



## PROJEKTDATEN

- Projekt:** 11500-2016-6  
Bebauungsplan Ka 268  
Feldstraße / Königspfad  
Nettetal-Kaldenkirchen
- Auftraggeber:** GEK Grundstücksentwicklungsgesellschaft  
Kaldenkirchen mbH  
Hildegundisallee 5  
40667 Meerbusch
- Auftragnehmer:** TERRA Umwelt Consulting GmbH  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss
- Projektleitung:** Dipl.-Geol. Gerd Schmitz

Dieses Gutachten umfasst 31 Seiten, 7 Abbildungen, 4 Tabellen und 7 Anlagen.

Neuss, 13. September 2023



## INHALTSVERZEICHNIS

### I. PROJEKTÜBERSICHT ..... 5

1. Veranlassung ..... 5
2. Beauftragung/Aufgabenstellung/Unterlagen ..... 5

### II. ALLGEMEINE ANGABEN ..... 7

1. Standortbeschreibung ..... 7
2. Geologische und hydrogeologische Verhältnisse ..... 11
3. Bisherige Untersuchungsmaßnahmen ..... 12

### III. WEITERFÜHRENDE UNTERSUCHUNGEN..... 14

1. Allgemeines ..... 14
2. Schurfarbeiten ..... 14
3. Rammkernsondierungen / Rammsondierungen ..... 15
4. Erbohrte Schichtenfolge ..... 15
5. Angetroffene Grundwasserverhältnisse ..... 18
6. Durchlässigkeitsuntersuchungen ..... 18
7. Laboruntersuchungen ..... 19
- 7.1 Analyseergebnisse ..... 20

### IV. BAUGRUNDBEURTEILUNG..... 22

1. Homogenbereiche / Bodenklassen / Bodengruppen ..... 21

### V. BAUAUSFÜHRUNG ..... 24

1. Gründung ..... 24
2. Baugrubensicherung ..... 28
3. Trockenhaltung des Bauwerks ..... 28
4. Erdbeben ..... 29
5. Ergänzende erdbautechnische Hinweise ..... 29
6. Handhabung des Aushubs ..... 29
7. Versickerung ..... 29
8. Verkehrsflächen ..... 30

### VI. EMPFEHLUNGEN ..... 31



## VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN, TABELLEN UND ANLAGEN

<b>Abb. 1:</b>	Flurplan und veraltetes Luftbild mit ca. Umrissen des B-Plan-Gebietes .....	7
<b>Abb. 2:</b>	Entwurf des B-Plans mit geplanter Bebauung .....	8
<b>Abb. 3:</b>	Blick von der Feldstraße auf die Baugrube für das MFH .....	9
<b>Abb. 4:</b>	Blick von der Halde nach Osten und Süden auf die Flurstücke 567, 67, 72 .....	10
<b>Abb. 5:</b>	Blick vom Ochsenpfehl auf das Flurstück 567 .....	10
<b>Abb. 6:</b>	Blick vom Ostrand des B-Plan-Geländes nach Westen .....	10
<b>Abb. 7:</b>	Geologische Verhältnisse. ....	11
<b>Tab. 1:</b>	Ehemalige Nutzung auf dem Flurstück 567 .....	9
<b>Tab. 2:</b>	Zusammenfassung der Bohrerergebnisse .....	16
<b>Tab. 3:</b>	Klassifizierung der Böden nach LAGA .....	20/21
<b>Tab. 4:</b>	Homogenbereiche / Bodenkennwerte .....	22/23
<b>Anlage 1:</b>	Lageplan mit Untersuchungsstellen	
<b>Anlage 2:</b>	Auszug Altlastenkataster	
<b>Anlage 3:</b>	Fotodokumentation Schürfe	
<b>Anlage 4:</b>	Schichtenverzeichnisse Altuntersuchungen	
<b>Anlage 5:</b>	Bohrprofile, Schichtenverzeichnisse, Rammdiagramme	
<b>Anlage 6:</b>	Versickerungsprotokolle	
<b>Anlage 7:</b>	Laborberichte	





## I. ALLGEMEINE PROJEKTÜBERSICHT

### 1. Veranlassung

Die GEK Grundstücksentwicklungsgesellschaft Kaldenkirchen mbH (GEK) plant in Nettetal-Kaldenkirchen die Errichtung eines neuen Wohngebietes, das im Bereich zwischen der Feldstraße und dem Königspfad liegen soll.

Dafür wurde die Aufstellung des Bebauungsplans Ka 268 „Feldstraße / Königspfad“ von der Stadt Nettetal beschlossen.

Um die Planungen für die zukünftige Bebauung fortzuführen, sollten geotechnische Untersuchungen erfolgen, um die Beschaffenheit und Durchlässigkeit des Untergrunds zu erkunden.

Gleichzeitig sollten auch die Ergebnisse von vorliegenden Gutachten ausgewertet und im Gutachten berücksichtigt werden.

Das nachfolgende Gutachten beinhaltet eine Zusammenfassung der bisher auf dem Grundstück erfolgten Untersuchungsarbeiten.

Weiterhin werden die Ergebnisse von Bodenuntersuchungen dokumentiert und beurteilt, die von uns im Zeitraum Februar – März 2023 durchgeführt worden sind.

### 2. Beauftragung / Aufgabenstellung / Unterlagen

Wir wurden am 24. Januar 2023 von der Fa. GEK beauftragt, geotechnische Untersuchungen auf dem B-Plan-Gebiet durchzuführen.

Der Auftrag umfasste u. a.: Das Abteufen von 10 Rammkernsondierungen und 4 Rammsondierungen bis ca. 5 m Tiefe mit den dazugehörigen Nebenarbeiten, die Begleitung von Schurfarbeiten, chemische Analysen, die Auswertung von Altgutachten sowie die Erstellung des Baugrundgutachtens.

Für die Durchführung der Arbeiten erhielten wir von der GEK folgende Unterlagen.

- Vermesseralageplan im Maßstab 1:500 mit Höhenangaben, Stand 2021
- Lageplan Entwurf zum Bebauungsplan Ka 268
- Textteil Entwurf zum Bebauungsplan Ka 268
- Auskunft aus dem Altlastenkataster vom 27. Februar 2023



- Geotechnische Stellungnahme zu Baugrunduntersuchungen vom 22. September 2016, Grundstück Feldstraße 14, Büro IBL, Mönchengladbach
- Altlastengutachten vom 31. Juli 2017, Feldstraße 14, Büro IBL, Mönchengladbach
- Stellungnahme zu Untergrunduntersuchungen auf dem Flurstück 567 vom 30. Juli 2007, Büro Dipl.-Geol. M. Steinberg, Grefrath
- Stellungnahme zu Altlastenuntersuchungen, Feldstraße 2, vom 14. Dezember 1992, Ing.-Büro Günther, Düsseldorf

Alle Unterlagen wurden digital zur Verfügung gestellt.

Die vorgenannten Gutachten wurden für andere Auftraggeber mit unterschiedlichen Fragestellungen erstellt.

Die beiden Untersuchungen des Büros IBL erfolgten für den Neubau eines Mehrfamilienhauses, das sich an der nordwestlichen Grenze des B-Plan-Gebietes befindet und dessen Bauarbeiten bereits begonnen haben.

Die Untersuchungspunkte der Gutachten sind in unserem Lageplan der Anlage 1 dargestellt. Soweit Schichtenverzeichnisse oder Bodenbeschreibungen vorhanden sind, sind diese als Anlage 4 beigefügt.

Weiterhin sind die nachfolgend genannten Dokumente und Karten verwendet worden.

- Geologische Karte, Blatt C 4702, Krefeld
- Hydrologische Karte, Blatt 4603 Nettetal
- Auszug aus dem geologischen Fachinformationssystem Karte L 4702 Nettetal
- Daten des Geoportal NRW, BezReg Köln
- Online Daten TIM-Online





## II. ALLGEMEINE ANGABEN

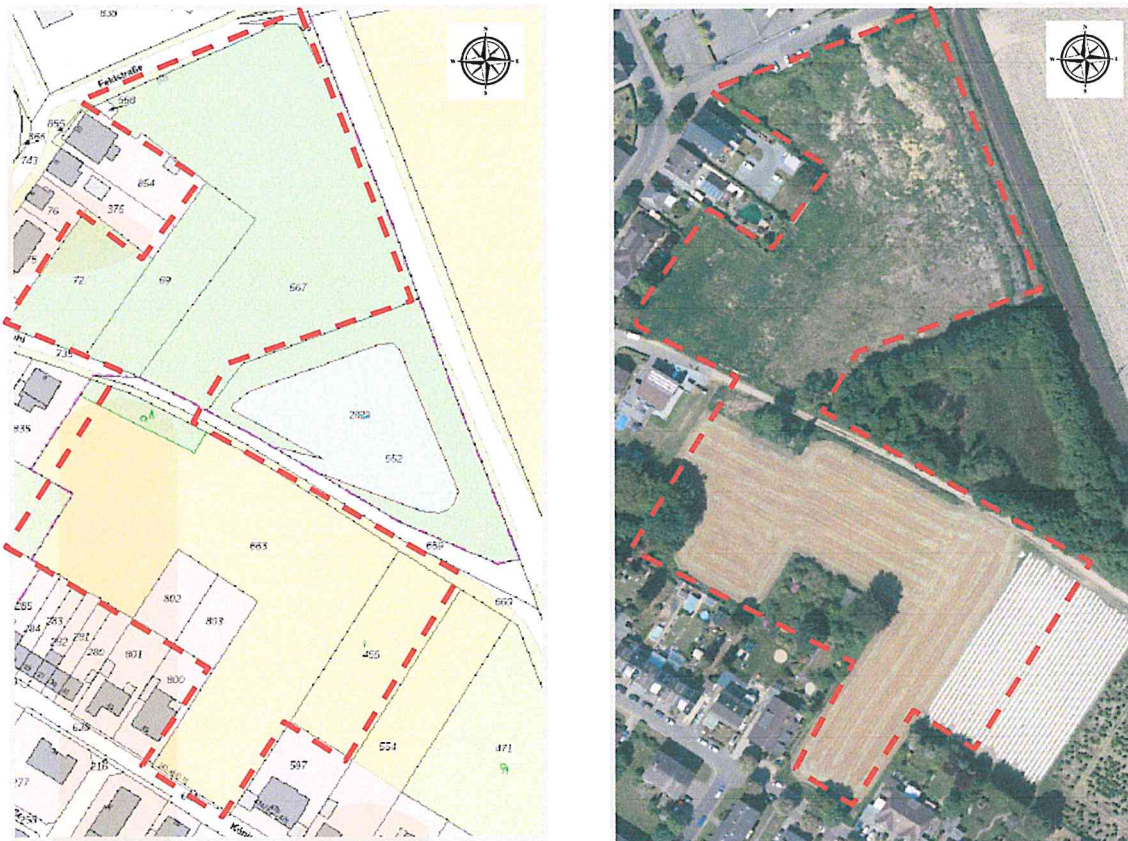
### 1. Standortbeschreibung

Das B-Plan-Gebiet hat eine Größe von ca. 3 ha und liegt in Nettetal Kaldenkirchen (siehe Anlage 1, Abb. 1, 2).

Es umfasst die Flurstücke 72, 69, 567, 663, 802, 803 und 445, Flur 15, Teilbereiche von Flur 24, Gemarkung Kaldenkirchen. Das Flurstück 72 gehört der Kath. Kirchengemeinde. Die anderen Flurstücke befinden sich im Eigentum der GEK oder wurden von ihr kaufvertraglich gesichert.

Das B-Plan-Gebiet wird durch die Straße „Ochsenpfehl“ in 2 Teilbereiche getrennt. Die nördlich vom Ochsenpfehl gelegene Fläche wurde in Teilbereichen vormals gewerblich genutzt und ist als Altstandort im Altlastenverdachtsflächenkataster enthalten. Durch frühere Auffüllungsmaßnahmen liegt das Grundstück morphologisch höher als die südlich vom Ochsenpfehl benachbarte Fläche. Diese südlich gelegene Fläche umfasst Grün- und Brachflächen, die landwirtschaftlich genutzt werden.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die aktuelle Geländesituation und die geplante Bebauung.



**Abb. 1:** Flurplan und veraltetes Luftbild mit ca. Umrissen des B-Plan-Gebietes (Bildquelle: TIM-Online).



**Abb. 2:** Entwurf des B-Plans mit geplanter Bebauung. In den rot markierten Flächen erfolgten keine Untersuchungen, da hier schon Bauarbeiten erfolgen, bzw. Baugenehmigungen vorliegen.

Das nördlich vom Ochsenpfuhl gelegene Flurstück 567 ist als Altstandort 240-135 (Ne 135) im Altlastenverdachtsflächenkataster des Kreis Viersen enthalten.

Die entsprechende Altlastenauskunft ist als Anlage 2 beigefügt.

In der Stellungnahme des Büros Günther aus dem Jahr 1992 ist eine kurze Zusammenfassung der Nutzungshistorie dargestellt, die nachfolgend zitiert wird.

Zeitraum	Nutzung
1912-1913	Neubau Cigarrenfabrik Fa. Herrgett & Hyskens (unterkellert)
1929	Nutzung der Bestandsgebäude und Gebäudeerweiterung durch Fa.-Transkosmos Internationale Transportgesellschaft mbH





Zeitraum	Nutzung
1942	Betrieb einer Gemüsetrocknungsanlage durch Fortin-Werke, Anbau eines Büttentrockners
1964	Betrieb einer Strumpffabrik durch die Fa. Edmund Koch
1967	Einbau einer Ölfeuerungsanlage (Keller) inkl. 5x 2000 l Tanks
1973	Nutzung als Lagerfläche für diverse Baumaterialien durch Fa. Philipp Lehmann. Aufbau Mobilkran.
1981	Abbruchartrag
1982	Abbruch durch die Fa. Paul Wolters, Niederkrüchten.

**Tab. 1:** Ehemalige Nutzung auf dem Flurstück 567.

Das Flurstück 567 liegt seit mehr als 20 Jahren brach und wurde davor u. a. als Bauhof genutzt. Im Bereich des zukünftigen Grundstücks Feldstraße 14/16 (nordwestlicher B-Planbereich) war zum Zeitpunkt unserer Untersuchungen eine Baugrube für eine Mehrfamilienhaus (siehe Abb. 3) ausgehoben worden.

Das bei dem Aushub angefallene Erdreich bzw. die ursprünglich oberflächennah vorhandenen Auffüllungen wurden auf dem Grundstück aufgehaldet.

Die südlich vom Ochsenpfehl liegenden Flurstücke umfassen ehemalige Gärten (Flurstücke 802, 803) der Flurstücke 42 und 43 sowie eine Spargelanbaufläche (Teile von 455).

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen exemplarisch die Grundstückssituation zum Zeitpunkt unserer Untersuchungen.



**Abb. 3:** Blick von der Feldstraße auf die Baugrube für das MFH. Die in der hinteren Bildmitte zu erkennende Halde beinhaltet oberflächennahe Auffüllungen.





**Abb. 4:** Blick nach Osten und Süden auf die Flurstücke 567, 67, 72.



**Abb. 5:** Blick vom Ochsenpfehl auf das Flurstück 567. Bei den Halden am rechten Rand handelt es sich um natürlichen Erdaushub aus der Baugrube des MFH.



**Abb. 6:** Blick vom Ostrand des B-Plan-Geländes nach Westen. Die links zu erkennenden Bäume gehören zu den Flurstücken 802, 803.





Die Geländehöhen liegen an der nördlichen Grenze des B-Plan-Gebietes im Bereich von  $\pm 46,00 - \pm 46,50$  m NN. Das Gelände fällt Süden und Südwesten ein.

Die südlich vom Ochsenpfuhl liegenden Flächen weisen Höhen von  $\pm 44,00 - \pm 45,50$  m NN auf.

Die Geländeoberfläche ist überwiegend nicht versiegelt. Im Bereich von Flurstück 567 sind z. T. Überreste von Fahrbahnbefestigungen, Fundamentresten und geschotterten Oberflächen zu erkennen.

## 2. Geologische- und hydrogeologische Verhältnisse

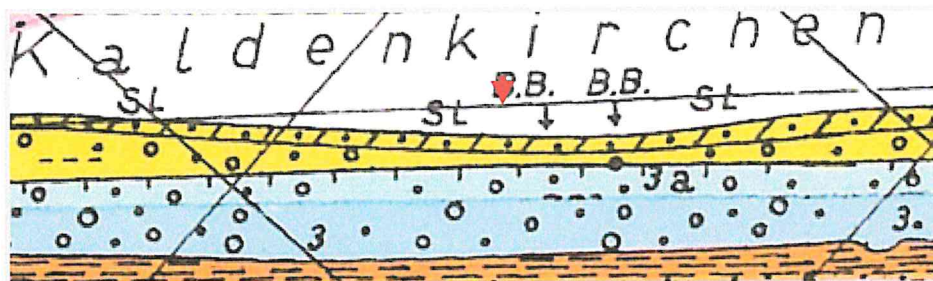
Die Stadt Nettetal liegt im westlichen Bereich der Niederrheinischen Bucht, an der Grenze zu den Niederlanden.

Der oberflächennahe Untergrund wird zunächst von äolischen Sedimenten (Flugsand, Sandlöß, Löß) gebildet. Darunter folgen Sande und Kiese der Hauptterrassen von Rhein und Maas, die an der Grenze zu den Deckschichten einen deutlich erhöhten Feinkornanteil aufweisen.

Die quartären Schichten haben eine Mächtigkeit von ca. 40 m und werden von tertiären Sedimenten unterlagert.

An der Grenze zu den tertiären Schichten ist eine ca. 10 m mächtige Ton-schicht (Reuverton, Tegelenton) vorhanden, die den Grundwasserstauer bildet.

Die nachfolgende Abbildung 7 zeigt einen vergrößerten Profilschnitt aus der Hydrologischen Karte.



**Abb. 7:** Geologische Verhältnisse (SL = Sandlöß, gelbe Farben = quartäre Deckschichten, blaue Farben = Hauptterrassen, braune Farben = Reuverton). Der Pfeil markiert die ca. Lage des Untersuchungsgebietes.

Die Hauptterrassenablagerungen bilden einen wichtigen Grundwasserleiter. Basierend auf den uns vorliegenden Unterlagen ist der höchste Grundwasserspiegel im Bereich von  $40,00 - 40,70$  m NN zu erwarten.



### 3. Bisherige Untersuchungsmaßnahmen

Die vormaligen Untersuchungen erfolgten auf dem Flurstück 567.

Die Untersuchungspunkte der in den Gutachten dargestellten Bohrpunkte sind in dem Lageplan der Anlage 1 dargestellt. Bei den Untersuchungen von 1992 und 2007 sind die Darstellungen in den Gutachten nicht maßstabsgerecht, so dass es gewisse Abweichungen ( $\pm 3$  m) zu den Darstellungen in der Anlage geben kann.

Soweit die Gutachten Bodenbeschreibungen oder Bohrprofile enthielten, sind diese als Anlage 4 beigelegt.

Erste Untersuchungen hat das Ing.-Büro Günther im Jahr 1992 im Auftrag des damaligen Grundstückseigentümers durchgeführt.

Dafür wurden 20 Rammkernsondierungen bis ca. 3 m Tiefe niedergebracht. Durch die Untersuchungen konnte festgestellt werden, dass das Grundstück in vielen Bereichen aufgefüllt worden ist. Die Auffüllungen bestehen aus Schlacken, Aschen, Bauschutt und nicht mineralischen Stoffen. Zudem wurden Hinweise auf Bauwerksreste und Fundamente festgestellt.

Die Mächtigkeit der Auffüllungen variierte von 0,3 – 2,0 m. Darunter wurden natürlich abgelagerte, bindige Schluffschichten festgestellt.

Durch chemische Analysen wurde nachgewiesen, dass lokal erhöhte Gehalte von Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) vorlagen.

Die PAK-Gehalte (10 – 100 mg/kg) wurden auf Rückstände einer ehemaligen Teerhaltigen Asphaltoberfläche zurückgeführt.

Erhöhte MKW-Gehalte wurden lokal begrenzt nur oberflächennah festgestellt.

Eine signifikante Gefährdung der Umwelt wurde den Schadstoffgehalten nicht zugeordnet, aber empfohlen, diese Verunreinigungen durch Aushub zu entfernen.

Die vom Büro Steinberg 2007 dokumentierten Untersuchungen erfolgten vermutlich im Auftrag des Umweltamtes des Kreis Viersen. Die Stellungnahme enthält dazu keine konkreten Aussagen und dokumentiert die Ergebnisse von 13 Rammkernsondierungen, die bis max. 3 m Tiefe am 4. April und 10. August 2005 ausgeführt worden sind.



Durch die Untersuchungen wurde der bereits bekannte Bodenaufbau bestätigt. Da die Bohrpunkthöhen nivelliert worden sind, kann der dargestellte Bodenaufbau für eine weitere Auswertung verwendet werden.

