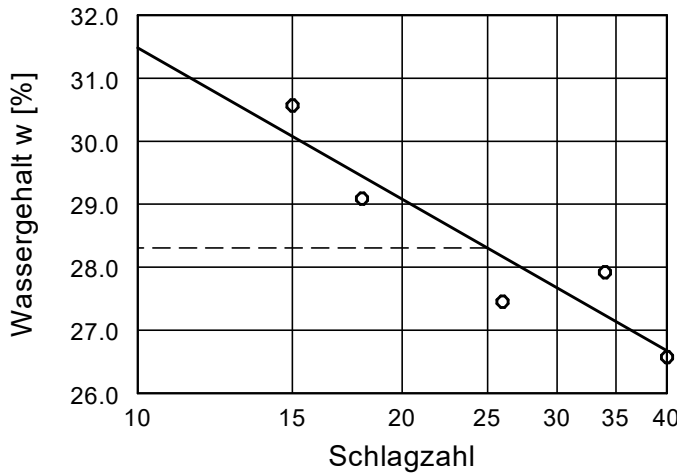
Datum: 14.07.21

Prüfungsnummer: MP 6-3,6-4,6-5

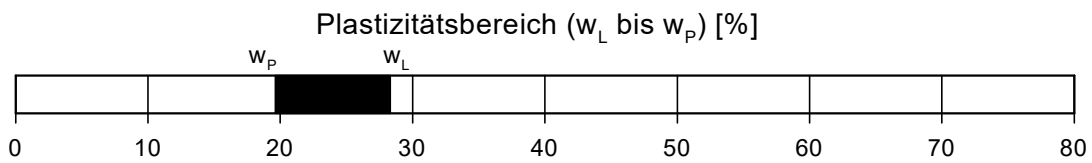
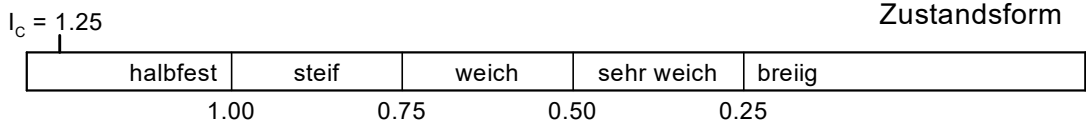
Entnahmestelle: RKS 6

