OWS
Ingenieurgeologen

Baugrund - Altlasten - Rückbau
Gutachten & Beratung

OWS Ingenieurgeologen
GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571-95288-0
Fax: 02571-95288-2

info@ows-online.de
www.ows-online.de

Gutachterliche Stellungnahme

Projekt: Neubau von 32 Doppelhaushälften sowie weiterer 9 Wohnhäuser und einer Kindertagesstätte (KiTa) mit Erschließungsstraße und Kanalbau

Gottfried-Stahl-Straße
in 50129 Bergheim

Hier: Deklarationsanalytik an Bodenmischproben für Ausschreibungszwecke

Projekt-Nr.: 2209-5581

Sachbearbeiter: Y. Hövelkröger, M.Sc.

Datum: 20. Dezember 2022

Mitgliedschaften
Ingenieurkammer Bau NRW
Ingenieurkammer Nds
IngenieurRing
BVBoden, BDB, BDG, DGGT, FSGV

OWS Ingenieurgeologen
GmbH & Co. KG
Amtsgericht Steinfurt
HRA 5320
Steuernummer
327/5890/3240

p.h.G.
OWS Ingenieurgeologen
Verwaltungs GmbH
Amtsgericht Steinfurt
HRB 7485

Geschäftsführer
Dipl.-Geol. C. Oberste-Wilms
Dipl.-Geol. M. Stracke

Bankverbindungen
Deutsche Bank Osnabrück
IBAN: DE27 265 700 240 0585000 00
BIC: BEUT DE DB265

Sparkasse Osnabrück
IBAN: DE07 2655 0105 0000 2300 52
BIC: NOLADE22

Anlagen

Nr. 1.1: Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25 000

Nr. 1.2: Lageplan mit eingetragenen Bodenaufschlusspunkten und Teilflächen, Maßstab 1 : 750

Nr. 2: Schichtenprofile gem. DIN 4023 und Rammdiagramme gem. DIN EN ISO 22476-2, Höhenmaßstab 1 : 50 (Anl. 2.1 - 2.4)

Nr. 3: Prüfberichte Eurofins
Nr. AR-22-AN-025831-01
Nr. AR-22-AN-025832-01

Nr. 4: Probenahmeprotokolle

Inhaltsverzeichnis

1.0 Einleitung 3
2.0 Probenahme und Analytikumfang 4
3.0 Analytikergebnisse und Darstellung der Verwertungsmöglichkeiten 7
3.1 Vorsorgewerte der BBodSchV – Oberboden 8
3.2 Einstufung gem. LAGA-Mitteilung 20 (TR Boden, 2004) – gewachsener Boden .. 10
4.0 Schlusswort 11

1.0 Einleitung

Der Vorhabenträger plant den Neubau von insgesamt 32 Doppelhaushälften (Hsr. 4 – 15, 19 – 30, 33 – 40) und einer Kindertagesstätte (KiTa) samt Erschließungsstraße und Kanalbau an der Gottfried-Stahl-Straße (Flurstück 20) in 50129 Bergheim. Im Baugebiet ist zudem noch die Errichtung weiterer 9 Wohnhäuser (Hsr. 1 – 3, 16 – 18, 31, 32, 41) geplant. Die geplanten Doppelhaushälften sowie die weiteren Wohnhäuser werden nach Mitteilung des Auftraggebers vollunterkellert. Die geplante KiTa wird nicht unterkellert.

Die OWS Ingenieurgeologen wurden von dem Vorhabenträger beauftragt, Baugrunduntersuchungen im Bereich der geplanten Neubauten durchzuführen und legten hierzu das diesbezügliche Baugrundgutachten GA2209-5581 mit Datum vom 20.12.2022 vor.

Bei den geplanten Erd- und Gründungsarbeiten fallen voraussichtlich Bodenmassen an, deren Wiedereinbau vor Ort nicht möglich ist und die daher einer abfallrechtlich geeigneten Entsorgung zuzuführen sind. Eine Entsorgung beinhaltet die Möglichkeit einer geeigneten Verwertung sowie die u. U. erforderliche Beseitigung des Aushubmaterials. Zur Einleitung des Entsorgungsverfahrens sind fachgerechte Probenahmen des Aushubmaterials und chemische Deklarationsanalysen durchzuführen.

Die OWS Ingenieurgeologen wurden daher am 05.09.2022 vom Bauherrn beauftragt, die im Zuge der Erdarbeiten anfallenden Böden zu beproben und eine entsprechende Analytik zu veranlassen.

Nach LAGA PN98 sollten Probenahmen möglichst direkt am jeweils abzufahrenden Haufwerk erfolgen. Im vorliegenden Fall ist eine derartige Haufwerkbeprobung aus zeitlich / baulogistischer Sicht jedoch nicht möglich, sodass zunächst zu Ausschreibungszwecken eine Deklarationsanalytik an den im Zuge der Bohrarbeiten vom 26.-

29.09.2022 mithilfe von Rammkernsondierbohrungen entnommenen Bodenproben durchgeführt werden sollte.