Die chemischen Analysenergebnisse belegen wiederum lokal erhöhte PAK-Gehalte in den oberflächennahen Auffüllungen (0–0,5 m Tiefe). Die unterlagernden Auffüllungen weisen max. PAK-Gehalte < 10 mg /kg auf.

Das Büro IBL hat für die geplante Errichtung eines Mehrfamilienhauses (MFH) entsprechende geotechnische und umwelttechnische Bodenuntersuchungen im Jahr 2016 und 2017 durchgeführt.

Durch die bereits durchgeführten Aushubarbeiten wurden hier die ehemals vorhandenen Auffüllungen beseitigt. Die Untersuchungsergebnisse sind für die Beurteilung des B-Plan-Gebietes nicht relevant, da sie einen Geländebereich betreffen, der aktuell bereits bebaut wird.

Die Bohrungen von IBL wurden bis 6 m Tiefe durchgeführt, so dass es damit entsprechende Auskünfte zum Bodenaufbau unterhalb von 3 m Tiefe auf dem Flurstück 567 gibt.

Zudem wurden Versickerungsversuche durchgeführt und Durchlässigkeiten für die natürlich abgelagerten Böden angegeben.

Basierend auf den Untersuchungen von IBL wurden bis max. 42,00 m NN Auffüllungen sowie bindige Schichten nachgewiesen. Darunter folgen Fein- Grobsande, die einen geringen Kiesanteil aufweisen und z. T. lagenweise schluffig sein können.

Für die „sauberen“ (feinkornfreie) Sande wurde ein  $k_f$ -Wert von  $7,6 \times 10^{-5}$  (m/s) angegeben.





### III. WEITERFÜHRUNDE UNTERSUCHUNGEN

#### 1. Allgemeines

Mit dem Auftraggeber war vereinbart worden, dass wir nach Auswertung der vorhandenen Untersuchungsberichte einen Vorschlag für evtl. weitere notwendige Untersuchungen vorlegen.

Unser entsprechender Untersuchungsvorschlag sah vor, dass auf dem Grundstück weitere orientierende Bodenuntersuchungen erfolgen sollten, die folgendes Ziel hatten.

- Exemplarische geotechnische Untersuchung der bisher noch nicht untersuchten Grundstücksflächen, südlich vom Ochsenpfehl,
- Erstellung und Begleitung von Baggerschürfen auf dem Flurstück 567,
- Exemplarische abfallrechtliche Einstufung von Böden, die bei evtl. zukünftigen Aushubmaßnahmen anfallen können.

Die Schurfarbeiten wurden am 28. Februar 2023 durchgeführt. Die Bohrarbeiten erfolgten am 5. und 6. April 2023.

Die Lage der Ansatzpunkte ist im Lageplan der Anlage 1 dargestellt.

#### 2. Schurfarbeiten

Die Schurfarbeiten wurden von einem Bauunternehmen ausgeführt, das der AG beauftragt hatte und von uns gutachterlich begleitet. Alle Schurfgruben sind immer bis in den natürlich anstehenden Boden erstellt worden.

Die Fotos der einzelnen Schürfe sind als Anlage 3 beigelegt. Insgesamt sind 8 Schürfe (s 1 – s 8) ausgeführt worden.

Bei Schurf 4 wurden Fundamentreste einer Altbebauung freigelegt, bei Schurf 6 waren Reste von Bewehrungsstahl vorhanden.

Unterhalb der Auffüllungen folgen natürlich abgelagerter Sandlöß / Löß.

Das Auffüllungsmaterial der Schürfe wurde beprobt und später für exemplarische chemische Analysen zurückgestellt.

Die Schurfgruben sind nach der lithologischen Aufnahme und Beprobung wieder verfüllt worden.





### 3. Rammkernsondierungen / Rammsondierungen

Zur orientierenden Erkundung wurden insgesamt 10 Rammkernsondierungen (RKS 1 – 10; Ø 50/40 mm) abgeteuft.

Zur Erkundung der Schichtenfolge und des Bodens wurden mit einem Motorhammer die Rammkernsondierungen nach DIN EN ISO 22475-1 bis max. 5,0 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft.

Die lithologische Aufnahme der Schichten erfolgte am gewonnenen Bohrkern unter Beachtung organoleptischer Auffälligkeiten. Aus den erbohrten Schichten wurden 36 Bodenproben entnommen. Die Schichtenverzeichnisse und die Bohrprofile nach DIN 4023 sind als Anlage 5 beigefügt.

Die Probennahme erfolgte meterweise bzw. bei Schichtwechsel oder organoleptischen Auffälligkeiten. Die Bodenproben wurden in Schraubdeckelgläser gefüllt.

Die Lagerungsdichte wurde durch 4 schwere Rammsondierungen (DPH 1, 3, 7, 8 nach DIN EN ISO 22476, Fallgewicht 50 kg, Fallhöhe 50 cm, Spitzenquerschnitt 15 cm<sup>2</sup>) bis max. 6 m Tiefe überprüft.

Die Rammdiagramme befinden sich zusammen mit den Bohrprofilen in Anlage 5.

Die Sondieransatzpunkte wurden auf eine Kanaldeckelhöhe in der Feldstraße bzw. im Ochsenpfuhl eingemessen. Die Höhen sind in den Bohrprofilen und der nachfolgenden Tabelle 2 dargestellt.

### 4. Erbohrte Schichtenfolge

Durch die Bohrungen wurde der nachfolgend dargestellte Schichtenaufbau festgestellt.

- /1/ Mutterboden (*bindig, humos*)
- /2/ Auffüllungen (*gemischtkörnige Böden*)
- /3/ Sandlöß / Flugsand / LÖß (*± bindige Böden*)
- /4/ Sande / Kiessande (*rollige Böden*)

In den Bohrprofilen und Schnitten werden bindige Böden durch grüne Farben, Sande durch orange Farben und Kiese durch gelbe Farben dargestellt. Auffüllungsbereiche weisen keine Farbe auf.

In der nachfolgenden Tabelle 2 werden die wichtigsten Ergebnisse zusammenfassend dargestellt.



RKS Nr.*	Höhe m NN	Tiefe m u. GOK	Unterkante m u. GOK				GW m NN
			Humoser Oberboden	Auffüllungen	bindige Se- dimente	Kiessand**	
<b>Büro Steinberg 2007</b>							
1	46,08	3		1,8	3,0		nicht erbohrt
2	46,13	3		1,8	3,0		
3	46,20	3		1,1	3,0		
4	46,05	3		1,5	3,0		
5	45,59	3		2,0	3,0		
6	46,02	3,4		3,4			
7	45,10	1		1,0			
8	45,50	2		2,0			
9	45,70	1		0,7	1,0		
10	45,60	1		0,6	1,0		
11	46,10	1		1,0			
12	45,90	1		1,0			
13	46,00	0,9		0,9			
<b>Schürfe Februar 2023</b>							
S 1	45,00	1,7		0,5			nicht erbohrt
S 2	45,10	1,4		0,7			
S 3	45,08	2,1		1,3			
S 4	46,01	1,9		1,9			
S 5	45,85	2,0		1,7			
S 6	45,90	1,4		1,2			
S 7	46,02	2,1		0,4			
S 8	46,05	1,5		1,2			
<b>Rammkernsondierung April 2023</b>							
1	43,94	3,6		0,4	2,9	3,6	nicht erbohrt
2	44,29	4,1		0,4	2,7	4,1	
3	44,96	5,0	0,4		2,8	5,0	
4	44,58	4,0	0,4		3,4	4,0	
5	44,18	4,0		0,3	2,6	4,0	
6	44,46	4,6		0,4	2,4	4,6	
7	44,69	4,5		0,3	3,6	4,5	
8	45,13	4,0		1,2	2,8	4,0	
9	44,19	3,8		1,2	3,5	3,8	
10	44,76	5,0	0,4		2,7	5,0	

\* Fettdruck = Rammkern- und Rammsondierpunkt; \*\* Unterkante Kies = Bohrendteufe, die tatsächliche Unterkante liegt deutlich tiefer;

**Tab. 2:** Zusammenfassung der Bohrergebnisse.

/1/ Mutterbodenbis max. 0,4 m Tiefe erbohrt

nur RKS 3, 4, 10

- **Gesteinsansprache:** Schluff, ± sandig, humos, oberflächennah durchwurzelt.
- **Farbe:** braun, dunkelbraun.
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** 0,3 / 0,4.
- **Mächtigkeit (m):** 0,3 / 0,4.
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** / weich – steif.
- **Versickerungseigenschaften:** stauend; unter Versickerungsanlagen zu entfernen.
- **Baugrundeigenschaften:** Der Mutterboden ist unter allen Gebäude- und Verkehrsflächen vollständig zu entfernen.

/2/ Auffüllungenbis max. 3,4 m Tiefe erbohrt

- **Gesteinsansprache:** Sand, ± schluffig, ± kiesig, unterschiedlichen Beimengungen von mineralischen Fremdstoffen (Bauschutt, Aschen, Schlacken, Asphalt, Fremdstoffanteil 50 – 100 %), lokal oberflächennah humos.
- **Farbe:** braun, schwarz, grau, rot.
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** 0,3 / 3,4.
- **Mächtigkeit (m):** 0,3 / 3,4.
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** locker / weich – halbfest.
- **Versickerungseigenschaften:** stauend; ggf. schadstoffhaltig. Unter Versickerungsanlagen zu entfernen.
- **Baugrundeigenschaften:** Die Auffüllungen sind unterschiedlich zusammengesetzt und beinhalten damit ein wechselhaftes Setzungsverhalten. Für einen Verbleib ist eine Nachverdichtung oder ggf. Aufbereitung (Siebung, Klassierung) notwendig. Ein Wiedereinbau ist auch abhängig vom Schadstoffgehalt.

/3/ Flugsand / Lößlehm-Lößbis max. 3,6 m Tiefe erbohrt

- **Gesteinsansprache:** Schluff, ± feinsandig, ± tonig.
- **Farbe:** braun, braunbeige,
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** 2,7 / 3,6\*
- **Mächtigkeit (m):** 2,3 – 3,3 m\*
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** locker / weich bis steif.
- **Versickerungseigenschaften:** stauend – schwach durchlässig; unter Versickerungsanlagen zu entfernen.
- **Baugrundeigenschaften:** für eine setzungsarme Lastabtragung bei Begrenzung der Bodenpressungen geeignet.
- \* **Bei den Untersuchungen von IBL wurden lokal auch größere Mächtigkeiten festgestellt.**



/4/ TerrasseSohle bis Zur Endteufe nicht erbohrt

- **Gesteinsansprache:** Sand, ± kiesig / Kies, sandig.
  - **Farbe:** braun.
  - **bis Meter unter Gelände (min./max.):** mind. 6,0\*.
  - **Mächtigkeit (m):** mind. 2,0\*.
  - **Lagerungsdichte/Konsistenz:** mitteldicht in tieferen Lagen dicht.
  - **Versicherungseigenschaften:** sehr gut geeignet.
  - **Baugrundeigenschaften:** sehr gut geeignet, hoch belastbar.
- \* basierend auf den geologischen Karten haben die Schichten eine Mächtigkeit von ca. 30 – 40 Meter

## 5. Angetroffene Grundwasserverhältnisse

Während der früheren als auch aktuellen Geländearbeiten wurde bis 39,80 m NN kein Grundwasser festgestellt.

Basierend auf den vorliegenden Kartendaten ist ein höchster Grundwasserspiegel im Bereich von 40,00 – 40,70 m NN zu erwarten. Daraus würde sich für bautechnische Zwecke ein **Bemessungswasserstand im Bereich von 40,50 m NN bis 41,20 m NN** ergeben. Bezogen auf die zu erwartenden Erschließungshöhen wird der Grundwasserspiegel für die Gebäudeherstellung, auch bei unterkellerten Gebäuden, keine Bedeutung haben.

In den oberflächennahen bindigen Schichten können sich jedoch jahreszeitlich abhängig Stau- und Sickervorkommen ansammeln, die ggf. entsprechende Abdichtungsmaßnahmen erfordern.

## 6. Durchlässigkeitsuntersuchungen

Basierend auf unseren Erfahrungen und den Daten der geologischen Karten sind die Sedimente der Schicht /4/ für eine Versickerung sehr gut geeignet.

Bei den Sedimenten der Schicht /3/ hängt die Durchlässigkeit maßgeblich vom Schluffanteil ab. Bei einem hohen Schluffanteil ergeben sich eher stauende Eigenschaften.

Um die Durchlässigkeit der anstehenden Sande und Kiessande (Schicht /4/) exemplarisch zu erkunden, erfolgten 2 Versickerungsversuche, die als Auffüllversuche (open-end-test) nach USBR EARTH MANUAL (1963) durchgeführt worden sind.

Hierzu wurde bis in den zu überprüfenden Bodenhorizont eine Rammkernsondierung (∅ außen 50 mm) abgeteuft und anschließend mit einem an der



Sohle offenen Rohr ( $\varnothing$  innen 40 mm) ausgebaut. Zur Vermeidung von Aufwirbelungen wurde in die untersten 0,1 m des Rohres Feinkies eingebracht.

Anschließend erfolgten das Auffüllen des Rohres mit Wasser und die Ermittlung der Sickerate bis zum Erreichen eines relativen Beharrungszustandes.

Die Protokolle der Versickerungsversuche sind in Anlage 6 beigelegt. Die Auswertung der Versuche erfolgt nach der Formel

$$k_f = \frac{Q}{5,5 \cdot r \cdot h} \frac{[m]}{[s]}$$

Es wurden Versuchswerte von ca.  $1,2 \times 10^{-5}$  bis  $6 \times 10^{-5}$  (m/s) ermittelt.

Basierend auf dem ATV-Merkblatt 138 dürfen die durch Feldversuche ermittelten  $k_f$ -Werte mit 2 multipliziert werden.

Dementsprechend liegt eine Durchlässigkeit von  $2,4 \times 10^{-5}$  bis  $1,2 \times 10^{-4}$  (m/s) vor.

Erfahrungsgemäß werden durch die Feldversuche aufgrund des geringen Bohrlochdurchmessers kleinere Durchlässigkeitsbeiwerte ermittelt, als in Natura tatsächlich vorliegen.

Zudem hängt die Durchlässigkeit maßgeblich vom Sand-/Kiesanteil und der Lagerungsdichte ab.

Für die weiteren Planungen kann aus geotechnischer Sicht für die Feinkornfreien Sande/Kiessande der Schicht /4/ mit einem  $k_f$ -Wert von mindestens  $5 \times 10^{-5}$  (m/s) gerechnet werden.

Die ermittelten Werte zeigen für die Schicht /4/ eine gute, über dem geforderten Mindestwert des ATV-Merkblatts liegende Durchlässigkeit an, so dass eine Versickerung sehr gut durchführbar ist.

## 7. Chemische Analysen

Von den aus den Bohrungen sowie Schürfen entnommenen Proben wurden chemische Analysen zur Ermittlung des evtl. Schadstoffgehaltes durchgeführt.





Die Analysen führten die Labore der UCL GmbH aus Lünen sowie Eurofins GmbH aus Wesseling durch. Die Laborberichte sind als Anlage 7 beigelegt.

Die chemischen Analysen erfolgten auf die in der LAGA-Boden (2004) (LAGA = Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) genannten Parameter. Die Analysen erfolgten exemplarisch nur in den Auffüllungsproben, da hier ein evtl. erhöhter Schadstoffgehalt nicht auszuschließen war.

Für die natürlich abgelagerten Schichten war kein signifikanter Schadstoffgehalt zu erwarten.

Die angewendeten DIN-Vorschriften für die Untersuchungen sind in den Laborprotokollen dargestellt.

Für die Analytik wurden folgende Proben untersucht.

#### Schürfe

- MP S 2 – S 6
- MP S 6 (hier erfolgte nur eine Analyse auf PAK)

#### Bohrungen

- MP 8 = 8/1 + 8/2 + 8/3
- 9/1

### 7.1 Analysenergebnisse

In den nachfolgenden Tabellen werden die wichtigsten Ergebnisse zusammenfassend dargestellt.

In den Laborberichten von UCL sind die Analysenergebnissen den Grenzwerten der LAGA-Boden gegenübergestellt. Für die Eurofins-Ergebnisse ist zusätzlich in der Anlage 7 ein Grenzwerttabelle enthalten.

Die für die Einstufung relevanten Parameter sind in den Laborprotokollen durch Fettdruck hervorgehoben und sind auch in der nachfolgenden Tabelle 2 dargestellt.

Probe	Herkunft	LAGA Boden (2004)	
		Relevante Parameter	Einstufung
MP S 2 – S 6	Auffüllungen Schürfe S 2 bis S 6	PAK	Z 2
MP S 6	Schurf 6 Einzelprobe Auffüllungen	PAK	> Z 2*



Probe	Herkunft	LAGA Boden (2004)	
		Relevante Parameter	Einstufung
9/1	Probe 9/1 (Auffüllungen) aus RKS 9	PAK	> Z 2
MP 8	RKS 8 Mischprobe Auffüllungen	PAK	Z 2

\* Ergebnis beruht nur auf PAK-Wert

**Tab. 3:** Klassifizierung der Böden nach LAGA.

Die Proben aus den Auffüllungen weisen leicht erhöhte bis erhöhte Gehalte für PAK (**P**olyzyklische **A**romatische **K**ohlenwasserstoffe) auf, die zu einer Einstufung in die LAGA Boden Klasse Z 2 bzw. > Z 2 führen.

Auch bei den Voruntersuchungen von 1992 bzw. 2007 waren vergleichbare PAK-Gehalte festgestellt worden.

Die Schadstoffgehalte sind auf die Inhaltsstoffe der mineralischen Fremdbestandteile (Schlacken, Aschen, teerhaltiger Asphalt) zurückzuführen.

Die PAK-haltigen Substanzen können aufgrund ihrer Schwarzfärbung sehr leicht erkannt werden. Sie sind nicht flächendeckend vorhanden und z. T. nur lagenweise enthalten.

Bei einer evtl. Ausschachtung sollte es daher möglich sein, diese zu separieren. Sie sind für eine Aufbereitung nicht geeignet.

Die übrigen untersuchten LAGA-Parameter sind unauffällig und bewegen sich im LAGA Z 1.1 – Z 1.2 Bereich.



## IV. BAUGRUNDBEURTEILUNG

### 1. Homogenbereiche / Bodenklassen / Bodengruppen

Im August 2015 wurden u. a. die DIN 18300, DIN 18301, DIN 18319 geändert. Die bisher verwendeten Einteilungen für Böden (z. B. Bodenklassen, Zusatzklassen) wurden ersatzlos gestrichen und durch "Homogenbereiche" ersetzt.

Zur endgültigen Bestimmung der Homogenbereiche nach DIN 18300:2015-08 sind zahlreiche weitere geotechnische Laboruntersuchungen u. a. an ungestörten Bodenproben (z. B. aus Schürfen oder Linerbohrungen) durchzuführen. Diese sind jedoch sehr kostenintensiv und waren nicht Gegenstand unseres Auftrags.

Soweit den nachfolgenden Angaben keine Laborwerte zugrunde liegen, werden Bandbreiten angegeben, die überwiegend auf unseren lokalen Erfahrungswerten und dem Vergleich mit ähnlichen Bodenarten beruhen.

Das Bauvorhaben wird gemäß DIN 4020 in die Geotechnische Kategorie (GK) 2 eingestuft.

Für die vorgefundenen Böden können die nachfolgenden Kennwerte angenommen werden.

Eigenschaften / Kennwerte	Erbohrte Schichtenfolge			
	1	2	3	4
Schichtnummer				
Bezeichnung (ortsüblich)	Mutterboden	Auffüllungen	Bindige Böden	Terrasse
Homogenbereich (DIN 18300: 2015-08)	A	B	C	D
Bodenklassen (DIN 18300-2012-09)	4, 1	3, 4	4, bei Wasserzutritt Tendenz zu 2	3
Reibungswinkel $\varphi_k$ (°)	-	25 - 30	27,5 – 30	32,5 – 35
Wichte erdfeucht $\gamma_k$ (kN/m <sup>3</sup> )	16 – 17	16 – 19	17 – 19	19 – 22
Wichte u. Auftrieb $\gamma'_k$ (kN/m <sup>3</sup> )	--	7 – 11	9 - 10	9 - 12
Kohäsion $C'_k$ (kN/m <sup>3</sup> )	--	0	3 – 8	0
Steifeziffer $E_s$ (MN/m <sup>2</sup> )	--	5 – 15	7 – 12	80 – 200
Bodengruppen	UL, OU, SU*	SU*, SU, GU, SW UL	SU*, UL, UM	SE, SW, GE, GW
Korngrößenverteilung		nicht untersucht		
Anteil Steine, Blöcke (%)	0	< 0,5	0	0
Dichte (g/cm <sup>3</sup> )		nicht untersucht		
undrännierte Scherfestigkeit (kN/m <sup>2</sup> )		nicht untersucht, bzw. relevant		
Wassergehalt (%)*	15 - 30	12 - 25	8 – 25	7 - 18
Konsistenzzahl		nicht untersucht		



Eigenschaften / Kennwerte	Erbohrte Schichtenfolge			
	1	2	3	4
Schichtnummer				
Bezeichnung (ortsüblich)	Mutterboden	Auffüllungen	Bindige Böden	Terrasse
Konsistenz	weich -steif	weich -steif	weich – steif	
Plastizitätszahl		nicht untersucht		
Plastizität			z. T. leicht	
Lagerungsdichte		locker		mitteldicht - dicht
organischer Anteil (%)		< 3	< 1	< 1

\* oberhalb des Grundwassers

**Tab. 4:** Homogenbereiche / Bodenkennwerte.

Unabhängig von der dargestellten Einstufung der Homogenbereiche ist zu erwarten, dass der Aufwand für das Lösen und Laden bei den vorgenannten Schichten  $\pm$  gleich sein wird.