Art der Entnahme: gestört

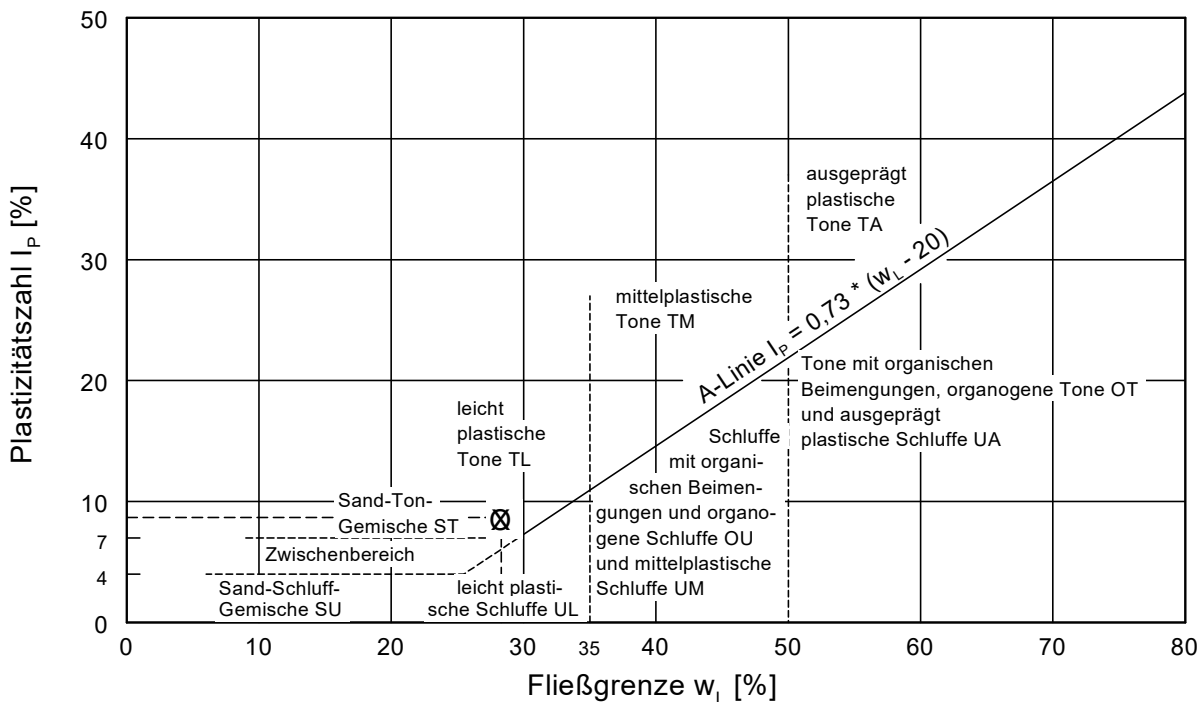
Probe entnommen am: Juni 2021



Wassergehalt $w =$	17.4 %
Fließgrenze $w_L =$	28.3 %
Ausrollgrenze $w_P =$	19.6 %
Plastizitätszahl $I_P =$	8.7 %
Konsistenzzahl $I_C =$	1.25



Plastizitätsdiagramm



**Zustandsgrenzen** nach DIN EN ISO 17892-12

682-21

Rommerskirchen KBE  
 Boden- und Baugrunduntersuchung

Bearbeiter: Oe

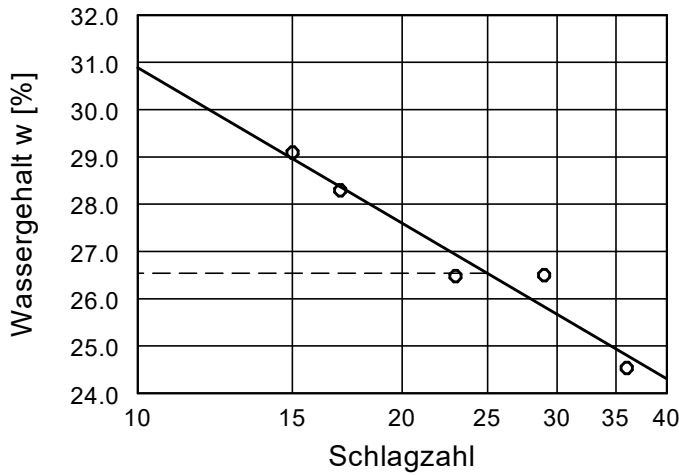
Datum: 14.07.21

Prüfungsnummer: EP 11-6

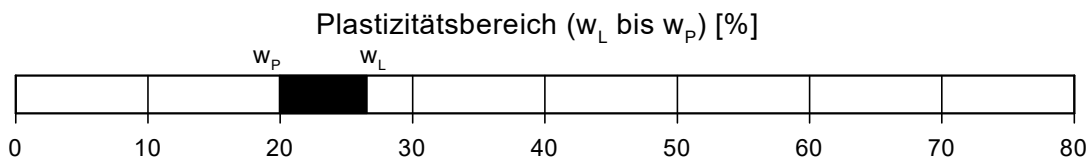
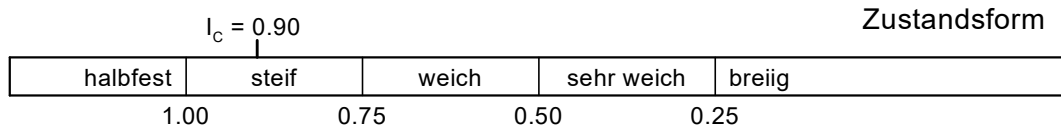
Entnahmestelle: RKS 11