Auftragsgrundlage ist das Angebot A2208-5169-2 vom 11.08.2022 sowie die E-Mail des Bauherrn vom 05.09.2022.

2.0 Probenahme und Analytikumfang

Das Baugelände liegt im Nordwesten des Stadtteils Fliesteden der Stadt Bergheim, in der Gemarkung Hüchelhoven, Flur 011, auf dem Flurstück 20 an der „Gottfried-Stahl-Straße“.

Das Baugelände ist ± eben und wird derzeit als Ackerfläche genutzt (vgl. Abb. 1). Nach dem Höhennivellement der Sondieransatzpunkte liegt zwischen den Aufschlusspunkten eine max. Höhendifferenz von ca. 0,5 m vor.

Abbildung 1: Beispielhaftes Foto des Baugeländes vom 26.09.2022 in Blickrichtung Nordost

Zur Erschließung der Baugrundverhältnisse und zur Ermittlung der Tragfähigkeit des Baugrundes wurden in der Zeit vom 26.09.2022 bis zum 29.09.2022 insgesamt 29 Rammkernsondierbohrungen (RKS 1 bis RKS 29, Bohrungen RKS gem. DIN EN ISO 22475-1) und neun mittelschwere Rammsondierungen (DPM 1 bis DPM 9, Sonde DPM gem. DIN EN ISO 22476-2) niedergebracht. Die Lage der Bodenaufschlusspunkte ist der Anlage 1.2 zu entnehmen.

Die Ergebnisse der Aufschlussbohrungen und die der Rammsondierungen wurden gem. DIN 4023 in Schichtenprofilen und gem. DIN EN ISO 22476-2 in Rammdiagrammen auf den Anlagen 2.1 bis 2.4 dargestellt.

Bei den Bohrarbeiten wurden in den für die geplanten Gründungen voraussichtlich relevanten Tiefenbereichen zwei voneinander separierbare Bodenarten angetroffen:

- Oberboden (schwach humos, anthropogen überprägt)
- Gewachsener Boden

Aus den entnommenen Proben der Rammkernsondierbohrungen wurden in Absprache mit dem Planer vier Mischproben zusammengestellt. Dafür wurde das Baugelände zunächst in die zwei Teilflächen "TF 1" und "TF 2" unterteilt (vgl. Anl. 1.2). Anschließend wurden für beide Teilflächen jeweils eine Mischprobe des humosen Oberbodens und eine Mischprobe des gewachsenen Bodens gebildet. Die Zusammenstellung wurde dabei wie folgt getroffen:

"MP TF 1 Oberboden":
RKS 6 (0-0,3 m) + RKS 7 (0-0,3 m) + RKS 8 (0-0,3 m) +
RKS 9 (0-0,3 m) + RKS 10 (0-0,3 m) + RKS 11 (0-0,3 m) +
RKS 12 (0-0,4 m) + RKS 13 (0-0,4 m) + RKS 14 (0-0,4 m) +
RKS 15 (0-0,3 m) + RKS 20 (0-0,3 m) + RKS 21 (0-0,4 m) +
RKS 22 (0-0,4 m) + RKS 23 (0-0,3 m) + RKS 24 (0-0,3 m)

Bei dem Material, das durch die Mischprobe "MP TF 1 Oberboden" repräsentiert wird, handelt es sich um ein inhomogenes, humoses Gemisch aus Schluff mit geringen Feinsand- und Tonanteilen sowie vereinzelten Wurzelresten.

"MP TF 2 Oberboden":
RKS 1 (0-0,4 m) + RKS 2 (0-0,3 m) + RKS 3 (0-0,3 m) +
RKS 4 (0-0,3 m) + RKS 5 (0-0,3 m) + RKS 16 (0-0,3 m) +
RKS 17 (0-0,3 m) + RKS 18 (0-0,3 m) + RKS 19 (0-0,3 m) +
RKS 25 (0-0,3 m) + RKS 26 (0-0,3 m) + RKS 27 (0-0,3 m) +
RKS 28 (0-0,3 m) + RKS 29 (0-0,3 m)

Bei dem Material, das durch die Mischprobe "MP TF 2 Oberboden" repräsentiert wird, handelt es sich um ein inhomogenes, humoses Gemisch aus Schluff mit geringen Feinsand- und Tonanteilen sowie vereinzelten Wurzelresten.