Bei den Böden der Schicht /3/ ist eine Verdichtung nur bei sehr geringen Wassergehalten und einer mindestens steifen Konsistenz möglich. Im Vorfeld von Umlagerungs- und Verdichtungsarbeiten sind daher ggf. Baugrundverbesserungsmaßnahmen erforderlich.

Die humosen Böden der Schicht /1/ können nur für Landschaftsgestaltende Arbeiten (Lärmschutzwälle, Grünflächen, o. ä.) verwendet werden.

Die Auffüllungen der Schicht /2/ enthalten z. T. Schadstoffe, so dass eine Umlagerung nur unter versiegelten Flächen erlaubnisfähig sein wird.

Die nicht bindigen Böden der Schicht /4/ können uneingeschränkt verdichtet und z. B. für die Auffüllung von späteren Arbeitsräumen oder als kapillarbrechende Schicht wieder verwendet werden.





## V. BAUAUSFÜHRUNG

### 1. Gründung

Auf einem bisher ehemals gewerblich genutzten Grundstück sowie einer landwirtschaftlichen Nutzfläche soll ein neues Wohngebiet entstehen.

Dafür wurden bisher die geplanten Standorte von Häusern und Straßen festgelegt. Konkrete Angaben zu den Lasten sowie zur Gründungsart und -tiefe sind uns nicht bekannt.

Auch die Höhenlage der zukünftigen Flächen wurden noch nicht festgelegt.

Nachfolgend werden nur erste allgemeine Hinweise zur Bauausführung dargestellt, die nach Vorlage der konkreten Statikdaten und Planungen von uns bei Bedarf ergänzt werden.

Das B-Plan-Gebiet wird durch die Straße „Ochsenpfehl“ in 2 Teilabschnitte getrennt. Der nördliche Teilabschnitt wurde vormals (Flurstück 567) gewerblich genutzt, liegt aber sehr mehr als 20 Jahren brach.

Diese Teilfläche weist vielfach Auffüllungen auf, die mineralische Fremdstoffe (Aschen, Schlacken, teerhaltiger Straßenaufbruch, Ziegel- und Bauschuttreste) beinhalten können.

Unter den Auffüllungen folgen bindige Lößablagerungen.

Auf dem südlichen Teilstück sind nur geringe Auffüllungen (0,3 – 0,4 m) nachweisbar, die überwiegend als umgelagerter Mutterboden anzusprechen sind und nur einen geringen Anteil an Ziegelbruch aufweisen, der erfahrungsgemäß für eine bessere Drainung eingebracht worden ist.

Diese Auffüllungen sind wie der ansonsten anstehende Mutterboden humos und durchwurzelt. Lediglich bei RKS 9 wurde eine etwas größere Auffüllungsmächtigkeit von 1,2 m nachgewiesen.

Unter dem Mutterboden / den Auffüllungen folgen hier ebenfalls bindige Schichten, die von gut tragfähigen Sanden und Kiessanden unterlagert werden.

Das Grundwasser wurde bis  $\pm 6$  m Tiefe nicht erbohrt und kann nach Aktenlage bis auf eine Höhe von 40,00 – 40,70 m NN ansteigen.

Damit hat das Grundwasser keine Bedeutung für die Erdarbeiten bei der Erstellung von (unterkellerten) Gebäuden.





Für die Gründung ergeben sich die nachfolgenden allgemeinen Empfehlungen.

In Abhängigkeit von den weiteren Planungen ist es ggf. sinnvoll, für die einzelnen Gebäude ergänzende Baugrunduntersuchungen durchzuführen, die dann auf das jeweilige Bauwerk abzustimmen sind.

#### *Herstellung des Planums*

Der vorhandene humose Oberboden ist unter den Gebäuden und Verkehrsflächen vollständig zu entfernen. Die gilt auch für die humosen Auffüllungen im südlich vom Ochsenpfehl gelegenen Grundstück.

Die vorhandenen Auffüllungen im nördlichen Bereich des B-Plan-Gebietes sind aufgrund ihrer wechselhaften Zusammensetzung und Mächtigkeit ein ungünstiger Baugrund.

Die Tragfähigkeit der Auffüllungen ist daher durch eine Nachverdichtung oder eine ggf. durchzuführende Aufbereitung (Aushub, Siebung, Einbau) zu verbessern.

Bei den Planungen ist zu beachten, dass evtl. schadstoffhaltige Altauffüllungen nur unter versiegelten Flächen wieder eingebaut werden dürfen.

Unterhalb der Auffüllungen folgen bindige Böden. Aufgrund ihrer Frost- und Wasserempfindlichkeit (Klasse F 3) wird die ordnungsgemäße Ausführung der Bauarbeiten sehr stark von den Witterungsbedingungen abhängig sein.

Die Erdarbeiten erfordern daher eine sorgfältige und genaue Planung sowie eine verantwortliche Kontrolle und Überprüfung der Auffüllungs- und Verdichtungsarbeiten.

Grundsätzlich ist beim Bauen in der niederschlagsreichen Jahreszeit mit einem deutlich höheren Aufwand zu rechnen, da in dieser Jahreszeit evtl. Maßnahmen zur Baugrundverbesserung notwendig werden.

Die Freilegung von Gründungsflächen sollte nur abschnittsweise erfolgen, damit bei schlechtem Wetter ein Schutz des Planums gewährleistet werden kann.

Nach einer evtl. Beseitigung der Auffüllungen sollte das Gelände bei Bedarf auf ein einheitliches Planum terrassiert werden. Dafür kann der anstehende Boden bei Bedarf von höher liegenden Geländebereichen in tieferliegende Bereiche verschoben werden (Cut and Fill-Methode).



Der Boden lässt sich aufgrund seiner  $\pm$  bindigen Eigenschaften und der Wasserempfindlichkeit nur eingeschränkt verdichten. Im Vorfeld der Bodenbewegungen sind daher Maßnahmen zur Verbesserung des Bodens durchzuführen. Dazu bietet sich das Einfräsen von hydraulischen Bindemitteln (Kalk, Kalk-Zement Mischbinder) an.

Die Zugabe des Kalkes dient zur Einstellung eines bestimmten optimalen Wassergehaltes, der eine Verdichtung des Bodens ermöglichen soll.

Die Menge des beizumischenden Bindemittels richtet sich nach den tatsächlich vorliegenden Wassergehalten vor der Beimengung und den gewünschten Verdichtungsgraden.

Nach den Vorgaben der ZTVE-StB-19 ist auf dem Planum bei frostempfindlichem Untergrund ein Verformungsmodul  $Ev_2$  von mindestens  $45 \text{ MN/m}^2$  zu erreichen. Dies entspricht einem Proctorgrad von ca. 97 %.

Für verbesserte bindige Böden schreibt die ZTVE-StB-19 ein Verformungsmodul  $Ev_2 > 70 \text{ MN/m}^2$  vor.

Die zur Erreichung dieses Verdichtungsgrades notwendige Bindemittelzugabe ist im Vorfeld durch eine Eignungsprüfung festzulegen.

Basierend auf unseren Erfahrungen ist mit einer Bindemittelzugabe in einer Größenordnung von 3,5 – 5 % zu rechnen.

Die abzutragenden und anzuschüttenden Flächen sollten nur so groß gewählt werden, dass bei einer Änderung der Witterung (Regen) eine Abdeckung möglich ist.

Das verbesserte Erdplanum ist mit leichtem Gefälle zu erstellen, um einen Abfluss von Niederschlag zu ermöglichen. Zusätzlich sollten ggf. Drainagegräben erstellt werden, damit Niederschlagswasser während der Baumaßnahme schadlos abgeführt werden kann.

Das fertige Erdplanum ist umgehend mit der Trag- bzw. Sauberkeitsschicht abzudecken, um ein nachträgliches Aufweichen zu verhindern. Evtl. Aufweichungen sollten entsprechend beseitigt werden.

Für die Durchführung der Bodenverbesserungsmaßnahmen sind die Vorgaben der ZTVE-StB 19 und die Hinweise des *Merkblatts über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln* (FGSV 2004) zu beachten.





## Gebäudegründung

Durch die unterschiedliche Höhensituation zwischen Nord- und Südteil ergeben sich für evtl. unterkellerte Gebäude unterschiedliche Gründungsempfehlungen.

Unabhängig davon sind nach dem Aushub von Baugruben die Aushubbedingten Auflockerungen nachzuverdichten.

Die Gründungssohle von evtl. unterkellerten Gebäuden wird im Südbereich überwiegend in der Schicht /4/ liegen. Sollten ggf. noch geringmächtige bindige Schichten (/3/) anstehen, ist es sinnvoll, diese ebenfalls zu entfernen und durch Kiessande zu ersetzen.

Für eine erste überschlägige Bemessung der zulässigen Bodenpressungen / des aufnehmbaren Sohldrucks  $\sigma_{zul}$  (im Sinne der alten DIN 1054, globales Sicherheitssystem) von Fundamenten, die in der Schicht /4/ gründen, können die in der DIN 1054:2003-01 genannten Werte der Tab. A.1 / A.2 Anhang A für rollige Böden angenommen werden.

Für die rolligen Böden sind die in der Tab. A 7, Anhang A der DIN 1054:2003-01 genannten Voraussetzungen erfüllt.

Analog gelten für die Bemessungswerte des Sohlwiderstands  $\sigma_{Rd}$  (im Sinne des EC 7, DIN 1054:2010-12, Teilsicherheitskonzept) die in der DIN 1054:2010-12 genannten Werte der Tabellen A 6.1.

Signifikante Setzungen sind bei einer Gründung in der Schicht /3/ nicht zu erwarten.

Für eine evtl. Gründung mit tragenden Bodenplatten kann der Bettungsmodul  $k_s$  bei den zu erwartenden Lasten vorläufig mit 25 MN/m<sup>3</sup> angenommen werden. In Abhängigkeit von den tatsächlichen Lasten sind wahrscheinlich auch höhere Werte zulässig.

Im nördlichen Bereich werden sowohl nicht unterkellerte Gebäude als auch evtl. unterkellerte Gebäude in der Schicht /3/ gründen. Gleiches gilt für nicht unterkellerte Gebäude im Südteil.

Eine direkte Lastabtragung und Gründung von Fundamenten in den bindigen Böden setzen eine mindestens steife Konsistenz voraus.

Aufgrund der geringeren Tragfähigkeit sind die Lehmböden für eine direkte Lastabtragung nur eingeschränkt geeignet und lassen nur relativ niedrige Bodenpressungen ( $\sigma_{zul,k}$  160 – 190 kN/m<sup>2</sup>) zu.





Aus gutachterlicher Sicht ist dann eine Gründung über eine tragende Bodenplatte vorzuziehen.

Sollen ggf. höhere Lasten abgetragen werden, ist dann unter Bodenplatten ein Bodenpolster aus nicht bindigen, kapillARBrechenden und frostsicheren Materialien in einer Stärke von mindestens 0,5 m lagenweise einzubauen und auf 100 % Proctor zu verdichten.

Bei einer Begrenzung der zulässigen charakteristischen Bodenpressungen auf Werte  $< 250 \text{ kN/m}^2$  kann dann der Bettungsmodul  $k_s$  überschlägig im Bereich von  $15 - 20 \text{ MN/m}^3$  angenommen werden.

Der tatsächliche Wert ist dann abhängig von den tatsächlichen Lasten und den Bodenverbesserungsmaßnahmen.

Die evtl. Setzungen werden dann in einem Bereich  $\leq 1,5 \text{ cm}$  liegen.

Die nachfolgenden Angaben haben allgemeinen Charakter und dienen zur Vervollständigung des Gutachtens, sofern entsprechende Fragestellungen auftauchen.

## 2. Trockenhaltung des Bauwerks

Für die Abdichtung der Bodenplatten gelten die Vorgaben der DIN 18195 bzw. DIN 18533. Die Arbeitsraumverfüllungen sind gemäß DIN 4095 zu erstellen.

Die anstehenden bindigen Böden wirken stark stauend, so dass sich ggf. Sicker- und Stauwasservorkommen ausbilden können.

Bei einer Gründung in den bindigen Schichten ist unter den Bodenplatten, ein Bodenpolster aus kapillARBrechendem Material in einer Stärke von mindestens 0,2 m herzustellen.

## 3. Kanalbau

Unterhalb der Kanalsohlen wird es in Abhängigkeit von der Konsistenz der bindigen Böden notwendig sein, eine Stabilisierungsschicht aus kornabgestuften Materialien einzubauen.

Liegen Kanalsohlen in der Schicht /4/ sind keine zusätzlichen Baugrundverbesserungsmaßnahmen notwendig.

Die entsprechenden Vorgaben der DIN EN 1610 und des ATV Merkblatts A 139 sind zu beachten.



#### 4. Wasserhaltung

Der Flurabstand des Grundwassers liegt mindestens bei > 5 m.

Das Grundwasser hat damit keine Bedeutung für das Bauvorhaben. Örtliche geringe Schicht- und Stauwassermengen sind grundsätzlich nicht auszuschließen, pumpfähige Wassermengen sind jedoch nicht zu erwarten.

#### 5. Erdbeben

Das Untersuchungsgelände liegt nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 bzw. nach DIN 4149 (Ausgabe 2005) in der Erdbebenzone 1 und der Untergrundklasse S.

Für eine Einstufung der Baugrundklasse sind die Tiefen zwischen 3 und 20 m Tiefe maßgeblich. Danach ergeben sich als Kombination von geologischem Untergrund und Baugrund die **Untergrundverhältnisse C-S**.

#### 6. Versickerung

Auffüllungen und bindige Böden sind für eine Versickerung **nicht** geeignet. Erfahrungsgemäß weisen die bindigen Schichten  $k_f$ -Werte von  $< 1 \times 10^{-7}$  (m/s) auf. Auf Versickerungsversuche wurde daher verzichtet.

Die Schicht /4/ ist für eine Versickerung gut geeignet.

Für eine evtl. geplante Versickerung müssen dann unter Versickerungsanlagen die Auffüllungen und bindigen Böden bis zum Erreichen von Sanden / Kiessanden entfernt und gegen gut durchlässige Böden ersetzt werden.

Die weiteren Details sind gutachterlich abzustimmen, sobald die Planungen fortgeschritten sind.

#### 7. Verkehrsflächen

Uns liegen keine genauen Informationen darüber vor, welchen Anforderungen die neue Anliegerstraße genügen sollte. Im Folgenden sind wir von Belastungsklasse Bk 1,8-3,2 der RStO ausgegangen, da Straßen dieser Belastungsklasse häufig in vergleichbaren Projekten erstellt worden sind.

Die natürlich anstehenden, bindigen Böden sind sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach ZTVE-StB 17).



Gemäß Belastungsklasse Bk 1,8-3,2 der RStO ist daher eine Mindestaufbaustärke der Tragschichten von 0,6 m erforderlich.

Der von der ZTVE vorgeschriebene  $E_{v2}$  Wert  $> 45 \text{ MN/m}^2$  wird auf dem natürlich anstehenden  $\pm$  bindigen Planum erfahrungsgemäß nur bei sehr trockener Witterung erreicht. Ggf. sind dann die bereits beschriebenen Bindemittelzugaben notwendig.

Bei einer Baugrundverbesserung durch Bindemittel gilt dann ein Verformungsmodul  $E_{v2} > 70 \text{ MN/m}^2$ .

Sofern keine Bindemittelzugabe erfolgt, müssen die Frostschutzschichten um ca. 0,1 - 0,2 m verstärkt werden.

Die einzelnen Schichtstärken und Tragfähigkeitsanforderungen für den Bodenaufbau gemäß Belastungsklasse können der RStO entnommen werden.

## 8. Handhabung des Aushubs

Hinweise auf evtl. Bodenverunreinigungen wurden nicht festgestellt. Die aufgefüllten Materialien enthalten jedoch mineralische Fremdstoffe für die z. T. ein erhöhter Schadstoffgehalt festgestellt worden ist.

Sofern die Auffüllungen als Aushub anfallen, ist es sinnvoll, diese vor Ort aufzubereiten und die Bauschuttanteile herauszusieben.

Erfahrungsgemäß weist der Bauschutt keine hohen Schadstoffgehalte auf und kann für eine evtl. Wiedereinbau vor Ort gebrochen werden. Aber auch bei einer evtl. Entsorgung ist eine Fraktionierung sinnvoll, da für die Entsorgung von Bauschutt, der für eine Aufbereitung geeignet ist, geringere Entsorgungskosten zu zahlen sind als für Boden-Bauschuttgemische.

Wie bereits erwähnt, können aufbereitete Altauffüllungen wieder unter versiegelten Flächen eingebaut werden, wenn die entsprechenden Schadstoffgehalte (aktuell: LAGA Boden / Bauschutt Klasse Z 2) eingehalten werden.

Für den Wiedereinbau ist dann eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich.

Seit 1. August 2023 ist die neue Ersatzbaustoffverordnung (EBV) rechtskräftig. Für eine evtl. Aufbereitung und einen Einbau gelten dann EBV-Vorschriften.

Unabhängig davon sind für eine evtl. Aufbereitung bzw. Entsorgung





rechtzeitig vor Baubeginn Deklarationsanalysen zu veranlassen.

Die von uns entnommenen Bodenproben werden für evtl. chemische Analysen noch 3 Monate zurückgestellt und dann entsorgt.

Sollten während der Erdarbeiten bisher nicht bekannte Auffüllungen oder Bodenverunreinigungen vorgefunden werden, so ist der Gutachter zu verständigen.

Die von uns festgestellten PAK-Gehalte sind erfahrungsgemäß schwer eluierbar.

Das Grundstück liegt zudem seit mehr als 20 Jahren brach. Evtl. Lösungsprozesse sind daher nicht mehr zu erwarten.

Eine evtl. Grundwassergefährdung ist daher aus gutachterlicher Sicht **nicht** zu besorgen.

Unabhängig davon bestehen aus geotechnischer und gutachterlicher Sicht keine Bedenken gegen die geplante Neubaumaßnahme bzw. Nutzungsänderung.



## VI. EMPFEHLUNGEN

Das Gründungskonzept und der Einbau von Boden sind in weiteren Gesprächen mit dem Planer, dem Statiker und uns abzustimmen.

Da in den einzelnen Geländebereichen z. T. unterschiedliche Bodenverhältnisse vorliegen, sind ggf. ergänzende Grundstücksbezogene Untersuchungen sinnvoll, um die Planungen für einzelne Grundstücke zu verfeinern.

Sofern für das Grundstück ggf. eine Kampfmitteluntersuchung notwendig wird, sollte diese rechtzeitig beantragt werden. Sie kann dann nach dem Abschieben der Auffüllungen durch eine Flächendetektion durchgeführt werden.

Sollten sich im Zuge der weiteren Planungen Fragen zum Untergrund ergeben, bitten wir um eine entsprechende Benachrichtigung.