Art der Entnahme: gestört

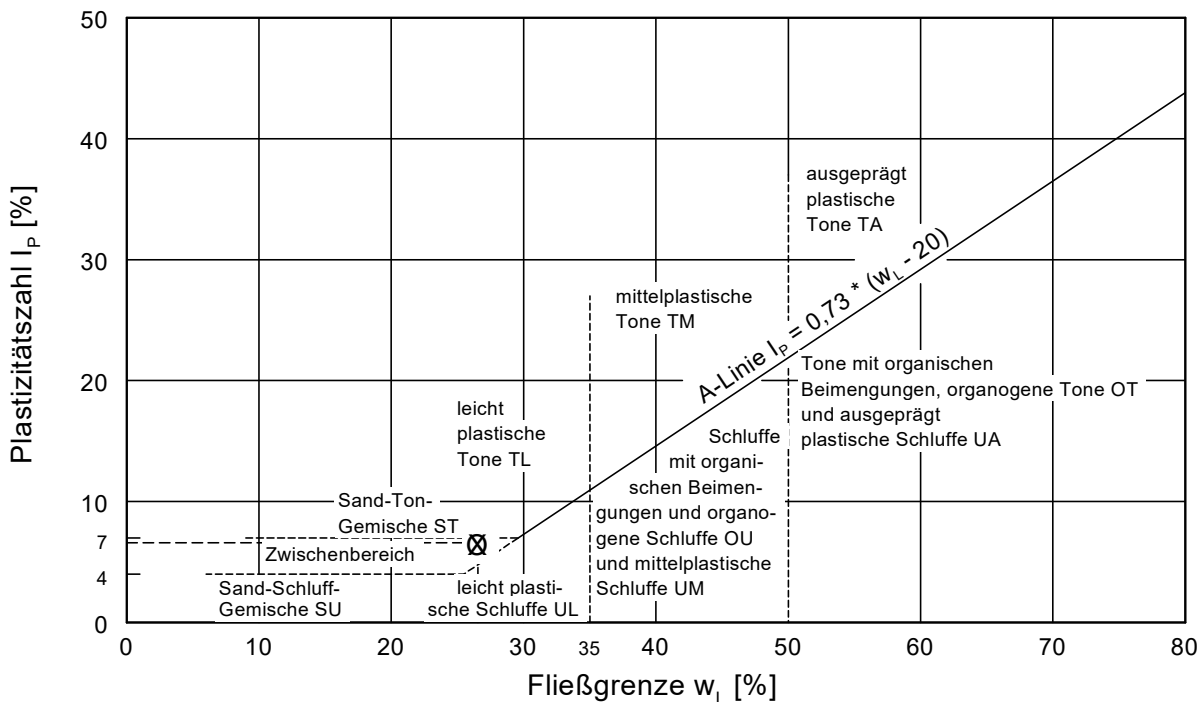
Probe entnommen am: Juni 2021



Wassergehalt $w =$	20.6 %
Fließgrenze $w_L =$	26.5 %
Ausrollgrenze $w_P =$	19.9 %
Plastizitätszahl $I_P =$	6.6 %
Konsistenzzahl $I_C =$	0.90