"MP TF 1 gew. Boden":
RKS 6 (0,3-4,0 m) + RKS 7 (0,3-4,2 m) + RKS 8 (0,3-3,5 m) +
RKS 9 (0,3-3,0 m) + RKS 10 (0,3-3,1 m) + RKS 11 (0,3-3,6 m) +
RKS 12 (0,4-3,8 m) + RKS 13 (0,4-3,9 m) + RKS 14 (0,4-3,0 m) +
RKS 15 (0,3-3,4 m) + RKS 20 (0,3-3,3 m) + RKS 21 (0,4-3,0 m) +
RKS 22 (0,4-3,0 m) + RKS 23 (0,3-3,3 m) + RKS 24 (0,3-3,0 m)

Bei dem Material, das durch die Mischprobe "MP TF 1 gew. Boden" repräsentiert wird, handelt es sich um ein inhomogenes Gemisch aus Schluff mit geringen Sand- und Tonanteilen sowie vereinzelten Steinen. Der Steinanteil besteht überwiegend aus Natursteinbruch, Kies und Quarz.

"MP TF 2 gew. Boden":
RKS 1 (0,4-3,1 m) + RKS 2 (0,3-3,0 m) + RKS 3 (0,3-3,4 m) +
RKS 4 (0,3-4,0 m) + RKS 5 (0,3-3,7 m) + RKS 16 (0,3-3,3 m) +
RKS 17 (0,3-4,3 m) + RKS 18 (0,3-3,4 m) + RKS 19 (0,3-3,0 m) +
RKS 25 (0,3-3,4 m) + RKS 26 (0,3-3,3 m) + RKS 27 (0,3-3,3 m) +
RKS 28 (0,3-3,2 m) + RKS 29 (0,3-3,3 m)

Bei dem Material, das durch die Mischprobe "MP TF 2 gew. Boden" repräsentiert wird, handelt es sich um ein inhomogenes Gemisch aus Schluff mit geringen Sand- und Tonanteilen sowie vereinzelten Steinen. Der Steinanteil besteht überwiegend aus Natursteinbruch, Kies und Quarz.

Die vier Mischproben wurden der Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling, zur chemischen Analytik übergeben. Die Mischproben des humosen Oberbodens ("MP TF 1 Oberboden" und "MP TF 2 Oberboden") wurden auf die Vorsorgewerte der BBodSchV untersucht, da mögliche Verwertungswege für humose Böden das Auf- oder Einbringen auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht oder die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht sind und dafür die Anforderungen des § 12 BBodSchV zu beachten sind. Die Mischproben des natürlich gewachsenen Bodens ("MP TF 1 gew. Boden" und "MP TF 2 gew. Boden") wurden auf die Parameter gem. den Zuordnungskriterien der LAGA-Richtlinie M20 (1997/2004) untersucht.

3.0 Analytikergebnisse und Darstellung der Verwertungsmöglichkeiten

Die Ergebnisse der chemischen Analytik werden im Folgenden zusammen mit den Verwertungsmöglichkeiten dargestellt. Für die Darstellung der Verwertungsmöglichkeiten der hier untersuchten Böden sind unterschiedliche Bewertungskriterien heranzuziehen. Die Materialien der Mischproben "MP TF 1 Oberboden" und "MP TF 2 Oberboden" sind gem. den Vorsorgewerten der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung

(BBodSchV) zu bewerten (vgl. Kapitel 3.2). Die Materialien der Mischproben "MP TF 1 gew. Boden" und "MP TF 2 gew. Boden" sind abfallrechtlich gem. LAGA-Richtlinie zu bewerten (vgl. Kapitel 3.3).

Die vollständigen Ergebnisse der chemischen Analytik sind den Prüfberichten der Eurofins Umwelt West GmbH zu entnehmen (vgl. Anl. 3).

3.1 Vorsorgewerte der BBodSchV – Oberboden

Für das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht sind die Anforderungen des §12 der BBodSchV zu beachten (vgl. Vollzugshilfe der LABO zu § 12 BBodSchV).

Die Zwischenlagerung und die Umlagerung von Bodenmaterial auf Grundstücken im Rahmen der Errichtung oder des Umbaus von baulichen und betrieblichen Anlagen unterliegen jedoch nicht den Regelungen des o. g. Paragraphen, wenn das Bodenmaterial am Herkunftsort wiederverwendet wird (§12 Abs. 2 S. 2 BBodSchV).

Zur Vermeidung des Entstehens schädlicher Bodenveränderungen durch Böden, die in die durchwurzelbare Bodenschicht eingebracht werden, sind nach § 7 des Bundesbodenschutzgesetzes die Vorsorgewerte gemäß Anhang 2 Nr. 4 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) bewertungsrelevant.

Die Vorsorgewerte werden nach den Hauptbodenarten unterschieden und berücksichtigen den vorsorgenden Schutz der Bodenfunktionen bei empfindlichen Nutzungen. In den nachfolgenden Tabellen (Tab. 1 und Tab. 2) werden die Ergebnisse der chemischen Analytik den Vorsorgewerten für Böden gem. BBodSchV (Auszug aus Anhang 2 Nr. 4 der BBodSchV) gegenübergestellt. Bei der Bewertung der Metalle (vgl. Tab. 1) ist die Bodenart "Lehm/Schluff" relevant und bei der Bewertung der organischen Stoffe

sind die Grenzwerte für den Boden mit einem Humusanteil ≤ 8 Ma.-% relevant. Für die Analytik der Bodenproben wurde die Fraktion < 2 mm eingesetzt.