**TERRA** Umwelt Consulting GmbH

  
Geschäftsleitung

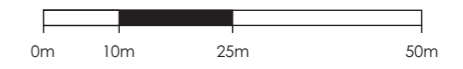






## LEGENDE

- 1 ⊕ Rammkernsondierungspunkt
- 1 ⊕ Rammkernsondierungs- und Rammsondierungspunkt
- 1 ⊕ Schurf
- 1 ⊕ ca. Lage Rammkernsondierungspunkt (Günter, 1992)
- 1 ⊕ ca. Lage Rammkernsondierungspunkt (Steinberg, 2005)
- 1 ⊕ ca. Lage Rammkernsondierungspunkt (Laermann, 2016)



Originalblattgröße 420 mm x 297 mm



**TERRA**

Umwelt Consulting GmbH

Gell'sche Str. 45 41472 Neuss  
Tel.: 02131/7408-0 Fax: 7408-20



Projekt: 11500-2016-6-2023  
Bodengutachten  
Bebauungsplan Ka-268  
Feldstraße/Königspfad  
41334 Nettetal

Titel: **Lageplan mit Untersuchungsstellen**

Zeichner: Merve Tuna

Bearbeiter: Dipl.-Geol.G.Schmitz

Maßstab: 1:1000

Datum: 25.04.2023

**ANLAGE: 1**

Bebauungsplan  
Ka-153





Kreis Viersen • Rathausmarkt 3 • 41747 Viersen

Herr  
Dipl. Ing. Architektur Boris Beilhartz  
Hildegundisallee 5  
40667 Meerbusch

**Unsere Servicezeiten:**  
Mo. – Fr. 8 – 17 Uhr  
und nach Vereinbarung

**Es berät Sie:**  
Frau Heyer

Zimmer: 2213  
Telefon: 02162 39-1271  
Fax: 02162 39-1857  
E-Mail: christin.heyer  
@kreis-viersen.de

Aktenzeichen: 66/2 ALA 2023-117 240\_135

Viersen, 27.02.2023

**Antrag vom 23.02.2023 auf Auskunft aus dem Kataster über altlastverdächtige Flächen und Altlasten für das Grundstück:**

**Gemarkung Kaldenkirchen, Flur 24, Flurstück 567 - Feldstraße 12/14 in 41334 Nettetal**

Aktenzeichen Auskunft: 2023-117

Sehr geehrte Damen und Herren,

das o.g. Grundstück ist in meinem Kataster über altlastverdächtige Flächen und Altlasten bzw. entsprechendem Verzeichnis mit den folgenden Daten erfasst:

Nummer	240_135 (Ne135)
Art der Fläche	Altstandort
Status der Fläche	kein Handlungsbedarf bei derzeitigen Nutzung
Bezeichnung	Ehemalige Spedition/ Zigarrenfabrik

Auf dem Grundstück wurde im vergangenen Jahrhundert eine Zigarrenfabrik bzw. eine Spedition betrieben. Über den Altstandort liegen mir die folgenden bodenschutzrechtlich relevanten Gutachten vor:

Geotechnische Stellungnahme zu den Baugrund-, Grundwasser- und Gründungsverhältnissen mit Angaben zu den zulässigen Bodenpressungen und Hinweise zur Bauwerksabdichtung sowie Versickerungsfähigkeit des anstehenden Bodens und chemische –analytische Untersuchung der angetroffenen Auffüllböden der ibl laermann gmbh vom 22.09.2016

Altlastengutachten-Stellungnahme zu den durchgeführten altlastentechnischen Boden- und Bodenluftuntersuchungen der Arbeitsgemeinschaft ibl laermann gmbh und der LZ Umwelttechnik Ingenieurberatungs GmbH vom 31.07.2017

Es liegen zudem Gutachten und Untersuchungen aus den Jahren vor in Kraft treten der BBodSchV 1999 vor, welche auf das aktuelle Recht nur bedingt übertragbar sind.

Seite 1 von 2

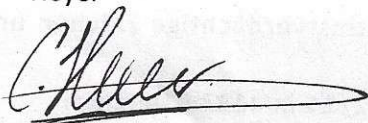


Die o.g. Gutachten dokumentieren die Nutzungsrecherche und altlastentechnische (Teil-)Untersuchung des Altstandorts.

Das Grundstück wurde flächig angeschüttet. Es wurden typische Schadstoffbelastungen für Anschüttungen und die ehemalige Nutzung erkundet. In den Ausweislich der vorliegenden Untersuchungen sind bei der derzeitigen Nutzung des Grundstücks aus bodenschutzrechtlicher Sicht keine weiteren Maßnahmen erforderlich. Aufgrund des Altstandorts können jedoch vor etwaigen sensibleren Umnutzungen, Bau- und Abrissmaßnahmen und Eingriffen in den Boden erneute, auf die geplante Nutzung abgestimmte Untersuchungen bzw. Maßnahmen gemäß den bodenschutzrechtlichen Vorschriften erforderlich werden. Die Untersuchungen müssen durch einen Sachverständigen in Abstimmung mit dem Kreis Viersen als untere Bodenschutzbehörde erfolgen. Der Sachverständige und die Untersuchungsstellen müssen hierbei die materiellen Anforderungen des § 18 Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) erfüllen.

Mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag

Heyer









Obere Reihe von links nach rechts: Schurf 1 – Schurf 4  
Untere Reihe: Schurf 5 – Schurf 6r





SCHICHTENVERZEICHNIS (Sondierprotokoll)

Objekt:           Nettetal-Kaldenkirchen, Feldstr. 16  
                  Lagerplatz der Fa. Philip Lehmann

Hier:             Sondierbohrungen vom 26. und 27.11.92

Die Ansatzpunkte der Sondierungen sind dem Lageplan M 1 : 500  
(Anlage 1) zu entnehmen.

Grundwasser wurde bei keiner Sondierung angetroffen.

---

SB 1

Konnte wegen eines abgetrennten Gemüsegartens  
nicht durchgeführt werden.

SB 2

0,00 - 0,10 m	Pflaster	
0,10 - 0,60 m	leer	
0,60 - 1,20 m	Auffüllung (alter Mutterboden, sandig)	Probe 1
1,20 - 2,00 m	Grobschluff (Lößlehm)	Probe 2
2,00 - 3,00 m	Grobschluff (Lößlehm) steif-bröckelig, mittelbraun	Probe 3

SB 3

0,00 - 0,30 m	leer	
0,30 - 0,90 m	Auffüllung (Sand, kiesig, schluffig, etwas Ziegel)	Probe 4
0,90 m	Sondierhindernis	

SB 3a

0,00 - 0,10 m	leer	
0,10 - 0,40 m	Auffüllung (Sand, kiesig, schluffig, Ziegel)	Probe 4
0,40 m	Sondierhindernis	

SB 3b

0,00 - 0,20 m	leer	
0,20 - 1,40 m	Auffüllung (Sand und Schluff, kiesig, Ziegel- und Mörtelreste, etwas schwarze Schlacke)	Probe 4
1,40 - 2,00 m	Grobschluff, steif	Probe 5
2,00 - 3,00 m	Grobschluff, steif-bröckelig	Probe 6

SB 4

0,00 - 0,15 m	Pflaster aufgenommen	
0,15 - 0,20 m	Auffüllung (Sand, feinkiesig)	} Probe 7
0,20 - 1,40 m	Auffüllung (Sand, kiesig, Ziegel, alter Mutterboden z. T. dunkel)	
1,40 - 3,00 m	Grobschluff, steif-bröckelig	Probe 8

SB 5 (Fässer)

0,00 - 0,10 m	leer	
0,10 - 0,60 m	Mutterboden	Probe 9
0,60 - 2,00 m	Grobschluff	Probe 10



SB 6

0,00 - 0,20 m	leer	
0,20 - 1,00 m	Auffüllung (Sand und Schluff, alter Mutterboden, feinkiesig, etwas Ziegel)	Probe 11
1,00 - 2,00 m	Grobschluff, z. T. schwach torfig	Probe 12
2,00 - 3,00 m	Grobschluff	Probe 13

SB 7

0,00 - 0,15 m	Pflaster aufgenommen	
0,15 - 0,20 m	Auffüllung (Sand, kiesig)	} Probe 14
0,20 - 1,40 m	Auffüllung (Sand und Schluff, kiesig, dunkel)	
1,40 - 2,00 m	Grobschluff, steif-bröckelig	Probe 15

SB 8

0,00 - 0,20 m	Mutterboden	
0,20 - 1,20 m	Auffüllung (Sand und Schluff, etwas Ziegel)	Probe 16
1,20 - 2,00 m	Auffüllung (Grobschluff, feinsandig, bröckelig)	} Probe 17
2,00 - 2,80 m	leer	
2,80 - 3,00 m	Feinsand, grobschluffig, schwach feinkiesig	
3,00 - 4,00 m	Fein- bis Mittelsand, schluffig	Probe 18

SB 9

0,00 - 1,00 m	Auffüllung (Sand und Schluff, kiesig, Ziegel)	Probe 19
1,00 - 2,00 m	Auffüllung (Mittelsand, schluffig, schwach feinkiesig)	Probe 20
2,00 - 3,00 m	leer	
3,00 m	fest	

SB 10

0,00 - 0,80 m	leer	
0,80 - 1,30 m	Auffüllung (Sand, kiesig, alter Mutterboden, dunkel, Ziegel)	Probe 21
1,30 - 2,00 m	Grobschluff	Probe 22

SB 11

0,00 - 0,60 m	leer	
0,60 - 1,30 m	Auffüllung (Sand und Schluff, feinkiesig, humos, vernäbt)	Probe 23
1,30 - 2,00 m	Grobschluff, schwach fein- bis mittelsandig	Probe 24

SB 12

0,00 - 0,60 m	leer	
0,60 - 1,20 m	Auffüllung (Sand und Schluff, feinkiesig)	Probe 25
1,20 - 2,00 m	Grobschluff, fein- bis mittelsandig	Probe 26

SB 13                    entfällt

SB 14

0,00 - 0,40 m	leer	
0,40 - 0,50 m	Auffüllung (Mutterboden)	
0,50 - 1,30 m	Auffüllung (Grobschluff, feinkiesig, z. T. schwarz)	Probe 27
1,30 - 2,10 m	Auffüllung (alter Mutterboden)	Probe 28
2,10 - 3,00 m	Grobschluff, weich	Probe 29

SB 15

0,00 - 0,20 m	leer	
0,20 - 1,00 m	Auffüllung (Sand und Schluff, feinkiesig, z. T. schwarz)	Probe 30
1,00 - 2,00 m	Auffüllung (Grobschluff, feinsandig, z. T. dunkel)	Probe 31
2,00 - 3,00 m	Grobschluff	Probe 32

SB 16

0,00 - 0,60 m	leer	
0,60 - 2,00 m	Auffüllung (Sand und Kies, schluffig, alter Mutterboden, geringe Ziegelspuren, z. T. vernäbt)	Probe 33
2,00 - 3,00 m	zum größten Teil leer, Grobschluff, mittelsandig	Probe 34

SB 17

0,00 - 0,40 m	leer	
0,40 - 0,80 m	Auffüllung (Sand und Kies, schluffig, schwach humos, vernäbt)	Probe 35
0,80 - 2,00 m	Grobschluff, bröckelig	Probe 36

SB 18

0,00 - 0,20 m	leer	
0,20 - 1,00 m	Auffüllung (Mutterboden, Sand und Schluff feinkiesig, schwach humos, dunkel)	Probe 37
1,00 - 2,50 m	Auffüllung (Sand und Schluff, feinkiesig, dunkel, z. T. vernäbt, leicht modriger Geruch)	Probe 38
2,50 - 3,00 m	Grobschluff, kiesig, feinsandig	Probe 39



Hydraulikpresse

0,00 - 0,10 m Auffüllung (Mutterboden, sandig)

Probe 49

Keller, Öltanks

0,00 - 1,00 m Auffüllung (Sand und Kies)

1,00 m fest

a) 0,00 - 1,00 m Auffüllung (Sand und Kies)

1,00 m fest

b) 0,00 - 1,20 m Auffüllung (Sand und Kies)

1,20 m fest

c) 0,00 - 1,30 m Auffüllung (Sand und Kies)

1,30 m fest

d) 0,00 - 2,00 m Auffüllung (Sand und Kies)

2,00 m fest

e) 0,00 - 1,40 m Auffüllung (Sand und Kies)

1,40 - 2,00 m Auffüllung (Grobschluff)

2,00 m fest

f) 0,00 - 1,60 m Auffüllung (Sand und Kies)

1,60 - 2,00 m Auffüllung (Grobschluff)

2,00 m fest

g) 0,00 - 0,50 m Auffüllung (Sand und Kies)

0,50 m fest

h) 0,00 - 1,80 m Auffüllung (Sand und Kies)

1,80 m fest

Probe 50

Probe 51

Probe 50

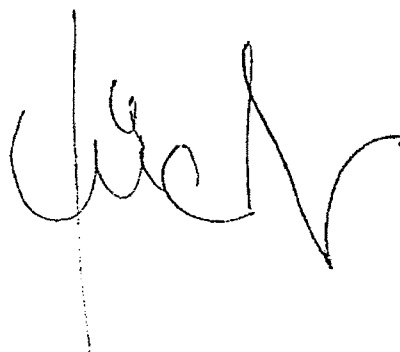
Probe 51

Probe 50

Aufgestellt

Düsseldorf, den 08.12.1992

Gü/SB/92/115



SB 19

0,00 - 1,00 m Auffüllung (Sand und Schluff, feinkiesig, etwas Ziegel, hellgrüner Sand z. T. vernäßt, dunkel) Probe 40

1,00 - 1,60 m Auffüllung (Sand und Schluff, feinkiesig) Probe 41

1,60 - 2,00 m leer

2,00 m Sondierhindernis

SB 20

0,00 - 0,60 m leer

0,60 - 1,50 m Auffüllung (Sand und Schluff, kiesig, z. T. dunkel, etwas Ziegel) Probe 42

1,50 - 2,00 m Grobschluff, feinsandig Probe 43

Schichtenverzeichnisse: Rammkernbohrungen vom 04.04.2005  
BV Feldstraße in Kaldenkirchen

Bezugshöhe: Kanaldeckel Höhe Feldstraße im Bereich Zufahrt der Fa. Stiels

A = Anschüttung / Auffüllung

(fett markierte Proben wurden chemisch untersucht)

<b>RKB 1:</b>	<b>46,08 mNN</b>
0,00 - 0,10 m	A: Mittelsand, schwach feinkiesig, schwach humos, locker, schwach feucht, hellbraun
0,10 – 1,00 m	A: Mittelsand, feinsandig, Ziegel, Bauschutt, locker, schwach feucht, ocker
1,00 – 1,80 m	A: Mittelsand, feinsandig, Ziegel, Bauschutt, locker, schwach feucht, ocker bei 1,80 m vereinzelt Schlacke
1,80 – 3,00 m	Lößlehm: Schluff, feinsandig, steif, feucht, beige
Proben:	<b>0,00 – 1,00 m</b> <b>1,00 – 1,80 m</b>

<b>RKB 2:</b>	<b>46,13 mNN</b>
0,00 - 0,10 m	A: Mittelsand, schwach feinkiesig, schwach humos, locker, schwach feucht, hellbraun
0,10 – 0,30 m	A: Feinsand, locker, schwach feucht, ocker
0,30 – 1,00 m	A: Mittelsand, feinsandig, Ziegel, Bauschutt, locker, schwach feucht, ocker
1,00 – 1,80 m	A: Mittelsand, feinsandig, Ziegel, Beton, locker, schwach feucht, ocker
1,80 – 3,00 m	Lößlehm: Schluff, feinsandig, steif, feucht, beige
Proben:	0,00 – 0,30 m 0,30 – 1,80 m

<b>RKB 3:</b>	<b>46,20 mNN</b>
0,00 - 0,40 m	A: Mittelsand, stark humos, Schlacke, locker, schwach feucht, dunkelbraun, grauschwarz
0,40 – 0,80 m	A: Lößlehm, Schluff, feinsandig, halbfest, schwach feucht, beige
0,80 – 1,10 m	A: Lößlehm, Schluff, feinsandig, Ziegel, halbfest, schwach feucht, beige, rot
1,10 – 3,00 m	Lößlehm: Schluff, stark feinsandig, halbfest, schwach feucht, beige
Proben:	<b>0,00 – 0,40 m</b> 0,40 – 0,80 m 0,80 – 1,10 m



**RKB 4:** 46,05 mNN  
0,00 – 1,50 m A: Mittelsand, Schlacke, Bauschutt, locker, schwach feucht,  
dunkelbraun, grauschwarz  
1,50 – 3,00 m Lößlehm: Schluff, feinsandig, halbfest, schwach feucht, beige  
Proben: 0,00 – 1,50 m

**RKB 5:** 45,59 mNN  
0,00 - 0,50 m A: Mittelsand, Schotter, Schlacke, locker, schwach feucht,  
dunkelbraun, grauschwarz  
0,50 – 2,00 m A: Lößlehm, Schluff, feinsandig, halbfest, schwach feucht, graubraun,  
braun, vereinzelt kleine Ziegelstücke  
2,00 – 3,00 m Lößlehm: Schluff, halbfest, schwach feucht, beige  
Proben: 0,00 – 0,50 m  
0,50 – 2,00 m

**RKB 6:** 46,02 mNN  
0,00 – 1,00 m A: Mittelsand, schwach schluffig, locker, sehr schwach feucht,  
dunkelbraun, vereinzelt Ziegel und Schlacke, Lößanteil  
1,00 – 2,80 m A: Mittelsand, schwach schluffig, locker, sehr schwach feucht,  
dunkelbraun, vereinzelt Ziegel und Schlacke, Lößanteil  
2,80 – 3,40 m A: Mittelsand, locker, schwach feucht, dunkelbraun, vereinzelt Beton,  
Holz und Schlacke  
kein weiterer Bohrfortschritt möglich (Betonhindernis)  
Proben: 0,00 – 1,00 m  
1,00 – 2,80 m  
2,80 – 3,40 m

**Schichtenverzeichnisse: Rammkernbohrungen vom 10.08.2005**

**RKB 7:** 45,10 mNN  
0,00 - 0,30 m A: Glas, Steinchen, Sand, Asche, Schlacke, locker, schwach feucht,  
dunkelgrau bis schwarz  
0,30 – 0,50 m A: Schluff, feinsandig, tonig, Sand, Steine, Glas, schwach feucht,  
dunkelgrau bis schwarz  
0,50 – 1,00 m A: Schluff, Sand, Steine, Schlacke, Kohle, braun bis dunkelbraun  
Proben: 0,00 – 0,30 m  
0,30 – 0,50 m und 0,50 - 1,00 m (Mischprobe)

---

<b>RKB 8:</b>	<b>45,50 mNN</b>
0,00 - 0,25 m	A: Asche, Schlacke, Glas, locker, schwach feucht, dunkelgrau bis schwarz
0,25 - 0,90 m	A: Schluff, feinsandig, tonig, Steine, wenig Glas, locker bis mitteldicht, schwach feucht, gelblich
0,90 - 1,10 m	A: Asche, Schlacke, locker, dunkelgrau bis schwarz
1,10 - 2,00 m	A: Schluff, feinsandig, schwach tonig, steif bis halbfest, gelblich

Proben: 0,00 - 0,25 m  
0,25 - 0,90 m  
**0,90 - 1,10 m**

<b>RKB 9:</b>	<b>45,70 mNN</b>
0,00 - 0,20 m	A: Glas, Schlacke, locker, schwach feucht, grauschwarz
0,20 - 0,60 m	A: Sand, Schluff, Keramik, Steine, Glas, locker, schwach feucht, grauschwarz
0,60 - 0,70 m	Lößlehm: Schluff, feinsandig, schwach tonig, humos bis schwach humos, braun, alte Oberfläche
0,70 - 1,00 m	Lößlehm: Schluff, feinsandig, schwach tonig, steif bis halbfest, beige, gelblich, grau

Probe : **0,00 - 0,20 m**

<b>RKB 10</b>	<b>45,60 mNN</b>
0,00 - 0,50 m	A: Schluff, feinsandig, schwach tonig, Glas, Schlacke, Steine, locker
0,50 - 0,60 m	A: Schluff, feinsandig, schwach tonig, locker, gelblich
0,60 - 0,70 m	Lößlehm: Schluff, schwach humos, sandig, schwach tonig, braungrau
0,70 - 1,00 m	Lößlehm: Schluff, feinsandig, schwach tonig, steif bis halbfest, gelblich

Probe : **0,00 - 0,50 m**

<b>RKB 11:</b>	<b>46,10 mNN</b>
0,00 - 0,40 m	A: Mittelsand, Steine, Schlacke, Glas, Ziegel, locker, schwach feucht, grauschwarz
0,40 - 1,00 m	A: Schluff, feinsandig, Steine, Ziegel, schwach feucht, grau

Proben: **0,00 - 0,40 m**  
**0,40 - 1,00 m**

---

<b>RKB 12:</b>	<b>45,90 mNN (neben alter Grube)</b>
0,00 – 0,40 m	A: Schlacke, Asche, Glas, Schluff, feinsandig, locker, schwach feucht, grauschwarz
0,40 – 0,50 m	A: Schluff, feinsandig, halbfest, schwach feucht, gelblich
0,50 – 0,60 m	A: Mittel- bis Grobsand, schwach humos, locker, schwach feucht, braun
0,60 - 1,00 m	A: Schluff, schwarz, bei 0,90 m Kabelkanal

<b>RKB 13:</b>	<b>46,00 mNN</b>
0,00 – 0,40 m	A: Schlacke, Asche, Kohle, locker, schwach feucht, schwarz
0,40 – 0,50 m	A: Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach feucht, gelblich
0,50 – 0,80 m	A: Schluff, feinsandig, schwach tonig, Ziegel, wenig Schlacke in Lagen, schwach feucht
0,80 - 0,90 m	A: Dämmwolle

kein weiterer Bohrfortschritt möglich

Probe : **0,00 – 0,40 m**

weitere Probennahme:

**EP 1: Schwarzdecke, teeriger Geruch**

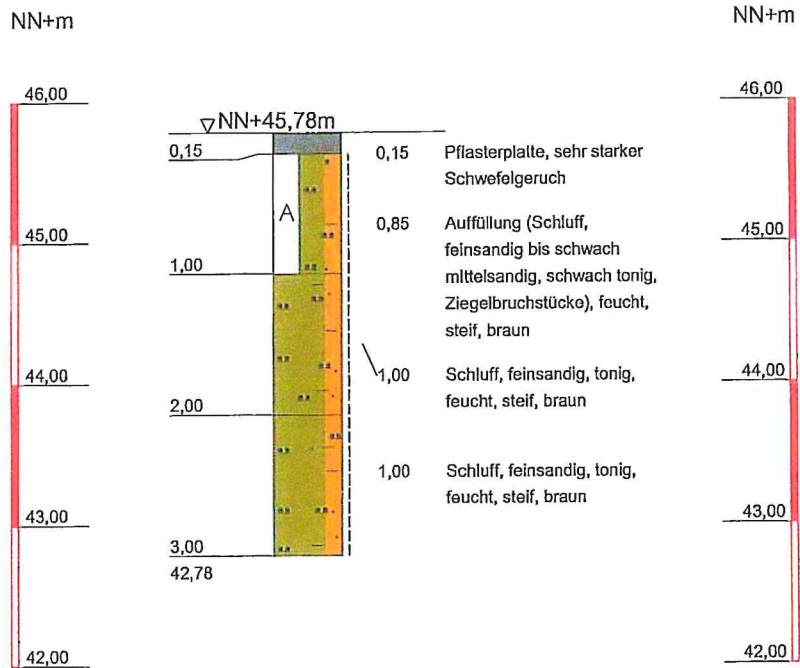
**EP 2: Oberflächenbefestigung (Schwarzdecke?)**

**EP 3: Schlacke unter Humusschicht**

Sonderprobe Rohrisolierung



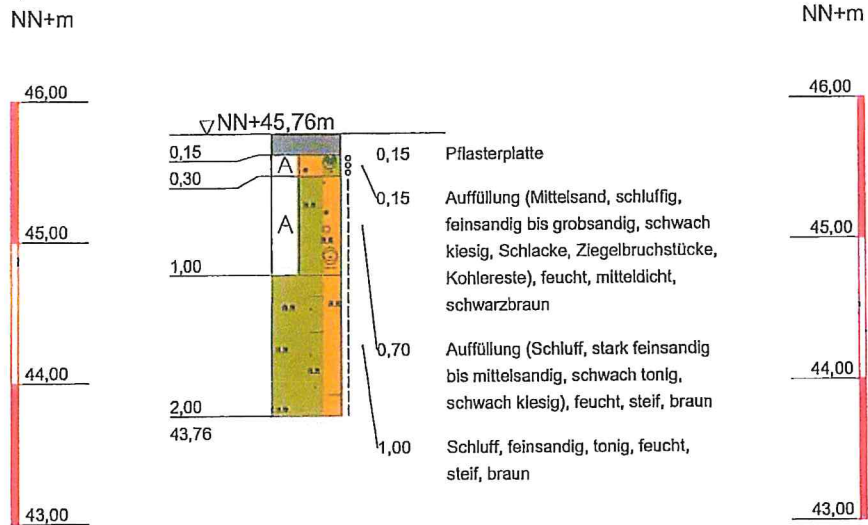
**RKS 1**  
nach DIN EN ISO 22475-1  
07.09.2016



*id. Lesh*

IBL Laermann GmbH Institut für Baustoffprüfungen  Niersstraße 26 41189 Mönchengladbach Tel.: 02166 5001	Bauvorhaben: Nettetal, Feldstraße  Auftraggeber GWG für den Kreis Viersen AG	Anhang 2
		Projekt-Nr: G 556/16
		Datum: diverse
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: SP/Na

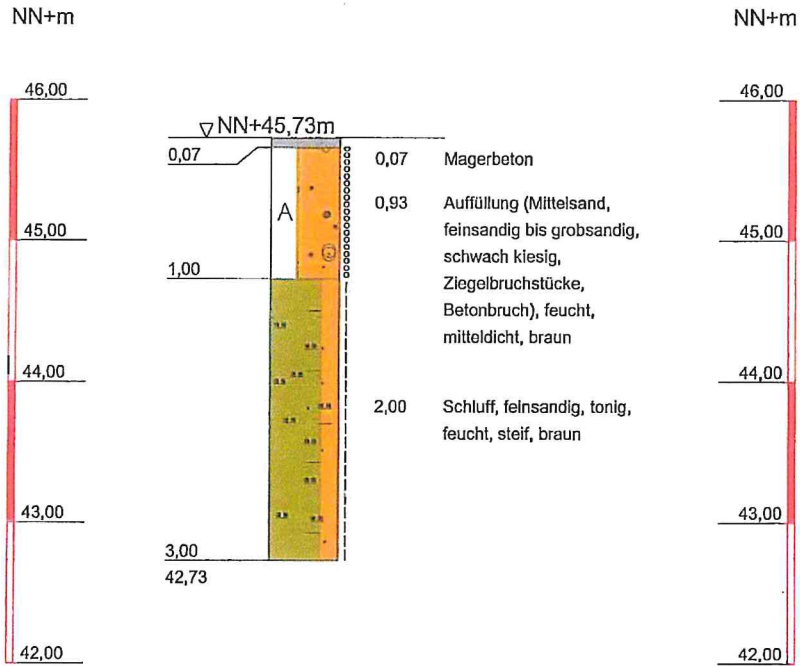
RKS 2  
nach DIN EN ISO 22475-1  
07.09.2016



*i.H. G. St.*

<b>IBL Laermann GmbH</b> Institut für Baustoffprüfungen  Niersstraße 26 41189 Mönchengladbach Tel.: 02166 5001	<b>Bauvorhaben:</b> Nettetal, Feldstraße  <b>Auftraggeber</b> GWG für den Kreis Viersen AG	Anhang 2
		Projekt-Nr: G 556/16
		Datum: diverse
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: SP/Na

**RKS 3**  
nach DIN EN ISO 22475-1  
07.09.2016

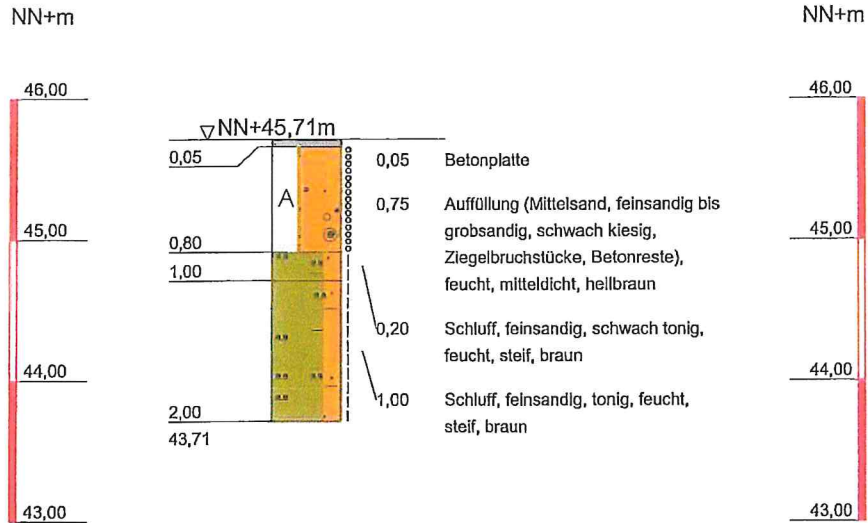


*i.h. G. Sch.*

IBL Laermann GmbH Institut für Baustoffprüfungen Niersstraße 26 41189 Mönchengladbach Tel.: 02166 5001	Bauvorhaben: Nettetal, Feldstraße Auftraggeber GWG für den Kreis Viersen AG	Anhang 2
		Projekt-Nr: G 556/16
		Datum: diverse
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: SP/Na



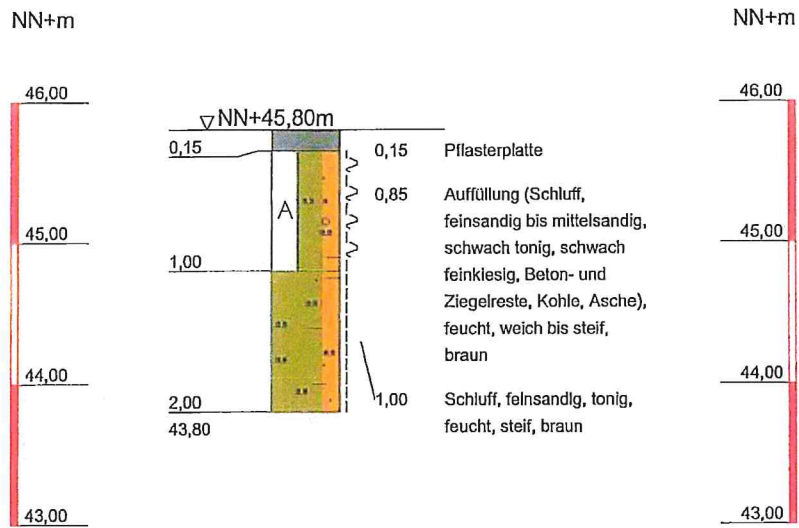
RKS 4  
nach DIN EN ISO 22475-1  
07.09.2016



*id. L. Sh*

IBL Laermann GmbH Institut für Baustoffprüfungen Niersstraße 26 41189 Mönchengladbach Tel.: 02166 5001	Bauvorhaben: Nettetal, Feldstraße Auftraggeber GWG für den Kreis Viersen AG	Anhang 2
		Projekt-Nr: G 556/16
		Datum: diverse
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: SP/Na

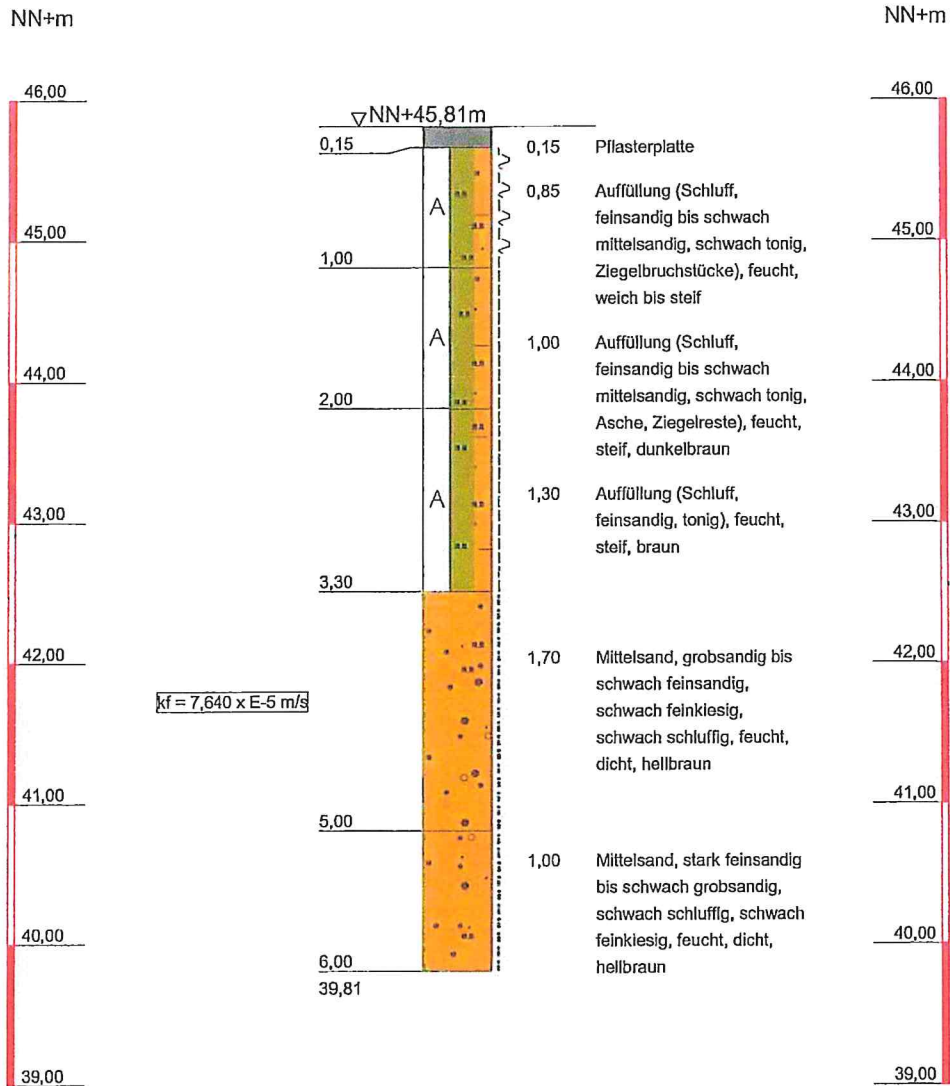
**RKS 5**  
nach DIN EN ISO 22475-1  
07.09.2016



*id. l. sh.*

IBL Laermann GmbH Institut für Baustoffprüfungen  Niersstraße 26 41189 Mönchengladbach Tel.: 02166 5001	Bauvorhaben: Nettetal, Feldstraße  Auftraggeber GWG für den Kreis Viersen AG	Anhang 2
		Projekt-Nr: G 556/16
		Datum: diverse
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: SP/Na

RKS 6  
nach DIN EN ISO 22475-1  
07.09.2016



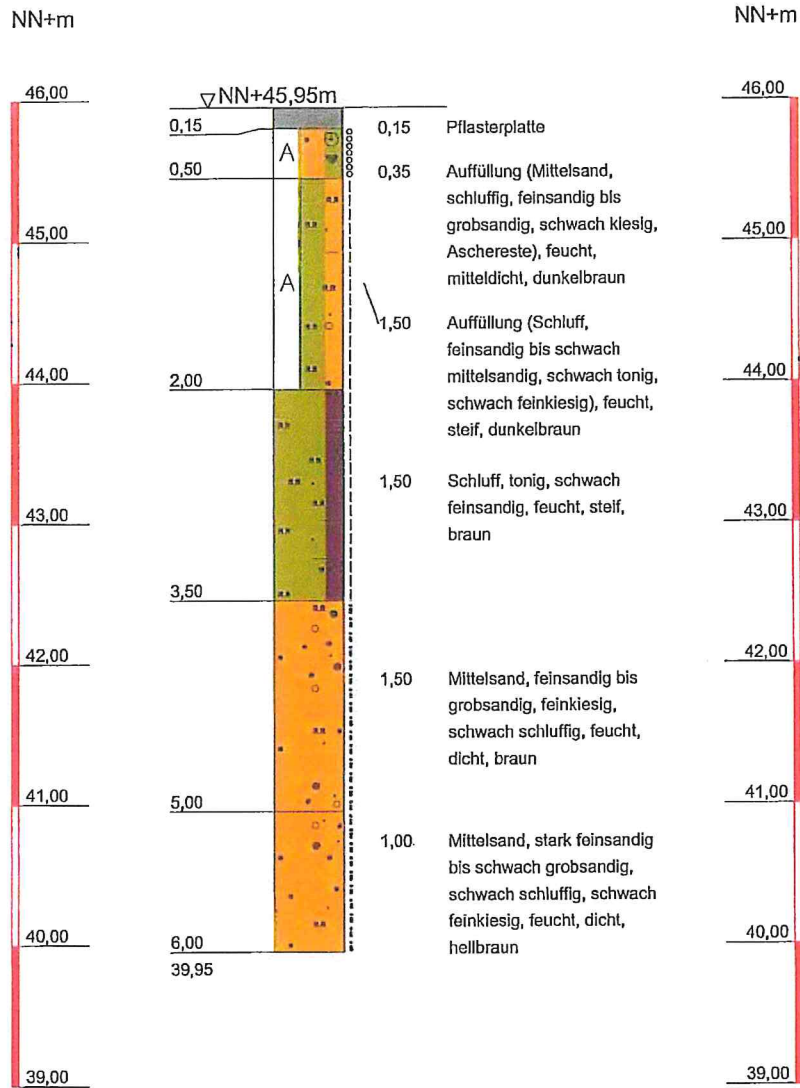
kf-Wert von 3,50 m - 5,00 m: 7,640 x E-5 [m/s]

*Handwritten signature*

IBL Laermann GmbH Institut für Baustoffprüfungen Niersstraße 26 41189 Mönchengladbach Tel.: 02166 5001	Bauvorhaben: Nettetal, Feldstraße Auftraggeber GWG für den Kreis Viersen AG	Anhang 2
		Projekt-Nr: G 556/16
		Datum: diverse
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: SP/Na



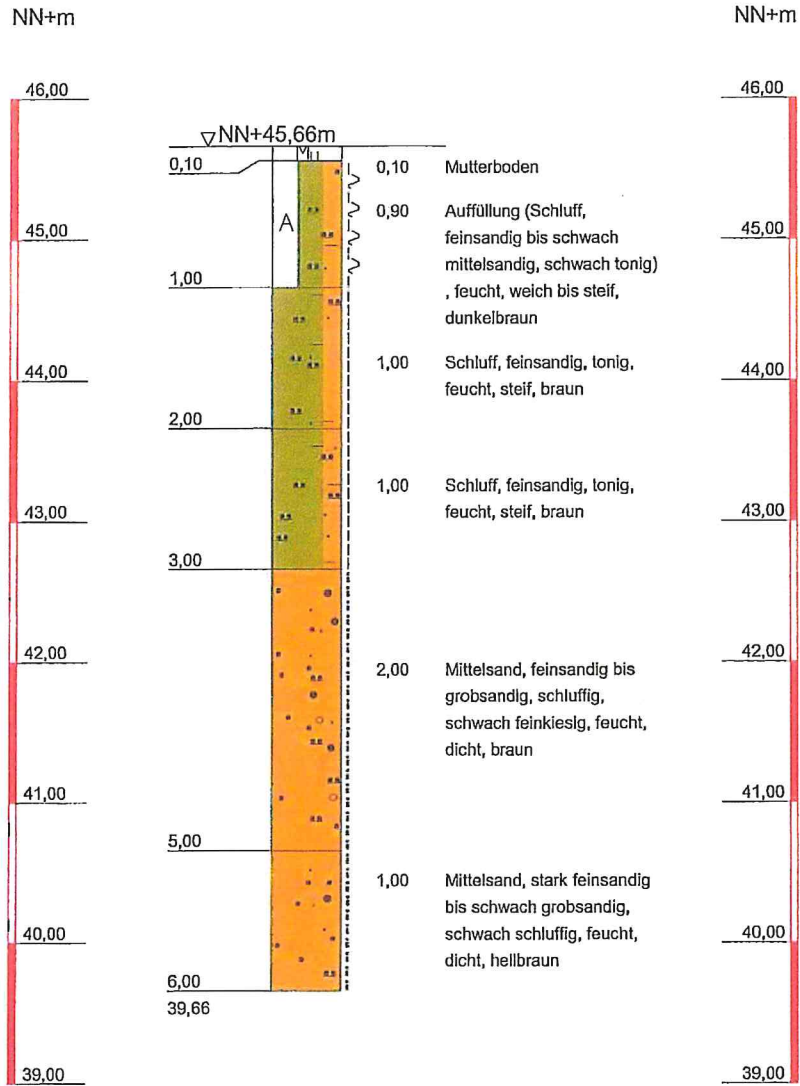
RKS 7  
nach DIN EN ISO 22475-1  
07.09.2016



*A. L. St.*

IBL Laermann GmbH Institut für Baustoffprüfungen Niersstraße 26 41189 Mönchengladbach Tel.: 02166 5001	Bauvorhaben: Nettetal, Feldstraße Auftraggeber GWG für den Kreis Viersen AG	Anhang 2
		Projekt-Nr: G 556/16
		Datum: diverse
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: SP/Na

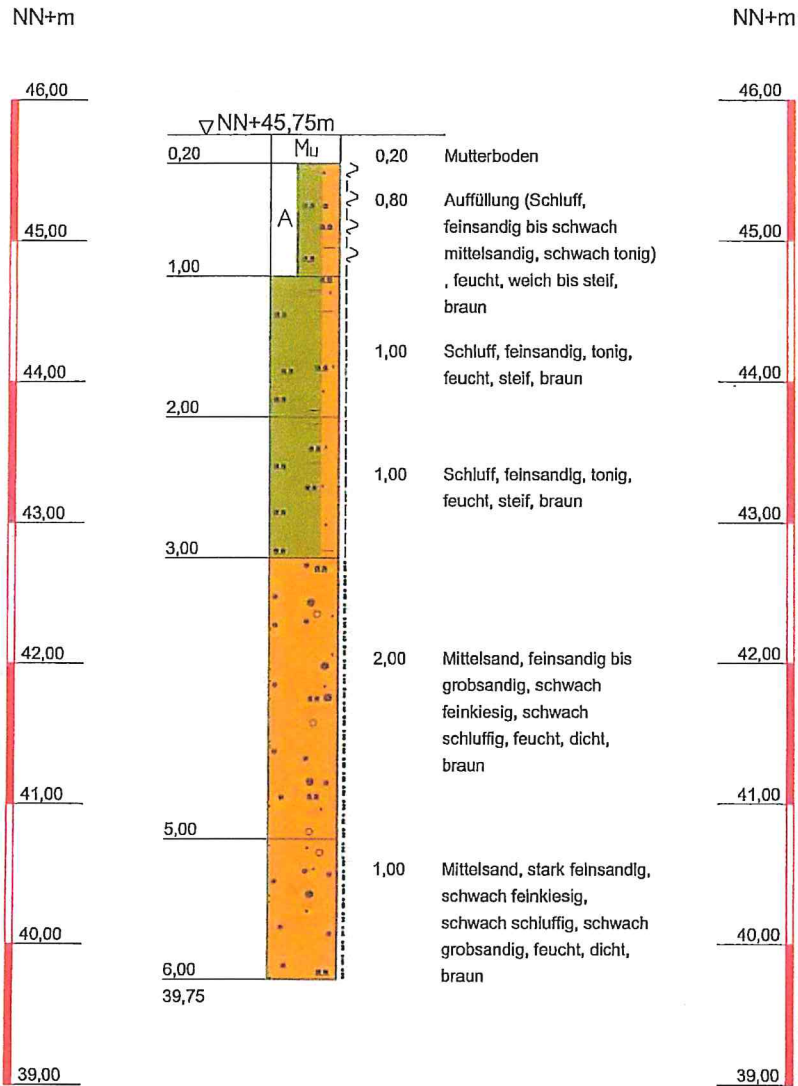
**RKS 8**  
nach DIN EN ISO 22475-1  
08.09.2016