Plastizitätsdiagramm



**Zustandsgrenzen** nach DIN EN ISO 17892-12

682-21

Rommerskirchen KBE  
 Boden- und Baugrunduntersuchung

Bearbeiter: Oe

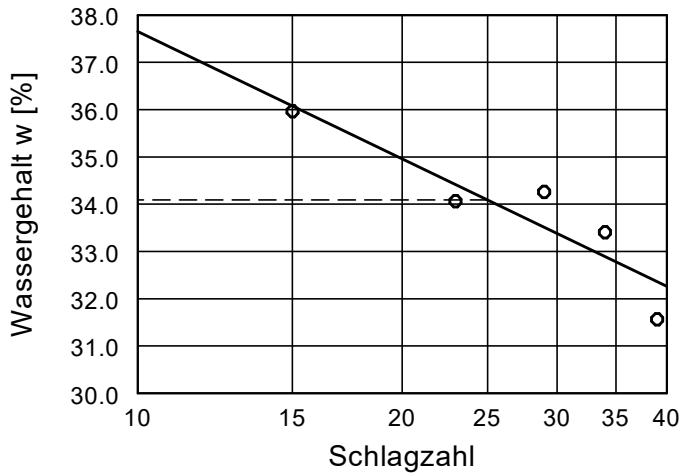
Datum: 14.07.21

Prüfungsnummer: EP 11-9

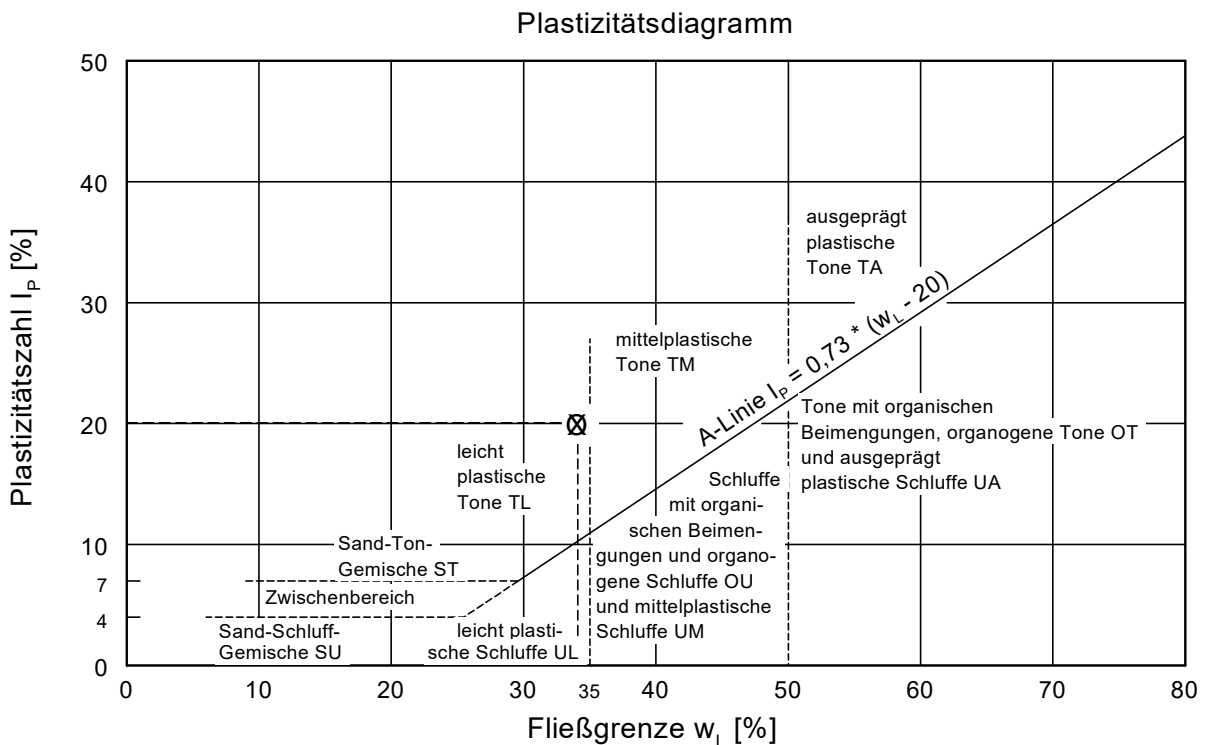
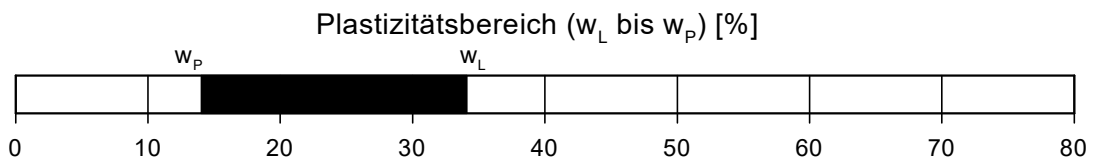
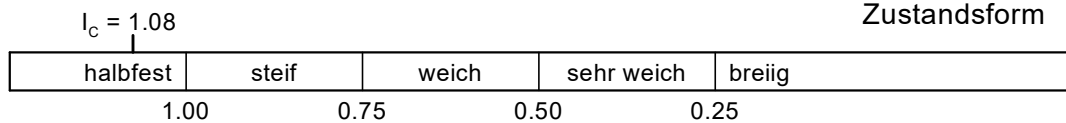
Entnahmestelle: RKS 11