Tabelle 1: Analytikergebnisse der Mischproben des Oberbodens im Abgleich mit den Vorsorgewerten für Metalle (Feinboden, Königswasseraufschluß)

Parameter	**MP TF 1 Oberboden** [mg/kg TS]	**MP TF 2 Oberboden** [mg/kg TS]	**Vorsorgewerte** (BBodSchV) Bodenart Lehm/Schluff [mg/kg TS]
Cadmium	< 0,2	0,6	1
Blei	27	32	70
Chrom	34	35	60
Kupfer	16	17	40
Quecksilber	< 0,07	< 0,07	0,5
Nickel	23	23	50
Zink	76	80	150

Tabelle 2: Analytikergebnisse der Mischproben des Oberbodens im Abgleich mit den Vorsorgewerten für organische Stoffe (Feinboden)

Parameter	**MP TF 1 Oberboden** [mg/kg TS]	**MP TF 2 Oberboden** [mg/kg TS]	**Vorsorgewerte (BBodSchV)** Humusgehalt ≤ 8 Ma.-% [mg/kg TS]
$PCB_{(6)}$	n. b.	n. b.	0,05
Benzo[a]pyren	< 0,05	< 0,05	0,3
$PAK_{(16)}$	n. b.	n. b.	3

n.b.: nicht berechenbar, da Einzelwerte < Bestimmungsgrenze

Nach den vorliegenden Ergebnissen der chemischen Analytik werden die Vorsorgewerte der BBodSchV für die hier untersuchten Materialien ("MP TF 1 Oberboden" und "MP TF 2 Oberboden") eingehalten. Das schwach humose Bodenmaterial kann damit sowohl außerhalb, als auch auf der Baufläche, auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht auf- oder eingebracht werden oder zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht verwendet werden.

3.2 Einstufung gem. LAGA-Mitteilung 20 (TR Boden, 2004) – gewachsener Boden

Bei einer beabsichtigten Verwertung des anfallenden Bodens ("MP TF 1 gew. Boden" und "MP TF 2 gew. Boden") in technischen Bauwerken gem. den Vorgaben der LAGA TR Boden (2004) sind die Parameter der LAGA-Richtlinie TR Boden (Stand 05.11.2004, Tab. II 1.2-4, Tab II 1.2-5) maßgeblich.

Es wird grundsätzlich darauf hingewiesen, dass die ergänzenden Ausführungen der LAGA-Mitteilungen 20 sowie die ggf. vorhandenen, länderspezifischen Festlegungen zur Verwertung zu beachten sind. Darüber hinaus wird empfohlen, ggf. geplante Verwertungswege vorab mit den zuständigen Umweltbehörden bzw. Genehmigungsbehörden abzustimmen bzw. entsprechend genehmigen zu lassen.

Angabe der Abfallschlüsselnummer:
Nach den Ergebnissen der chemischen Analytik sind die Mischproben des gewachsenen Bodens ("MP TF 1 gew. Boden" und "MP TF 2 gew. Boden") zunächst nach den in Anhang III der "Richtlinie 2008/98/EG vom 19.11.2008 des Europäischen Parlaments" genannten und in der "Verordnung (EU) Nr. 1357/2014 der Kommission vom 18.12.2014" geänderten, gefahrenrelevanten Eigenschaften zu beurteilen.

Nach den festgesetzten Parametern in den o. g. Verordnungen und den ergänzenden Festlegungen (u. a. TRGS 905 bzw. LAGA "Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit", 09.02.2021) handelt es sich bei den Mischproben "MP TF 1 gew. Boden" und "MP TF 2 gew. Boden", gem. den vorliegenden Ergebnissen der chemischen Analytik, um nicht gefährlichen Abfall.

Die Materialien können mit der Abfallschlüsselnummer 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) einer fachgerechten Entsorgung (Verwertung oder Beseitigung) zugeführt werden.

Einordnung in Einbauklasse:

Die im Folgenden genannten Parameter stellen sich als bewertungsrelevant dar und führen zur entsprechenden Einordnung:

Tabelle 3: Analytikergebnisse der Mischproben des gewachsenen Bodens und Einordnung gem. LAGA TR Boden (2004)

Probe	Parameter	Ergebnis und Einordnung
MP TF 1 gew. Boden	Keine Grenzwertüberschreitungen	**Z 0** (Lehm/Schluff)
MP TF 2 gew. Boden	Keine Grenzwertüberschreitungen	**Z 0** (Lehm/Schluff)

Die hier untersuchten Materialien ("MP TF 1 gew. Boden" und "MP TF 2 gew. Boden") sind in die Einbauklasse 0 (nach Einhaltung der Zuordnungswerte Z 0 für die hier relevante Bodenart "Lehm/Schluff") gem. der LAGA-Richtlinie TR Boden (2004) einzuordnen und können damit unter Berücksichtigung der Vorgaben der LAGA-Richtlinie in einer entsprechenden Anwendung verwertet werden.