*Handwritten signature*

IBL Laermann GmbH Institut für Baustoffprüfungen  Niersstraße 26 41189 Mönchengladbach Tel.: 02166 5001	Bauvorhaben: Nettetal, Feldstraße  Auftraggeber GWG für den Kreis Viersen AG	Anhang 2
		Projekt-Nr: G 556/16
		Datum: diverse
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: SP/Na

**RKS 9**  
nach DIN EN ISO 22475-1  
08.09.2016

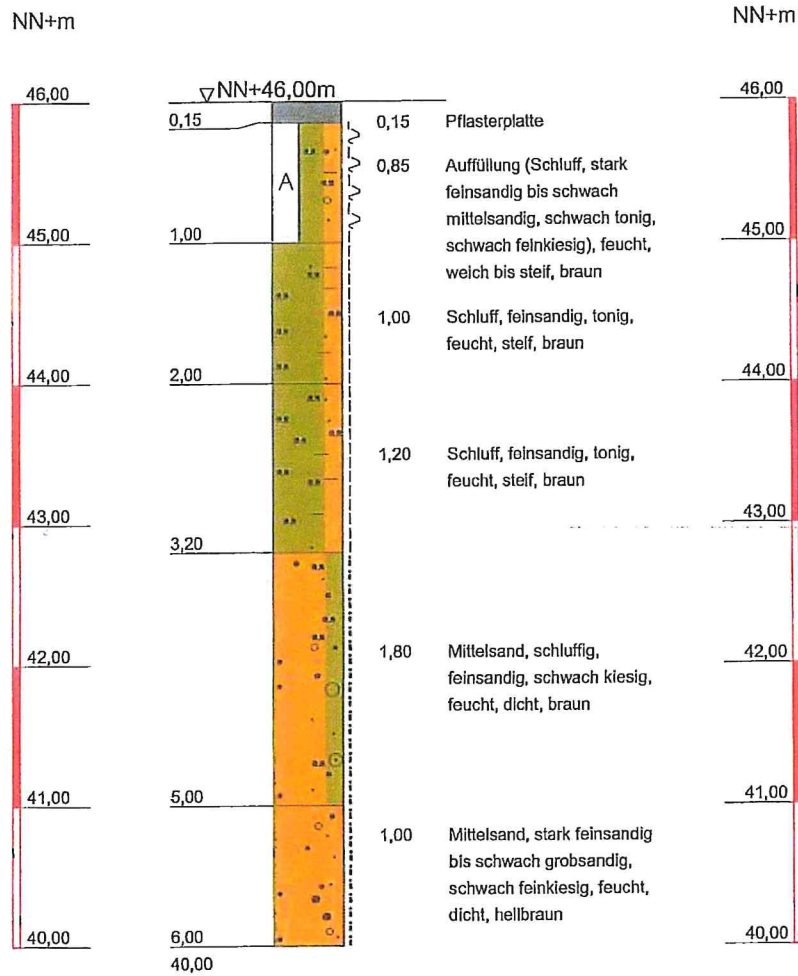


*J. A. L. S.*

IBL Laermann GmbH Institut für Baustoffprüfungen  Niersstraße 26 41189 Mönchengladbach Tel.: 02166 5001	Bauvorhaben: Nettetal, Feldstraße  Auftraggeber GWG für den Kreis Viersen AG	Anhang 2
		Projekt-Nr: G 556/16
		Datum: diverse
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: SP/Na



**RKS 10**  
nach DIN EN ISO 22475-1  
08.09.2016



*i.A. M. St.*

IBL Laermann GmbH Institut für Baustoffprüfungen  Niersstraße 26 41189 Mönchengladbach Tel.: 02166 5001	Bauvorhaben: Nettetal, Feldstraße  Auftraggeber GWG für den Kreis Viersen AG	Anhang 2
		Projekt-Nr: G 556/16
		Datum: diverse
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: SP/Na





**TERRA**  
Umwelt Consulting  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss

Projekt: Nettetal B-Plan 258

Anlage:










Datum: 01.09.2021

Auftraggeber: GEK mbH

Bearb.: A. Krämer

### Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

#### Boden- und Felsarten

	Auffüllung, A		Mutterboden, Mu
	Kies, G, kiesig, g		Grobsand, gS, grobsandig, gs
	Mittelsand, mS, mittelsandig, ms		Feinsand, fS, feinsandig, fs
	Sand, S, sandig, s		Schluff, U, schluffig, u
	Ton, T, tonig, t		

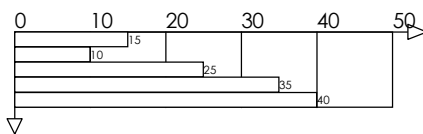
Korngrößenbereich

f - fein  
m - mittel  
g - grob






Nebenanteile

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





#### Rammdiagramm



#### Konsistenz

 breiig       weich       steif       halbfest       fest

#### Proben

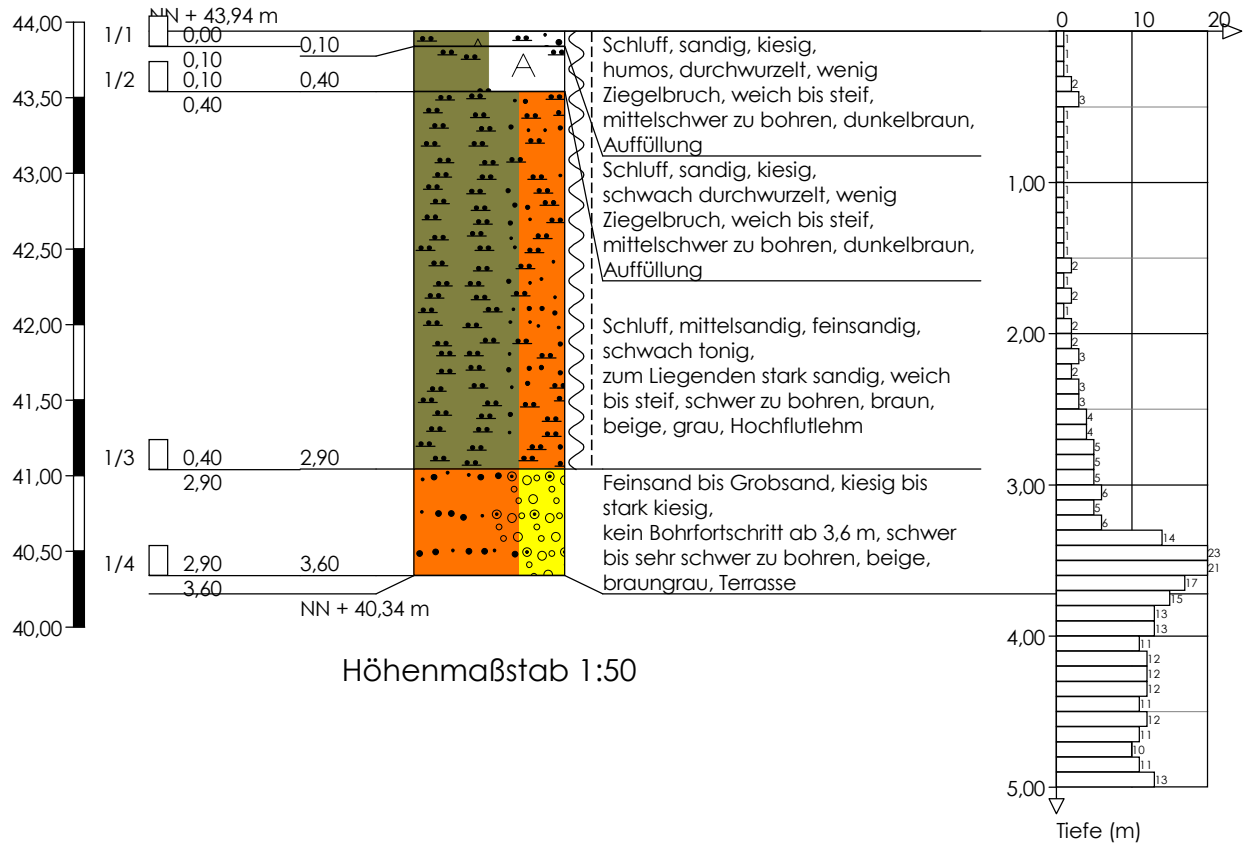
A1	 1,00	Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe	B1	 1,00	Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe
C1	 1,00	Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe	W1	 1,00	Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe





**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

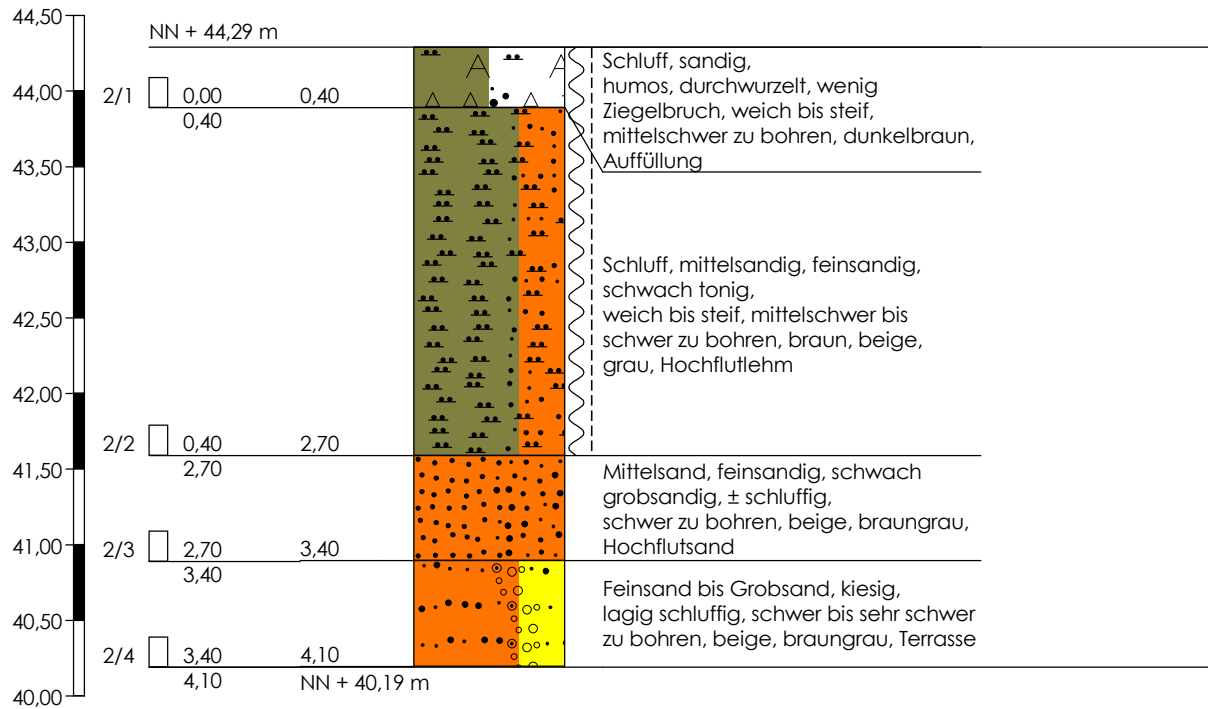
RKS 1 + DPH





**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

RKS 2



Höhenmaßstab 1:50



**TERRA**  
Umwelt Consulting  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss

Projekt: Nettetal B-Plan 258

Auftraggeber: GEK mbH

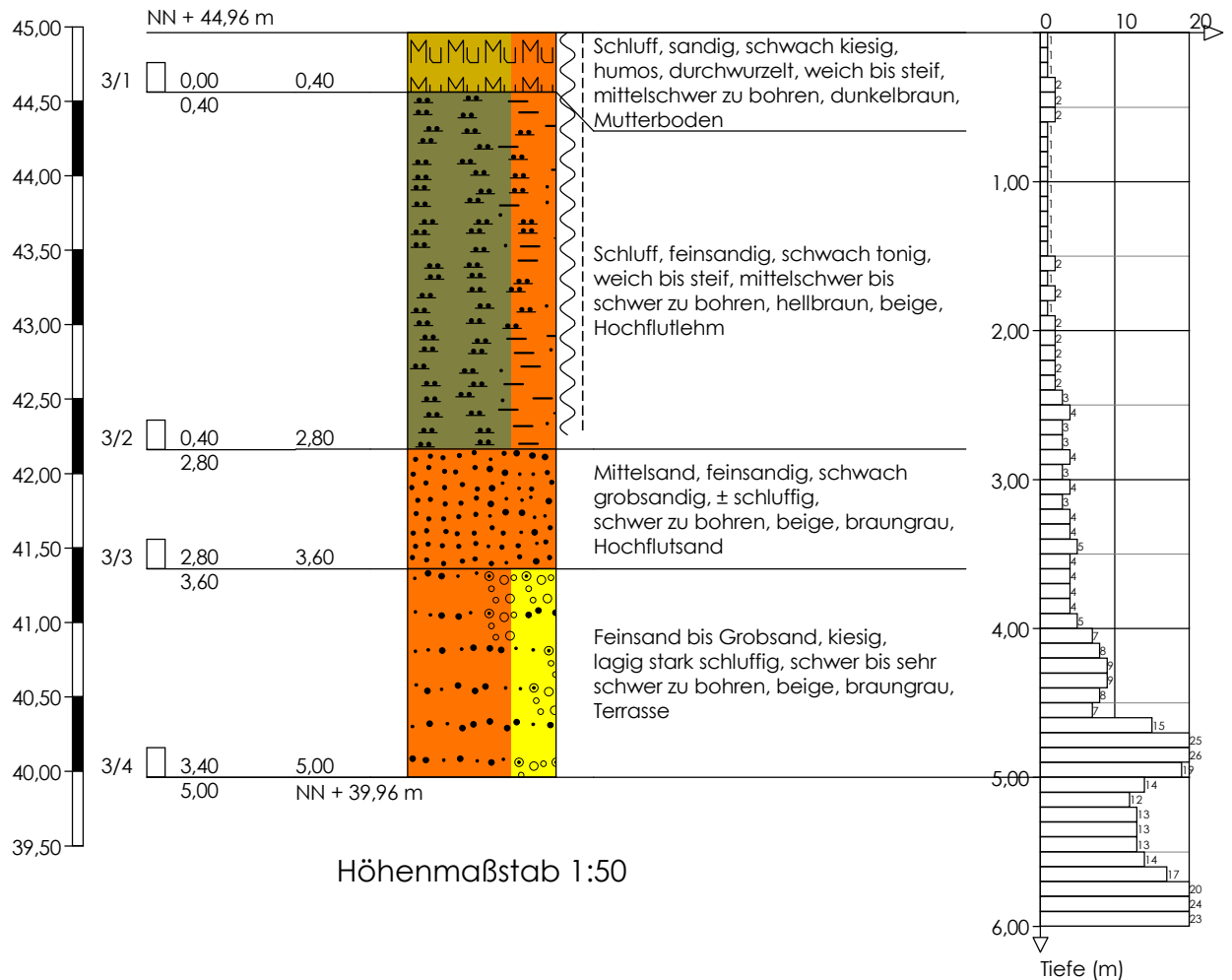
Anlage:

Datum: 05.04.2023

Bearb.: A. Krämer

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### RKS 3 + DPH

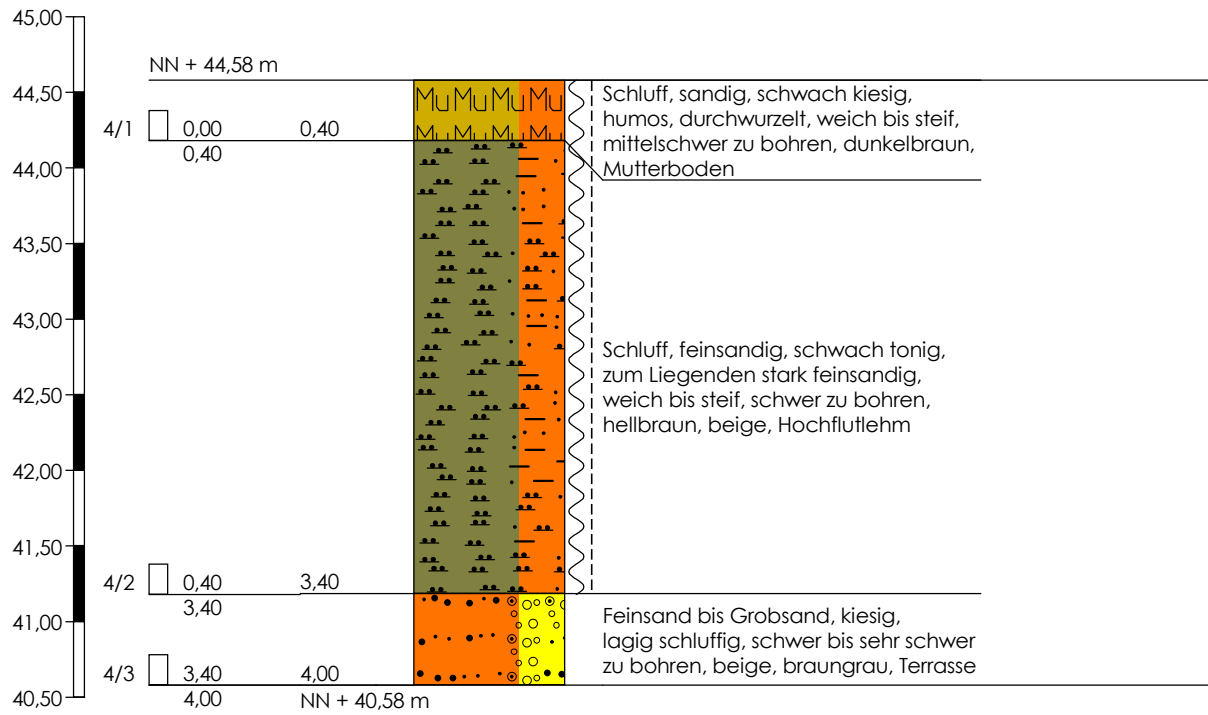






**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

RKS 4

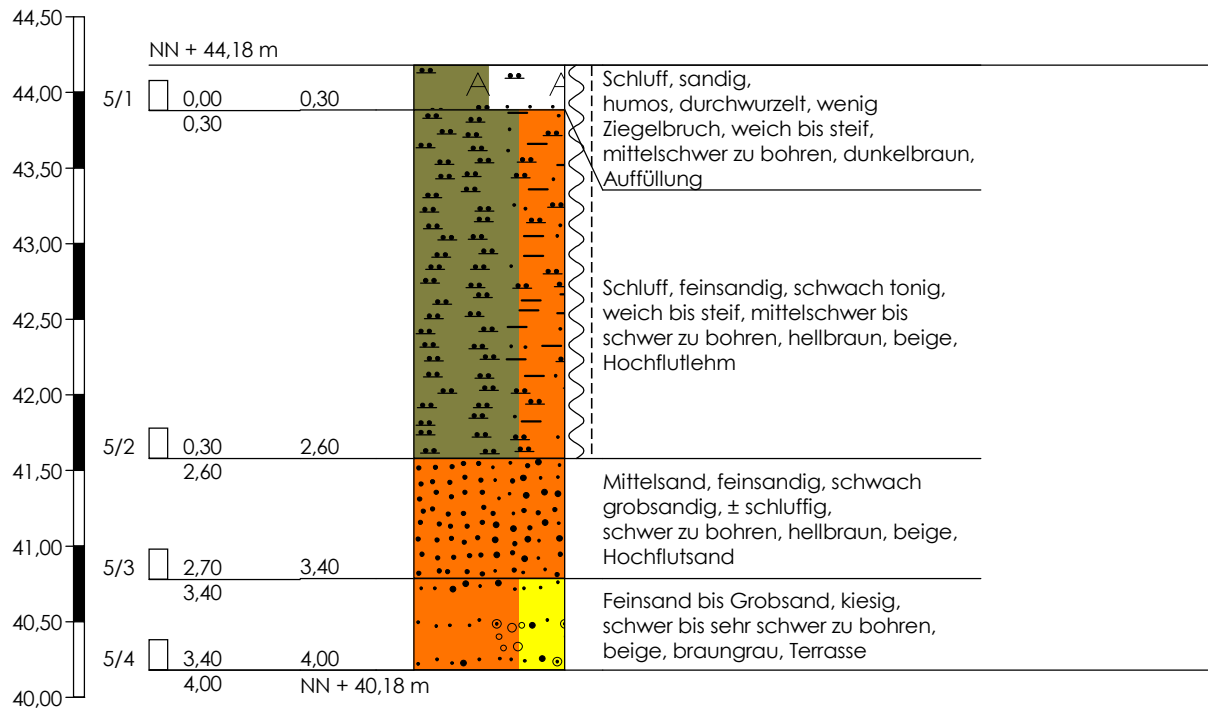


Höhenmaßstab 1:50



**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

RKS 5

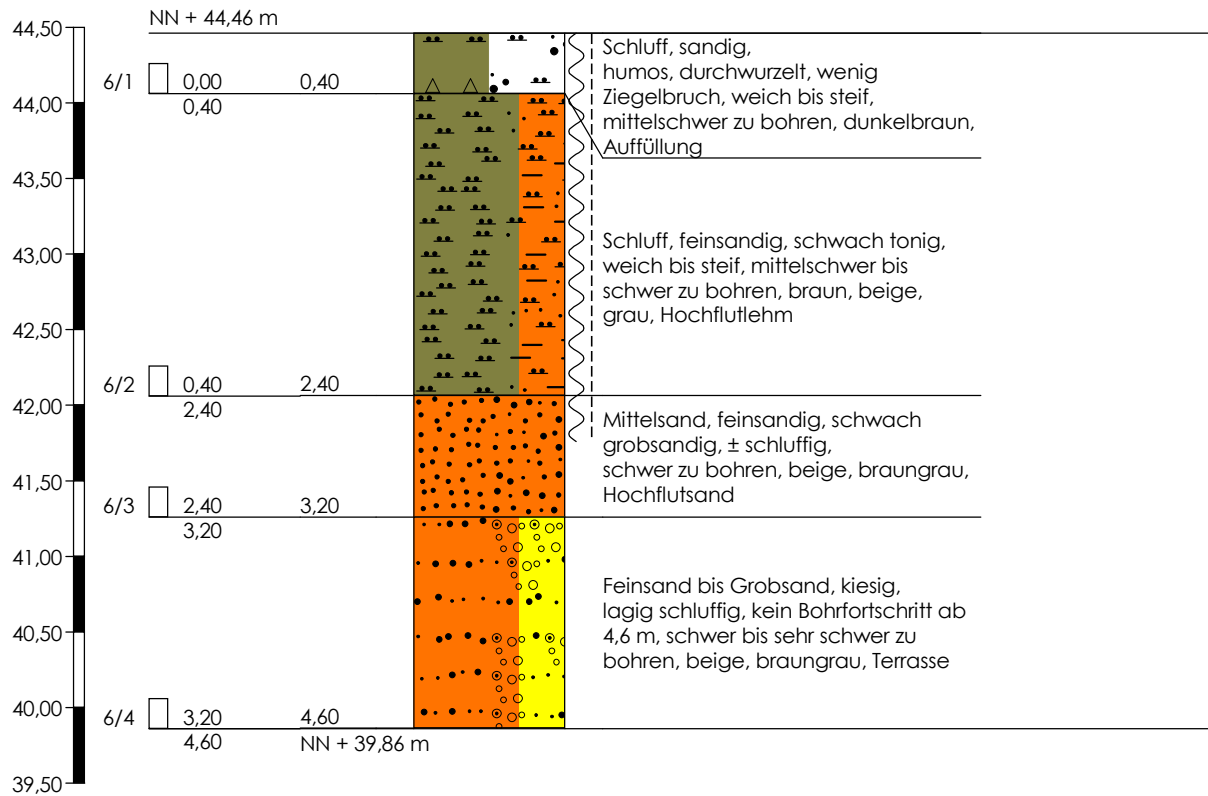


Höhenmaßstab 1:50



**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

RKS 6



Höhenmaßstab 1:50



**TERRA**  
Umwelt Consulting  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss

Projekt: Nettetal B-Plan 258

Auftraggeber: GEK mbH

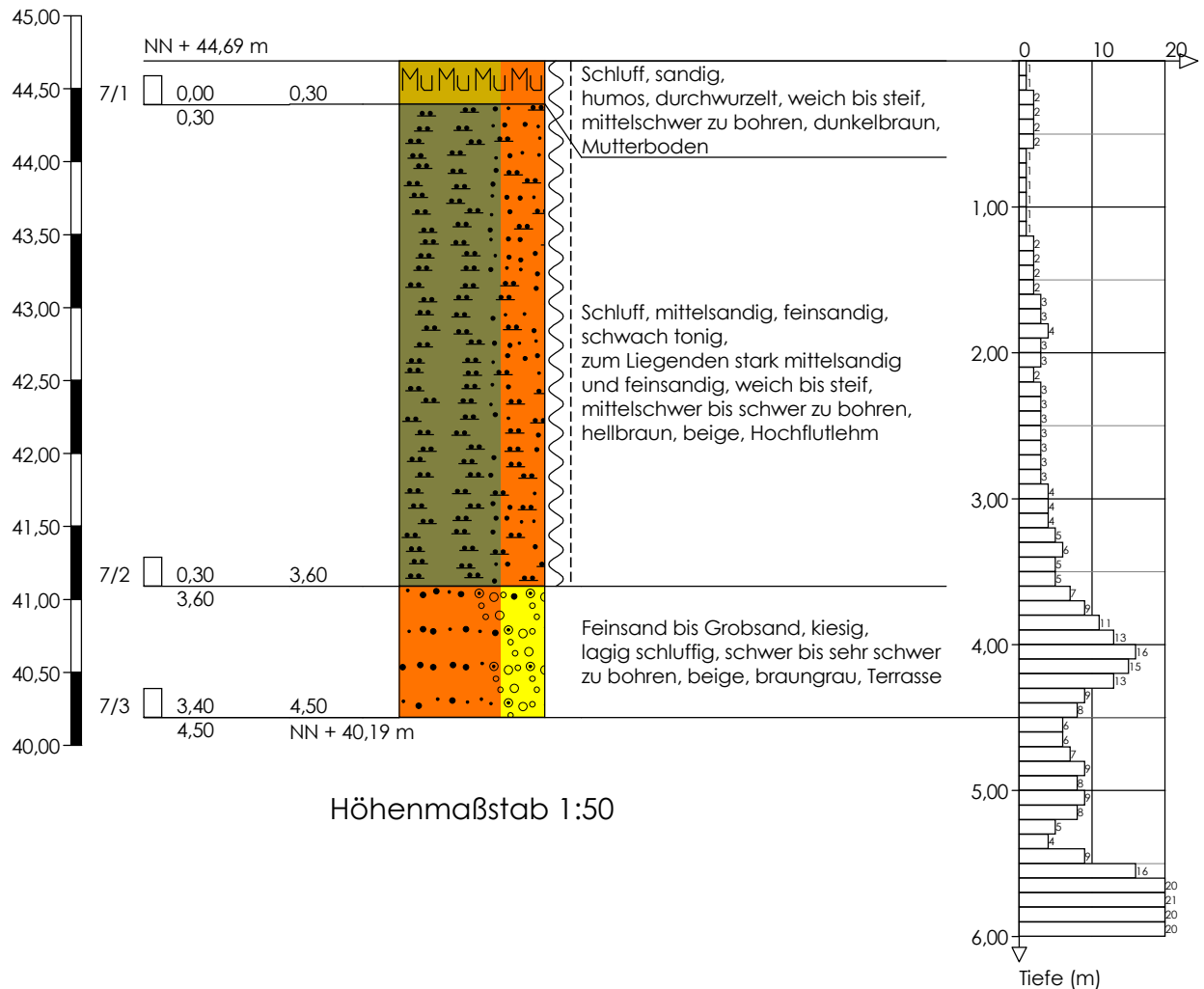
Anlage:

Datum: 05.04.2023

Bearb.: A. Krämer

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### RKS 7 + DPH

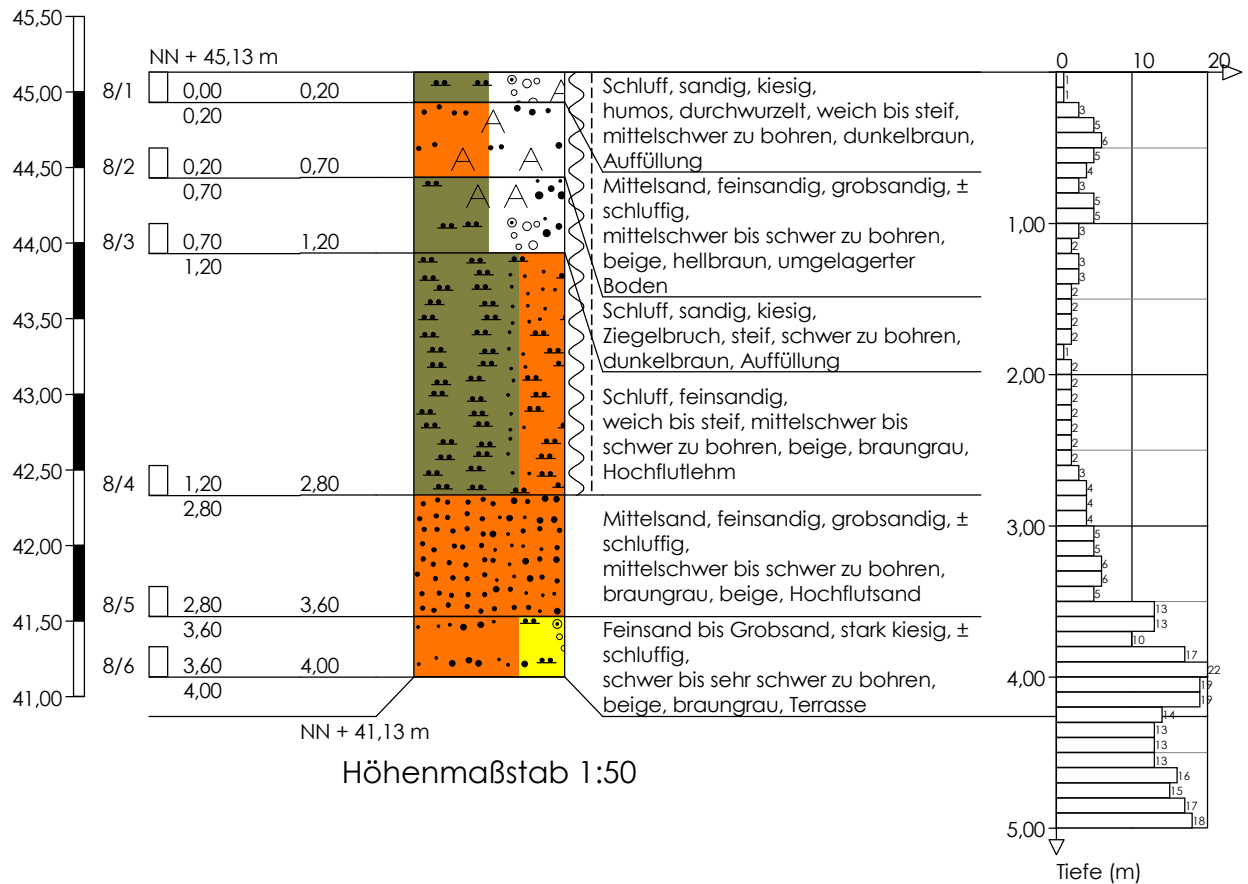






**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

**RKS 8 + DPH**





**TERRA**  
Umwelt Consulting  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss

Projekt: Nettetal B-Plan 258

Anlage:

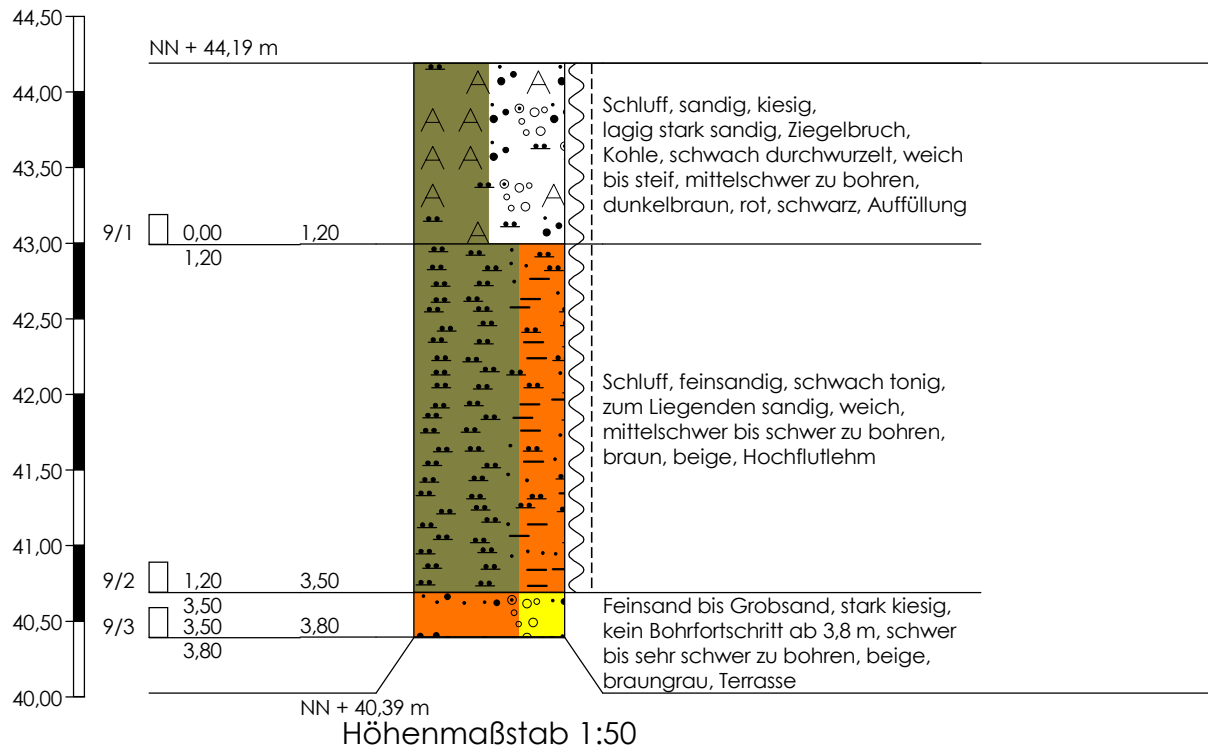
Datum: 05.04.2023

Auftraggeber: GEK mbH

Bearb.: A. Krämer

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

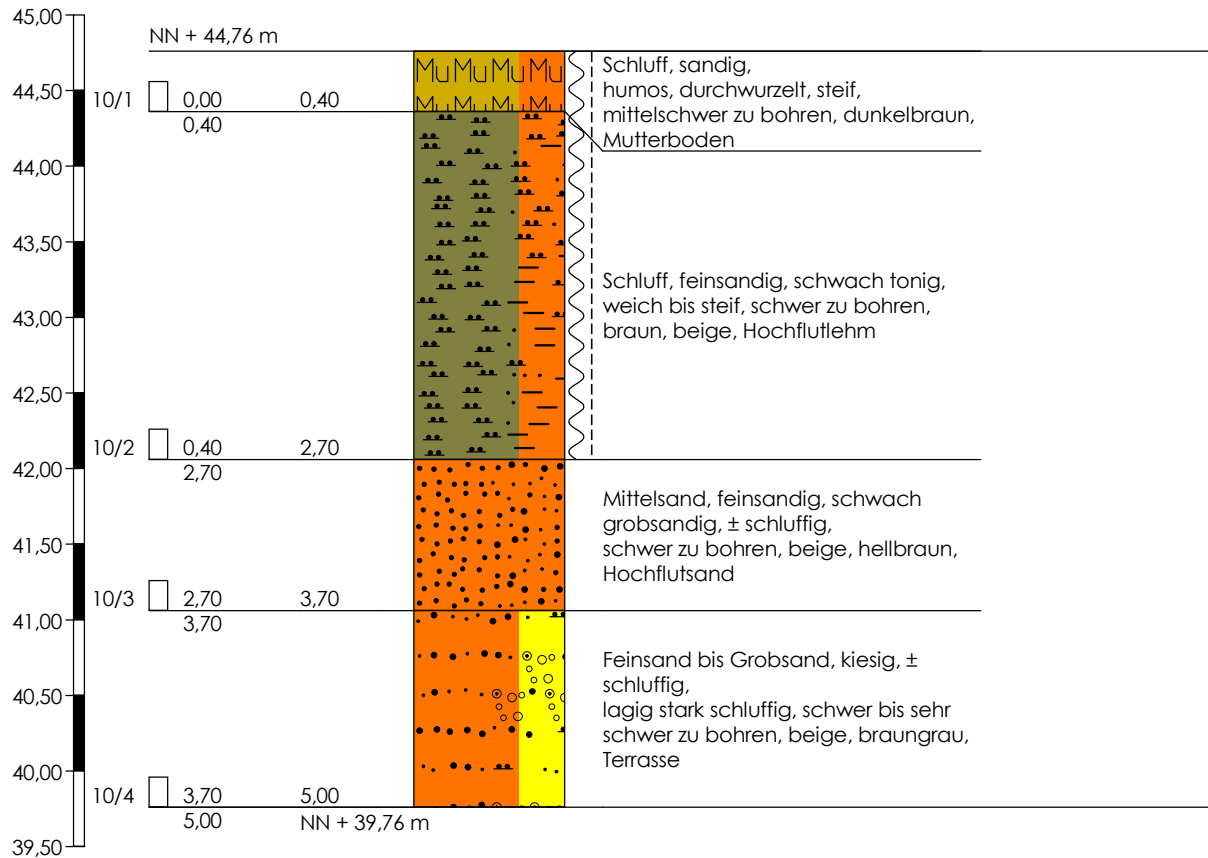
#### RKS 9





**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

RKS 10



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Nettetal B-Plan 258								
Bohrung Nr RKS 1 + DPH /Blatt 1					Datum: 05.04.2023			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,10	a) Schluff, sandig, kiesig				erdfeucht, kein Geruch	C	1/1	0,10
	b) humos, durchwurzelt, wenig Ziegelbruch							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0,40	a) Schluff, sandig, kiesig				erdfeucht, kein Geruch	C	1/2	0,40
	b) schwach durchwurzelt, wenig Ziegelbruch							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2,90	a) Schluff, mittelsandig, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	1/3	2,90
	b) zum Liegenden stark sandig							
	c) weich bis steif	d) schwer zu bohren	e) braun, beige, grau					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i)				
3,60	a) Feinsand bis Grobsand, kiesig bis stark kiesig				erdfeucht, kein Geruch	C	1/4	3,60
	b) kein Bohrfortschritt ab 3,6 m							
	c)	d) schwer bis sehr schwer zu	e) beige, braungrau					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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



		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Nettetal B-Plan 258								
Bohrung Nr RKS 2 /Blatt 1						Datum: 05.04.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) Schluff, sandig				erdfeucht bis feucht, kein Geruch	C	2/1	0,40
	b) humos, durchwurzelt, wenig Ziegelbruch							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2,70	a) Schluff, mittelsandig, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht bis feucht, kein Geruch	C	2/2	2,70
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer bis schwer zu	e) braun, beige, grau					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i)				
3,40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, ± schluffig				erdfeucht, kein Geruch	C	2/3	3,40
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) beige, braungrau					
	f) Hochflutsand	g)	h)	i)				
4,10	a) Feinsand bis Grobsand, kiesig				erdfeucht bis feucht, kein Geruch	C	2/4	4,10
	b) lagig schluffig							
	c)	d) schwer bis sehr schwer zu	e) beige, braungrau					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Nettetal B-Plan 258								
Bohrung Nr RKS 3 + DPH /Blatt 1						Datum: 05.04.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) Schluff, sandig, schwach kiesig				erdfeucht bis feucht, kein Geruch	C	3/1	0,40
	b) humos, durchwurzelt							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2,80	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht bis feucht, kein Geruch	C	3/2	2,80
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) hellbraun, beige					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i)				
3,60	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, ± schluffig				erdfeucht, kein Geruch	C	3/3	3,60
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) beige, braungrau					
	f) Hochflutsand	g)	h)	i)				
5,00	a) Feinsand bis Grobsand, kiesig				erdfeucht, kein Geruch	C	3/4	5,00
	b) lagig stark schluffig							
	c)	d) schwer bis sehr schwer zu bohren	e) beige, braungrau					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Nettetal B-Plan 258								
Bohrung Nr RKS 4 /Blatt 1						Datum: 05.04.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) Schluff, sandig, schwach kiesig				erdfeucht bis feucht, kein Geruch	C	4/1	0,40
	b) humos, durchwurzelt							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3,40	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				feucht, kein Geruch	C	4/2	3,40
	b) zum Liegenden stark feinsandig							
	c) weich bis steif	d) schwer zu bohren	e) hellbraun, beige					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i)				
4,00	a) Feinsand bis Grobsand, kiesig				erdfeucht bis feucht, kein Geruch	C	4/3	4,00
	b) lagig schluffig							
	c)	d) schwer bis sehr schwer zu	e) beige, braungrau					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Nettetal B-Plan 258								
Bohrung Nr RKS 5 /Blatt 1						Datum: 05.04.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,30	a) Schluff, sandig				erdfeucht bis feucht, kein Geruch	C	5/1	0,30
	b) humos, durchwurzelt, wenig Ziegelbruch							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2,60	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht bis feucht, kein Geruch	C	5/2	2,60
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer bis schwer zu	e) hellbraun, beige					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i)				
3,40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, ± schluffig				erdfeucht, kein Geruch	C	5/3	3,40
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) hellbraun, beige					
	f) Hochflutsand	g)	h)	i)				
4,00	a) Feinsand bis Grobsand, kiesig				erdfeucht bis feucht, kein Geruch	C	5/4	4,00
	b)							
	c)	d) schwer bis sehr schwer zu	e) beige, braungrau					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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