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: Juni 2021



Wassergehalt  $w = 12.5 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 34.1 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 14.0 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_P = 20.1 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 1.08$







# **Anlage 3.3**

**Bestimmung des Wassergehalts nach DIN EN ISO  
17892-1**

geo-id GmbH  
Werksstraße 15  
45527 Hattingen

Bericht: TF H6  
Anlage: 3.3

## Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

575-18 TF H6  
IPL Leverkusen  
Bodenmechanische Versuche

Bearbeiter: Hg

Datum: 18.08.2021

Prüfungsnummer: EP 7-2 / 8-6 / 10-2

Entnahmestelle: RKS 7 / 8 / 10

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: Juli 2021

Probenbezeichnung:	10-2	8-6	7-2	
Feuchte Probe + Behälter [g]:	19.49	22.78	23.51	
Trockene Probe + Behälter [g]:	19.34	22.41	23.12	
Behälter [g]:	18.39	20.65	21.27	
Porenwasser [g]:	0.15	0.37	0.39	
Trockene Probe [g]:	0.95	1.76	1.85	
Wassergehalt [%]:	15.79	21.02	21.08	

Probenbezeichnung:				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]:				

# **Anlage 4**

**Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen**

**Übersichtstabellen (LAGA-Auswertung) und  
Prüfberichte der chemischen Laboruntersuchungen**

LAGA Boden 2004		Grenzwerte Verwertungsklasse				MP-B1	MP-B2	MP-B3	
Parameter	Dimension	Z 0 (Schluff)	Z 0*	Z 1	Z 2				
Tab. II.1.2-2/-4 (Feststoff)									
Arsen	[mg/kg]	15	15	45	150	11	7	6	
Blei	[mg/kg]	70	140	210	700	33	11	10	
Cadmium	[mg/kg]	1	1	3	10	0,54	0,12	<0,06	
Chrom, gesamt	[mg/kg]	60	120	180	600	44	27	21	
Kupfer	[mg/kg]	40	80	120	400	20	12	9	
Nickel	[mg/kg]	50	100	150	500	28	23	18	
Thallium	[mg/kg]	0,7	0,7	2,1	7	<0,1	<0,1	<0,1	
Quecksilber	[mg/kg]	0,5	1	1,5	5	0,054	<0,020	<0,020	
Zink	[mg/kg]	150	300	450	1500	82	40	23	
Cyanid, gesamt	[mg/kg]			3	10	<0,30	<0,30	<0,30	
TOC	(Masse-%)	0,5	0,5	1,5	5	1,1	0,1	<0,10	
EOX	[mg/kg]	1	1	3	10	<1,0	<1,0	<1,0	
Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub>	[mg/kg]	100	400	600	2000	<50	<50	<50	
BTX	[mg/kg]	1	1	1	1	n.b.	n.b.	n.b.	
LHKW	[mg/kg]	1	1	1	1	n.b.	n.b.	n.b.	
PCB <sub>6</sub>	[mg/kg]	0,05	0,1	0,15	0,5	n.b.	n.b.	n.b.	
PAK <sub>16</sub>	[mg/kg]	3	3	3	30	n.b.	0,264	n.b.	
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	0,3	0,6	0,9	3	<0,050	<0,050	<0,050	
Tab. II.1.2-3/-5 (Eluat)									
		Z 0 / Z 0*		Z 1.1	Z 1.2	Z2			
pH-Wert	[ ]	6,5 - 9,5		6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	7,8	9,1	9,2
el. Leitfähigkeit	[µS/cm]	250		250	1500	2000	78,7	56	40
Chlorid	[mg/L]	30		30	50	100	9,62	2,19	3,23
Sulfat	[mg/L]	20		20	50	200	2,32	4,97	<1,00
Cyanid, gesamt	[µg/L]	5		5	10	20	<5	<5	<5
Arsen	[µg/L]	14		14	20	60	<1	<1	<1
Blei	[µg/L]	40		40	80	200	<7	<7	<7
Cadmium	[µg/L]	1,5		1,5	3	6	<0,5	<0,5	<0,5
Chrom, gesamt	[µg/L]	12,5		12,5	25	60	<5	<5	<5
Kupfer	[µg/L]	20		20	60	100	<14	<14	<14
Nickel	[µg/L]	15		15	20	70	<14	<14	<14
Quecksilber	[µg/L]	0,5		0,5	1	2	<0,2	<0,2	<0,2
Zink	[µg/L]	150		150	200	600	<50	<50	<50
Phenolindex	[µg/L]	20		20	40	100	<8	<8	<8
				Z 1.1	Z 0	Z 0			