4.0 Schlusswort

In der vorliegenden Gutachterlichen Stellungnahme werden unterschiedliche Verwertungsmöglichkeiten für das beprobte Aushubmaterial dargelegt.

Die Auswahl der Entsorgungsmöglichkeiten sollte unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nach Maßgabe der vorliegenden Analytik (Prüfberichte Eurofins, vgl. Anl. 3) erfolgen. Eine stoffliche Verwertung ist einer Beseitigung vorzuziehen (KrWG 2012).

Die vorgenannten Bewertungen beruhen auf den Ergebnissen der stichpunktartig vorgenommenen Probenahme. Es wird darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Aushubarbeiten, Bodenarten und/oder -bestandteile angetroffen werden können, die von den

hier Beschriebenen abweichen. Im Bedarfsfall sind die OWS Ingenieurgeologen zu einem weiteren Beprobungstermin (vorzugsweise Haufwerkbeprobung) zu bestellen.

Die OWS Ingenieurgeologen sind zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern, wenn sich Fragen ergeben, die in der vorliegenden Gutachterlichen Stellungnahme nicht oder abweichend erörtert wurden.

Greven, 20. Dezember 2022

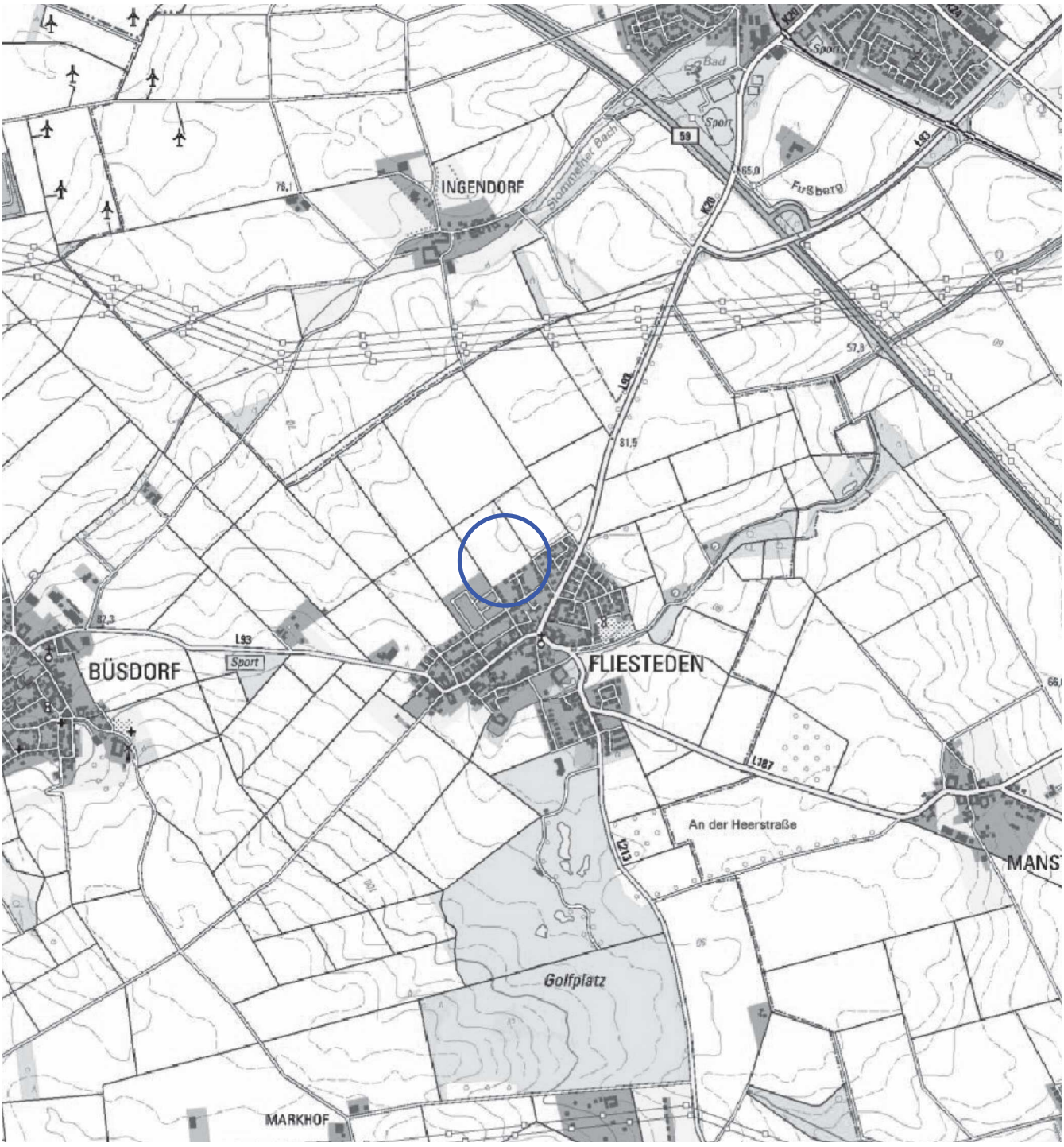
OWS Ingenieurgeologen
GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven
Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2
www.ows-online.de
OWS Ingenieurgeologen