		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Nettetal B-Plan 258								
Bohrung Nr RKS 6 /Blatt 1						Datum: 05.04.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) Schluff, sandig				erdfeucht bis feucht, kein Geruch	C	6/1	0,40
	b) humos, durchwurzelt, wenig Ziegelbruch							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2,40	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht bis feucht, kein Geruch	C	6/2	2,40
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer bis schwer zu	e) braun, beige, grau					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i)				
3,20	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, ± schluffig				erdfeucht bis feucht, kein Geruch	C	6/3	3,20
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) beige, braungrau					
	f) Hochflutsand	g)	h)	i)				
4,60	a) Feinsand bis Grobsand, kiesig				erdfeucht, kein Geruch	C	6/4	4,60
	b) lagig schluffig, kein Bohrfortschritt ab 4,6 m							
	c)	d) schwer bis sehr schwer zu	e) beige, braungrau					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Nettetal B-Plan 258								
Bohrung Nr RKS 7 + DPH /Blatt 1					Datum: 05.04.2023			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,30	a) Schluff, sandig				erdfeucht, kein Geruch	C	7/1	0,30
	b) humos, durchwurzelt							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3,60	a) Schluff, mittelsandig, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	7/2	3,60
	b) zum Liegenden stark mittelsandig und feinsandig							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer bis schwer zu	e) hellbraun, beige					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i)				
4,50	a) Feinsand bis Grobsand, kiesig				erdfeucht, kein Geruch	C	7/3	4,50
	b) lagig schluffig							
	c)	d) schwer bis sehr schwer zu	e) beige, braungrau					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Nettetal B-Plan 258								
Bohrung Nr RKS 8 + DPH /Blatt 1					Datum: 05.04.2023			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,20	a) Schluff, sandig, kiesig				erdfeucht, kein Geruch	C	8/1	0,20
	b) humos, durchwurzelt							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0,70	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, ± schluffig				erdfeucht, kein Geruch	C	8/2	0,70
	b)							
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu	e) beige, hellbraun					
	f) umgelagerter Boden	g)	h)	i)				
1,20	a) Schluff, sandig, kiesig				erdfeucht, kein Geruch	C	8/3	1,20
	b) Ziegelbruch							
	c) steif	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2,80	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	8/4	2,80
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer bis schwer zu	e) beige, braungrau					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i)				
3,60	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, ± schluffig				erdfeucht, kein Geruch	C	8/5	3,60
	b)							
	c)	d) mittelschwer bis schwer zu	e) braungrau, beige					
	f) Hochflutsand	g)	h)	i)				

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

	<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage Bericht: Az.:
--	---	----------------------------

Bauvorhaben: Nettetal B-Plan 258

Bohrung Nr RKS 8 + DPH /Blatt 2	Datum: 05.04.2023
---------------------------------	----------------------

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>		Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe
4,00	a) Feinsand bis Grobsand, stark kiesig, ± schluffig	erdfeucht, kein Geruch	C	8/6	4,00		
	b)						
	c)					d) schwer bis sehr schwer zu	e) beige, braungrau
	f) Terrasse					g)	h)
	a)						
	b)						
	c)					d)	e)
	f)					g)	h)
	a)						
	b)						
	c)					d)	e)
	f)					g)	h)
	a)						
	b)						
	c)					d)	e)
	f)					g)	h)
	a)						
	b)						
	c)					d)	e)
	f)					g)	h)

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



		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Nettetal B-Plan 258								
Bohrung Nr RKS 9 /Blatt 1						Datum: 05.04.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
1,20	a) Schluff, sandig, kiesig				erdfeucht, kein Geruch	C	9/1	1,20
	b) lagig stark sandig, Ziegelbruch, Kohle, schwach durchwurzelt							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun, rot, schwarz					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3,50	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				feucht bis nass, kein Geruch	C	9/2	3,50
	b) zum Liegenden sandig							
	c) weich	d) mittelschwer bis schwer zu	e) braun, beige					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i)				
3,80	a) Feinsand bis Grobsand, stark kiesig				erdfeucht bis feucht, kein Geruch	C	9/3	3,80
	b) kein Bohrfortschritt ab 3,8 m							
	c)	d) schwer bis sehr schwer zu	e) beige, braungrau					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Nettetal B-Plan 258								
Bohrung Nr RKS 10 /Blatt 1						Datum: 05.04.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) Schluff, sandig				erdfeucht, kein Geruch	C	10/ 1	0,40
	b) humos, durchwurzelt							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2,70	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	10/ 2	2,70
	b)							
	c) weich bis steif	d) schwer zu bohren	e) braun, beige					
	f) Hochflutlehm	g)	h)	i)				
3,70	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, ± schluffig				erdfeucht, kein Geruch	C	10/ 3	3,70
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) beige, hellbraun					
	f) Hochflutsand	g)	h)	i)				
5,00	a) Feinsand bis Grobsand, kiesig, ± schluffig				erdfeucht bis feucht, kein Geruch	C	10/ 4	5,00
	b) lagig stark schluffig							
	c)	d) schwer bis sehr schwer zu	e) beige, braungrau					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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











UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // DE

TERRA Umwelt Consulting GmbH  
 - Herr Gerd Schmitz -  
 Gell'Sche Str. 45  
 41472 Neuss

Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen  
 T 0221-59 811511  
 F 022159811510  
 rita.fuchs-heinen@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 23-11425-001/1**

**Prüfgegenstand:** Boden  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** TERRA Umwelt Consulting GmbH, Gell'Sche Str. 45, 41472 Neuss / 50709  
**Projektbezeichnung:** Nettetal Feldstraße  
**Probenahme am / durch:** - / Auftraggeber  
**Probeneingang am / durch:** 28.02.2023 / UCL-Kurier  
**Prüfzeitraum:** 06.03.2023 - 14.03.2023

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Ausgabestand: 05.11.2004

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	MP S 2-S 6 23-11425-001	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	
<b>Analyse der Originalprobe</b>							
spezifische Bodenart (LAGA)		nicht spezifisch*					DIN 19682-2: 2014-07:L
Trockenrückstand 105°C	% OS	88,6					DIN EN 12880: 2001-02:L
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C</b>							
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,5			3	10	DIN ISO 11262: 2012-04:L
Arsen	mg/kg TS	5,7	15	15	45	150	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01:L
Blei	mg/kg TS	41,7	70	140	210	700	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01:L
Cadmium	mg/kg TS	0,38	1	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01:L
Chrom gesamt	mg/kg TS	19,1	60	120	180	600	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01:L
Kupfer	mg/kg TS	30,6	40	80	120	400	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01:L
Nickel	mg/kg TS	14,7	50	100	150	500	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01:L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,5	1	1,5	5	DIN EN 1483: 2007-07:L
Thallium	mg/kg TS	< 0,1	0,7	0,7	2,1	7	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01:L
Zink	mg/kg TS	172	150	300	450	1500	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01:L
EOX	mg/kg TS	< 1	1	1	3	10	DIN 38414-17: 2017-01:L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 100	100	400	600	2000	DIN EN 14039 2005-01 i.V. LAGA KW-04 2019-09:L
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 100		200	300	1000	L L

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de  
 ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Dana Goldhammer, Silvio Löderbusch

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und Gefahrstoffmessstelle nach §7 (10) GefStoffV. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

20230317-24688206

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	MP S 2-S 6 23-11425-001	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	
Kohlenstoff org. (TOC), wf	% TS	<b>3,3</b>	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	DIN ISO 10694: 1996-08:L
<b>BTEX</b>							
Benzol	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07:L
Toluol	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07:L
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07:L
m- und p-Xylol	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07:L
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07:L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0	1	1	1	1	DIN EN ISO 22155: 2016-07:L
<b>LHKW</b>							
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07:L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07:L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07:L
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07:L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07:L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07:L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07:L
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07:L
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07:L
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07:L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07:L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07:L
Summe best. LHKW	mg/kg TS	0	1	1	1	1	DIN EN ISO 22155: 2016-07:L
<b>PAK</b>							
Naphthalin	mg/kg TS	0,07					LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5					LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Fluoren	mg/kg TS	0,18					LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Phenanthren	mg/kg TS	2,1					LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Anthracen	mg/kg TS	0,38					LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Fluoranthren	mg/kg TS	4,3					LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Pyren	mg/kg TS	3,6					LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	2,0					LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L



Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	MP S 2-S 6 23-11425-001	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	
Chrysen	mg/kg TS	2,2					LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01,L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	1,7					LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01,L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,83					LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01,L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	1,7	0,3	0,6	0,9	3	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01,L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,30					LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01,L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,72					LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01,L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,55					LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01,L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	20,63	3	3	3 (9)	30	berechnet,L
<b>PCB</b>							
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05,L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05,L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05,L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05,L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05,L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05,L
Summe best. 6 PCB	mg/kg TS	0,000	0,05	0,1	0,15	0,5	berechnet,L
<b>Analyse aus dem Eluat</b>							
pH-Wert		8,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	DIN EN ISO 10523: 2012-04,L
Temperatur (pH-Wert)	°C	20					DIN 38404-4: 1976-12,L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	93	250	250	1500	2000	DIN EN 27888: 1993-11,L
Chlorid	mg/l	< 1	30	30	50	100	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07,L
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	5	5	10	20	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10,L
Sulfat	mg/l	4,0	20	20	50	200	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07,L
Arsen	µg/l	< 10	14	14	20	60	DIN EN ISO 11885: 2009-09,L
Blei	µg/l	13	40	40	80	200	DIN EN ISO 11885: 2009-09,L
Cadmium	µg/l	< 1	1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 11885: 2009-09,L
Chrom gesamt	µg/l	< 10	12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 11885: 2009-09,L
Kupfer	µg/l	< 10	20	20	60	100	DIN EN ISO 11885: 2009-09,L
Nickel	µg/l	< 10	15	15	20	70	DIN EN ISO 11885: 2009-09,L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 12846: 2012-08,L
Zink	µg/l	< 10	150	150	200	600	DIN EN ISO 11885: 2009-09,L
Phenolindex nach Destillation	µg/l	< 10	20	20	40	100	L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	MP S 2-S 6 23-11425-001	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Lehm/S)	Z0*	Z1	Z2	
<b>Hinweise zur Probenvorbereitung</b>							
Säureaufschluss		+					DIN EN 13346: 2001-04:L
Elution nach DEV S4		+					DIN 38414-4: 1984-10:L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten  
+ = durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lüden, HE=Heide, BS=Braunschweig

- 1) Z 0\* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel“)  
Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
  - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
  - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
  - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund)
- 2) Z0\*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- 3) Z0\*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- 4) Z0\*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- 5) Z0 und Z0\*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe:
- 6) Z0\* und Z1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- 7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
- 8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
- 9) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- 10) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

#### Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

#### DIN 19682-2:2014-07

\* Für die Bodenart "nicht spezifisch" gelten entsprechend der LAGA im Feststoff die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-2 für Lehm/Schluff sowie im Eluat die Zuordnungswerte Z0 Tab.II 1.2.-3.

Bewertung:  
Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z2

Der Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift rechtsgültig.

17.03.2023

i.A. Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuerin)

**Probe-Nr.:** 23-11425-002  
**Prüfgegenstand:** Feststoff  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** TERRA Umwelt Consulting GmbH, Gell'Sche Str. 45, 41472 Neuss / 50709  
**Projektbezeichnung:** Nettetal Feldstraße  
**Probenahme am / durch:** - / Auftraggeber  
**Probeneingang am / durch:** 28.02.2023 / UCL-Kurier  
**Prüfzeitraum:** 06.03.2023 - 14.03.2023

Parameter	Probenbezeichnung		MP S6	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
<b>Analyse der Originalprobe</b>					
Trockenrückstand 105°C	% OS		88,6	0,1	DIN EN 12880: 2001-02:L
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C</b>					
<b>PAK</b>					
Naphthalin	mg/kg TS		0,4	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Acenaphthylen	mg/kg TS		< 0,5	0,5	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Acenaphthen	mg/kg TS		0,78	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Fluoren	mg/kg TS		0,89	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Phenanthren	mg/kg TS		11	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Anthracen	mg/kg TS		1,0	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Fluoranthren	mg/kg TS		21	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Pyren	mg/kg TS		15	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS		6,4	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Chrysen	mg/kg TS		7,4	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS		5,9	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS		2,8	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		5,0	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS		0,80	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS		2,0	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS		2,5	0,05	LUA-Merkblatt NRW Nr. 1: 1994-01:L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS		82,82		berechnet

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten  
 + = durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide, BS=Braunschweig

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 Wesseling

**Terra Umwelt Consulting GmbH**  
**Gell'sche Straße 45**  
**41472 Neuss**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 72306418**

**Prüfberichtsnummer: AR-23-AN-005440-01**

**Auftragsbezeichnung: Beilhartz Nettetal**

**Anzahl Proben: 2**

**Probenart: Boden**

**Probenahmedatum: 06.04.2023**

**Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**

**Probeneingangsdatum: 24.04.2023**

**Prüfzeitraum: 24.04.2023 - 27.04.2023**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

**Anhänge:**

*XML\_Export\_AR-23-AN-005440-01.xml*

Niwen Türkmen  
Prüfleitung

+49 160 6890433

Digital signiert, 27.04.2023

Mark Christjani

Prüfleiter .





<b>Probenbezeichnung</b>	<b>9/1</b>	<b>MP 8</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>06.04.2023</b>	<b>06.04.2023</b>
<b>Probennummer</b>	<b>723014020</b>	<b>723014021</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenmenge inkl. Verpackung	AN	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	0,9	1,3
Fremdstoffe (Art)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07			nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0
Siebückstand > 10mm	AN	L8	DIN 19747: 2009-07			ja	ja
Fremdstoffe (Anteil)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	< 0,1	< 0,1
Königswasseraufschluss	AN	L8	DIN EN 13657: 2003-01			X	X

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	L8	DIN EN 14346: 2007-03 (Ofen)	0,1	Ma.-%	86,0	86,6
pH in CaCl <sub>2</sub>	AN	L8	DIN ISO 10390: 2005-12			6,9	6,9

**Anionen aus der Originalsubstanz**

Cyanide, gesamt	AN	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	----	------------------------	-----	----------	-------	-------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	11,4	4,5
Blei (Pb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	115	59
Cadmium (Cd)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,6	0,5
Chrom (Cr)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	20	12
Kupfer (Cu)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	39	110
Nickel (Ni)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	12	20
Quecksilber (Hg)	AN	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,69	0,11
Thallium (Tl)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	128	269

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

TOC	AN	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	2,5	1,2
EOX	AN	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	66	< 40

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	0,09	< 0,05
Ethylbenzol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN		berechnet		mg/kg TS	0,09	(n. b.) <sup>1)</sup>

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>9/1</b>	<b>MP 8</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>06.04.2023</b>	<b>06.04.2023</b>
<b>Probennummer</b>	<b>723014020</b>	<b>723014021</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
<b>LHKW aus der Originalsubstanz</b>							
Dichlormethan	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN		berechnet		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,30	< 0,05
Acenaphthylen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,30	< 0,05
Acenaphthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,30	0,07
Fuoren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,50	0,09
Phenanthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	5,8	0,58
Anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,93	0,10
Fluoranthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	10	0,94
Pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	7,9	0,64
Benzo[a]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,7	0,38
Chrysen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,3	0,36
Benzo[b]fluoranthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,9	0,60
Benzo[k]fluoranthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,3	0,19
Benzo[a]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,7	0,33
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,7	0,31
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,31	0,06
Benzo[ghi]perylen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,5	0,30
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	44,4	4,95
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	44,1	4,95

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>9/1</b>	<b>MP 8</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>06.04.2023</b>	<b>06.04.2023</b>
<b>Probennummer</b>	<b>723014020</b>	<b>723014021</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

**PCB aus der Originalsubstanz**

PCB 28	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

pH-Wert	AN	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,3	8,2
Temperatur pH-Wert	AN	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,6	20,8
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	87	63

**Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Chlorid (Cl)	AN	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	2,4	3,3
Cyanide, gesamt	AN	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005

**Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Arsen (As)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,016	0,003
Blei (Pb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,029	0,030
Cadmium (Cd)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	0,002
Kupfer (Cu)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	0,021	0,011
Nickel (Ni)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	0,002
Quecksilber (Hg)	AN	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	0,0011	< 0,0002
Thallium (Tl)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	0,03	0,04

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01
-------------------------------------	----	----	------------------------------------	------	------	--------	--------

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

# Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Vorgebirgsstrasse 20, Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit L8 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

angewendete Vergleichstabelle: LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/-5

Bezeichnung	Einheit	9/1	MP 8	Z0 Sand	Z0 Lehm/ S	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Probennummer		723014020	723014021							
<b>Überschreitung für:</b>		<b>Z2</b>	<b>Z1.2</b>							
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz										
Trockenmasse	Ma.-%	86,0	86,6							
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 20										
Arsen (As)	mg/kg TS	11,4	4,5	10	15	20	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	115	59	40	70	100	140	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,6	0,5	0,4	1	1,5	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	20	12	30	60	100	120	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	39	110	20	40	60	80	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg TS	12	20	15	50	70	100	150	150	500
Thallium (Tl)	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	0,4	0,7	1	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,69	0,11	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg TS	128	269	60	150	200	300	450	450	1500
Anionen aus der Originalsubstanz										
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5					3	3	10
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz										
TOC	Ma.-% TS	2,5	1,2	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40	< 40	100	100	100	200	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	66	< 40				400	600	600	2000
BTEX aus der Originalsubstanz										
Benzol	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05							
Toluol	mg/kg TS	0,09	< 0,05							
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05							
m-/p-Xylol	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05							
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05							
Summe BTEX	mg/kg TS	0,09	(n. b.)	1	1	1	1	1	1	1
LHKW aus der Originalsubstanz										
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05							
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05							
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05							
Chloroform (Trichlormethan)	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05							
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05							
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05							
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05							
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05							
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05							
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05							
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS	(n. b.)	(n. b.)	1	1	1	1	1	1	1
PCB aus der Originalsubstanz										
PCB 28	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01							
PCB 52	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01							
PCB 101	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01							
PCB 153	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01							
PCB 138	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01							
PCB 180	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01							
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	(n. b.)	(n. b.)	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
PAK aus der Originalsubstanz										
Naphthalin	mg/kg TS	0,30	< 0,05							
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,30	< 0,05							
Acenaphthen	mg/kg TS	0,30	0,07							
Fluoren	mg/kg TS	0,50	0,09							
Phenanthren	mg/kg TS	5,8	0,58							
Anthracen	mg/kg TS	0,93	0,10							
Fluoranthren	mg/kg TS	10	0,94							
Pyren	mg/kg TS	7,9	0,64							
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	3,7	0,38							
Chrysen	mg/kg TS	3,3	0,36							
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	3,9	0,60							
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	1,3	0,19							
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	2,7	0,33	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	1,7	0,31							
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,31	0,06							
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	1,5	0,30							
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS	44,4	4,95	3	3	3	3	3	3	30
Physikal.-chem. Kenngrößen a. d. 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 1										
pH-Wert		8,3	8,2	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	87	63	250	250	250	250	250	1500	2000
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-0										
Chlorid (Cl)	mg/l	< 1,0	< 1,0	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	2,4	3,3	20	20	20	20	20	50	200
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	< 5	5	5	5	5	5	10	20
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-0										
Arsen (As)	µg/l	16	3	14	14	14	14	14	20	60
Blei (Pb)	µg/l	29	30	40	40	40	40	40	80	200
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,3	< 0,3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom (Cr)	µg/l	2	2	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer (Cu)	µg/l	21	11	20	20	20	20	20	60	100
Nickel (Ni)	µg/l	1	2	15	15	15	15	15	20	70
Quecksilber (Hg)	µg/l	1,1	< 0,2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink (Zn)	µg/l	30	40	150	150	150	150	150	200	600
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 1										
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	µg/l	< 10	< 10	20	20	20	20	20	40	100