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

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

GEO-ID GMBH  
WERKSSTR. 15  
45527 HATTINGEN

Datum 06.07.2021  
Kundennr. 20099460

## PRÜFBERICHT 2119875 - 323559

Auftrag **2119875 Projekt: 682-21 Rommerskirchen KBW**  
 Analysennr. **323559 Mineralisch/Anorganisches Material**  
 Probeneingang **30.06.2021**  
 Probenahme **01.06.2021**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP-B1**

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

Einheit

Ergebnis

Best.-Gr.

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z1.1	Z1.2	Z2
Trockensubstanz	%	84,1	0,1				
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )		7,9	4				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,1	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	11	1	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg	33	5	70	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,54	0,06	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	44	1	60	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	20	2	40	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg	28	2	50	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,054	0,02	0,5	1,5	1,5	5
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	0,1	0,7	2,1	2,1	7
Zink (Zn)	mg/kg	82	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
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	0,3	0,9	0,9	3
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,050	0,05				

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \* ) " gekennzeichnet.

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

Datum 06.07.2021  
Kundennr. 20099460

## PRÜFBERICHT 2119875 - 323559

Kunden-Probenbezeichnung **MP-B1**

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

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	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
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		1	1	1	1
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		1	1	1	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (180)</i>	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	23,8	0				
pH-Wert		7,8	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	78,7	10	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	9,62	1	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	2,32	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
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005				
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 Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Datum 06.07.2021  
Kundennr. 20099460

## PRÜFBERICHT 2119875 - 323559

Kunden-Probenbezeichnung **MP-B1**

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.*

*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: 30.06.2021*

*Ende der Prüfungen: 05.07.2021*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

*L. Gorski*

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

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Datum 06.07.2021  
Kundennr. 20099460

## PRÜFBERICHT 2119875 - 323559

Kunden-Probenbezeichnung **MP-B1**

### 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) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

**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 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß

**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz

**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

**DIN ISO 10390 : 2005-12 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)

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

**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction

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

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

#### Eluat

**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert

**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) Thallium (Tl) 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 ISO 15923-1 : 2014-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>)

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

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



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

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

GEO-ID GMBH  
WERKSSTR. 15  
45527 HATTINGEN

Datum 06.07.2021  
Kundennr. 20099460

## PRÜFBERICHT 2119875 - 323560

Auftrag **2119875 Projekt: 682-21 Rommerskirchen KBW**  
 Analysenr. **323560 Mineralisch/Anorganisches Material**  
 Probeneingang **30.06.2021**  
 Probenahme **01.06.2021**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP-B2**

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

Einheit

Ergebnis

Best.-Gr.