Dipl.-Geol. C. Oberste-Wilms

MITGLIED DER INGENIEURKAMMER NIEDERSACHSEN
Dipl.-Geol. Christoph Oberste-Wilms
Mitgl.-Nr. 6436

OWS Ingenieurgeologen
GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven
Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2
www.ows-online.de
OWS Ingenieurgeologen

Y. Hövelkröger, M.Sc.



Quelle: Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW 2022

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

OWS
Ingenieurgeologen

Projekt: Neubau von 32 Doppelhaushäften und einer KiTa mit Erschließungsstraße und Kanalbau Gottfried-Stahl-Straße in 50129 Bergheim

Planinhalt: Übersicht

Projekt-Nr.: 2209-5581	**Maßstab:** 1 : 25 000
Datum: 26.-30.09.2022	**Anlage:** 1.1

Legende

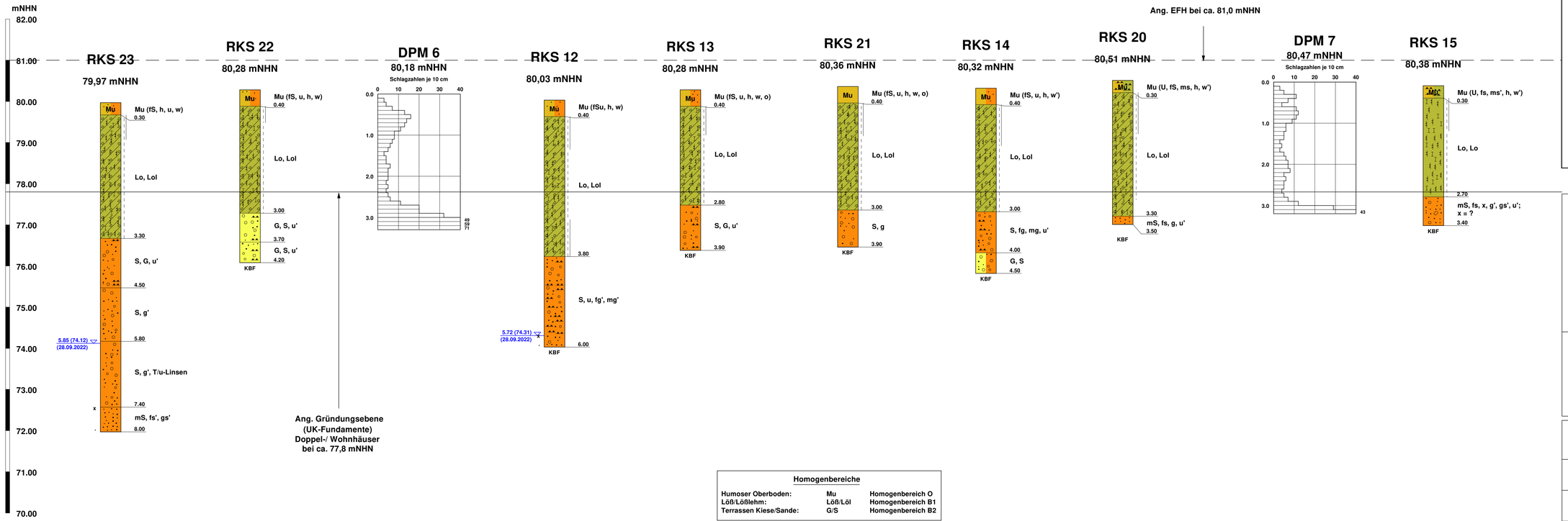
- ● RKS 1 — Rammkernsondierbohrung DN 36/50 EN ISO 22475-1
- X DPM 1 — Mittelschwere Rammsondierung gem. EN ISO 22476-2
- ⊠ KD. — Kanaldeckel mit 80,74 mNHN als Bezugspunkt für das Höhennivellement

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

OWS
Ingenieurgeologen

Projekt:	**Neubau von 32 Doppelhaushälften und einer KiTa mit Erschließungsstraße und Kanalbau Gottfried-Stahl-Straße in 50129 Bergheim**
Planinhalt:	**Lage der Bodenaufschlusspunkte RKS 1 - RKS 29 und DPM 1 - DPM 9 Teilfläche "TF 1" und Teilfläche "TF 2"**
Projekt-Nr.: 2209-5581	**Maßstab: 1 : 750**
Datum: 26.-30.09.2022	**Anlage: 1.2**