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z1.1	Z1.2	Z2
Trockensubstanz	%	83,9	0,1				
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )		8,0	4				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,10	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	7	1	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg	11	5	70	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,12	0,06	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	27	1	60	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	12	2	40	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg	23	2	50	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,020	0,02	0,5	1,5	1,5	5
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	0,1	0,7	2,1	2,1	7
Zink (Zn)	mg/kg	40	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
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,11	0,05				
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	0,096	0,05				
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,058	0,05				
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	0,3	0,9	0,9	3
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,050	0,05				

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \* ) " gekennzeichnet.

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

Datum 06.07.2021  
Kundennr. 20099460

## PRÜFBERICHT 2119875 - 323560

Kunden-Probenbezeichnung **MP-B2**

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

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>0,264</b> <sup>x)</sup>		3	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	30
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		1	1	1	1
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		1	1	1	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (180)</i>	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	22,5	0				
pH-Wert		9,1	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	56,0	10	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	2,19	1	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	4,97	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
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005				
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 Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \* ) " gekennzeichnet.

Datum 06.07.2021  
Kundennr. 20099460

## PRÜFBERICHT 2119875 - 323560

Kunden-Probenbezeichnung **MP-B2**

*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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.*

*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: 30.06.2021*

*Ende der Prüfungen: 06.07.2021*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

*L. Gorski*

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

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

## PRÜFBERICHT 2119875 - 323560

Kunden-Probenbezeichnung **MP-B2**

### 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) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

**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 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß

**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz

**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

**DIN ISO 10390 : 2005-12 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)

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

**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction

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

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

#### Eluat

**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert

**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) Thallium (Tl) 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 ISO 15923-1 : 2014-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>)

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

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

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

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

GEO-ID GMBH  
WERKSSTR. 15  
45527 HATTINGEN

Datum 06.07.2021  
Kundennr. 20099460

## PRÜFBERICHT 2119875 - 323561

Auftrag **2119875 Projekt: 682-21 Rommerskirchen KBW**  
 Analysennr. **323561 Mineralisch/Anorganisches Material**  
 Probeneingang **30.06.2021**  
 Probenahme **01.06.2021**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP-B3**

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

Einheit

Ergebnis Best.-Gr.

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z1.1	Z1.2	Z2
Trockensubstanz	%	94,7	0,1				
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )		8,1	4				
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	<0,10	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	6	1	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg	10	5	70	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,06	0,06	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	21	1	60	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	9	2	40	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg	18	2	50	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,020	0,02	0,5	1,5	1,5	5
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	0,1	0,7	2,1	2,1	7
Zink (Zn)	mg/kg	23	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
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	0,3	0,9	0,9	3
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,050	0,05				

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \* ) " gekennzeichnet.

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

Datum 06.07.2021  
Kundennr. 20099460

## PRÜFBERICHT 2119875 - 323561

Kunden-Probenbezeichnung **MP-B3**

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

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	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
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		1	1	1	1
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05				
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1				
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		1	1	1	1
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01				
<i>PCB (180)</i>	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		9,2	2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	40,0	10	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	3,23	1	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	<1,00	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
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005				
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 Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Datum 06.07.2021  
Kundennr. 20099460

## PRÜFBERICHT 2119875 - 323561

Kunden-Probenbezeichnung **MP-B3**

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.*

*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: 30.06.2021*

*Ende der Prüfungen: 05.07.2021*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

*L. Gorski*

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

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Datum 06.07.2021  
Kundennr. 20099460

## PRÜFBERICHT 2119875 - 323561

Kunden-Probenbezeichnung **MP-B3**

### 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) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

**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 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß

**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz

**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

**DIN ISO 10390 : 2005-12 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)

**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 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Gesamtfraction

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

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

#### Eluat

**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert

**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) Thallium (Tl) 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 ISO 15923-1 : 2014-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>)

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

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.