Homogenbereiche

Humoser Oberboden:	Mu	Homogenbereich O
Löß/Lößlehm:	Löß/Löl	Homogenbereich B1
Terrassen Kiese/Sande:	G/S	Homogenbereich B2

Legende

Konsistenzen und Bodenarten

- steif - halbfest
- steif

- Schluff (U)
- Sand (S)
- Feinsand (fS)
- Mittelsand (mS)
- Kies (G)
- Mutterboden (Mu)
- Lößlehm (Lol)
- Löß (Lo)

Abkürzungen

Asph	= Asphalt	Nst	= Naturstein
Be	= Beton	Sst	= Sandstein
Bs	= Bauschutt		
Gl	= Glas	x	= Steine
Ko	= Kohle	o	= Pflanzenreste
Kst	= Kalkstein	w	= Wurzelreste
Schl	= Schlacke		
Scho	= Schotter	v	= verwittert
Tst	= Tonstein	$\overline{v}$	= stark verwittert
Zb	= Ziegelbruch	v'	= schwach verwittert

BZP = Kanaldeckel mit 80,74 mNHN (vgl. Anlage 1.2)

KBF = Kein Bohrfortschritt möglich

Grundwasser

(Zahl) (Datum) = Grundwasser angebohrt

(Zahl) (Datum) = Grundwasser nach Bohrende

(Zahl) (Datum) = Grundwasserruhestand

x = nass / fließfähig

x = Vernässung

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

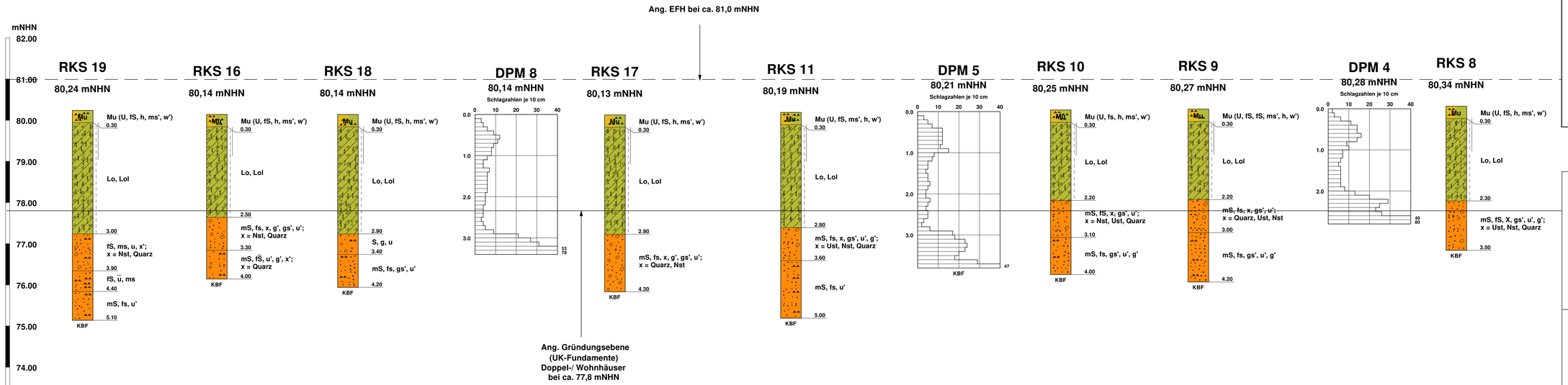
Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

OWS
Ingenieurgeologen

Projekt: Neubau von 32 Doppelhaushälften und einer KiTa mit Erschließungsstraße und Kanalbau Gottfried-Stahl-Straße in 50129 Bergheim

Planinhalt: Schichtenprofile RKS 12 - RKS 15 und RKS 20 - RKS 23 Rammdiagramme DPM 6 und DPM 7

Projekt-Nr.: 2209-5581	Maßstab: 1 : 50
Datum: 26.-30.09.2022	Anlage: 2.1



Legende

Konsistenzen und Bodenarten

- steif - halbfest
- steif

- Schluff (U)
- Sand (S)
- Feinsand (fS)
- Mittelsand (mS)
- Mutterboden (Mu)
- Lößlehm (Lol)
- Löß (Lo)

Abkürzungen

Asph	= Asphalt	Nst	= Naturstein
Be	= Beton	Sst	= Sandstein
Bs	= Bauschutt		
Gl	= Glas	x	= Steine
Ko	= Kohle	o	= Pflanzenreste
Kst	= Kalkstein	w	= Wurzelreste
Schl	= Schlacke		
Scho	= Schotter	v	= verwittert
Tst	= Tonstein	$\bar{v}$	= stark verwittert
Zb	= Ziegelbruch	v'	= schwach verwittert

BZP = Kanaldeckel mit 80,74 mNHN (vgl. Anlage 1.2)

KBF = Kein Bohrfortschritt möglich

Grundwasser

(Zahl) (Datum) = Grundwasser angebohrt

(Zahl) (Datum) = Grundwasser nach Bohrende

(Zahl) (Datum) = Grundwasserruhestand

x = nass / fließfähig

x = Vernässung

Homogenbereiche

Humoser Oberboden:	Mu	Homogenbereich O
Löß/Lößlehm:	Löß/Löl	Homogenbereich B1
Terrassen Kiese/Sande:	G/S	Homogenbereich B2

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

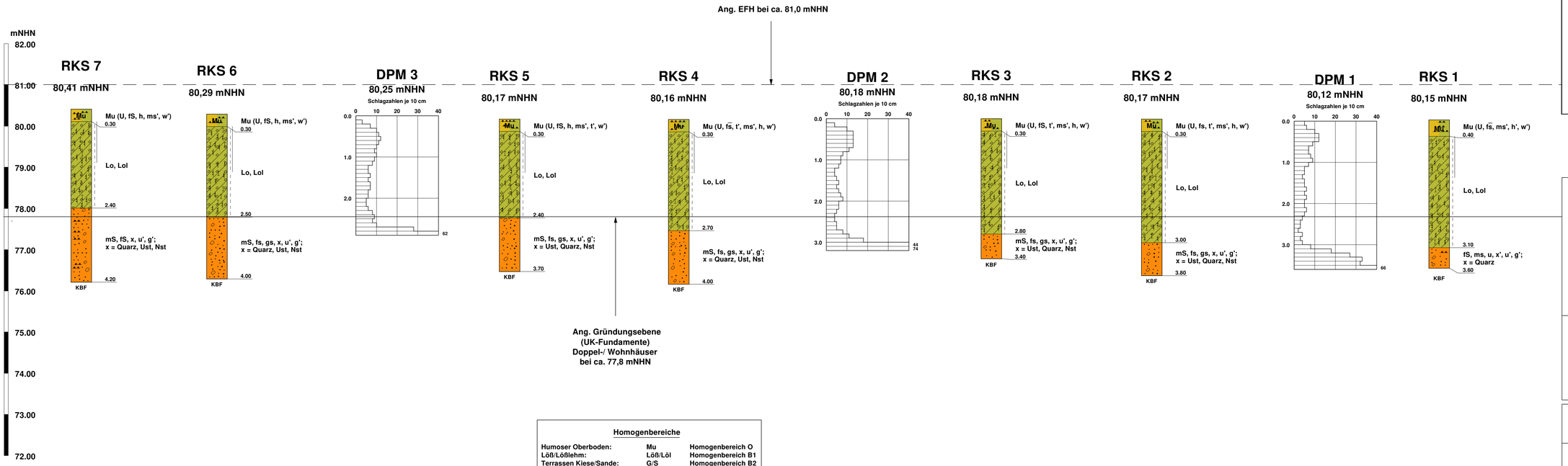
Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

OWS
Ingenieurgeologen

Projekt: Neubau von 32 Doppelhaushälften und einer KiTa mit Erschließungsstraße und Kanalbau Gottfried-Stahl-Straße in 50129 Bergheim

Planinhalt: Schichtenprofile RKS 8 - RKS 11 und RKS 16 - RKS 19 Rammdiagramme DPM 4, DPM 5 und DPM 8

Projekt-Nr.: 2209-5581	Maßstab: 1 : 50
Datum: 26.-30.09.2022	Anlage: 2.2



Homogenbereiche

Humoser Oberboden:	Mu	Homogenbereich O
Löß/Lößlehm:	Löß/Löl	Homogenbereich B1
Terrassen Kiese/Sande:	G/S	Homogenbereich B2

Legende

Konsistenzen und Bodenarten

- steif - halbfest
- steif

- Schluff (U)
- Feinsand (fS)
- Mittelsand (mS)
- Mutterboden (Mu)
- Lößlehm (Lol)
- Löß (Lo)

Abkürzungen

Asph	= Asphalt	Nst	= Naturstein
Be	= Beton	Sst	= Sandstein
Bs	= Bauschutt		
Gl	= Glas	x	= Steine
Ko	= Kohle	o	= Pflanzenreste
Kst	= Kalkstein	w	= Wurzelreste
Schl	= Schlacke		
Scho	= Schotter	v	= verwittert
Tst	= Tonstein	$\overline{v}$	= stark verwittert
Zb	= Ziegelbruch	v'	= schwach verwittert

BZP = Kanaldeckel mit 80,74 mNHN (vgl. Anlage 1.2)

KBF = Kein Bohrfortschritt möglich

Grundwasser

(Zahl) (Datum) = Grundwasser angebohrt

(Zahl) (Datum) = Grundwasser nach Bohrende

(Zahl) (Datum) = Grundwasserruhestand

x = nass / fließfähig

x = Vernässung

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

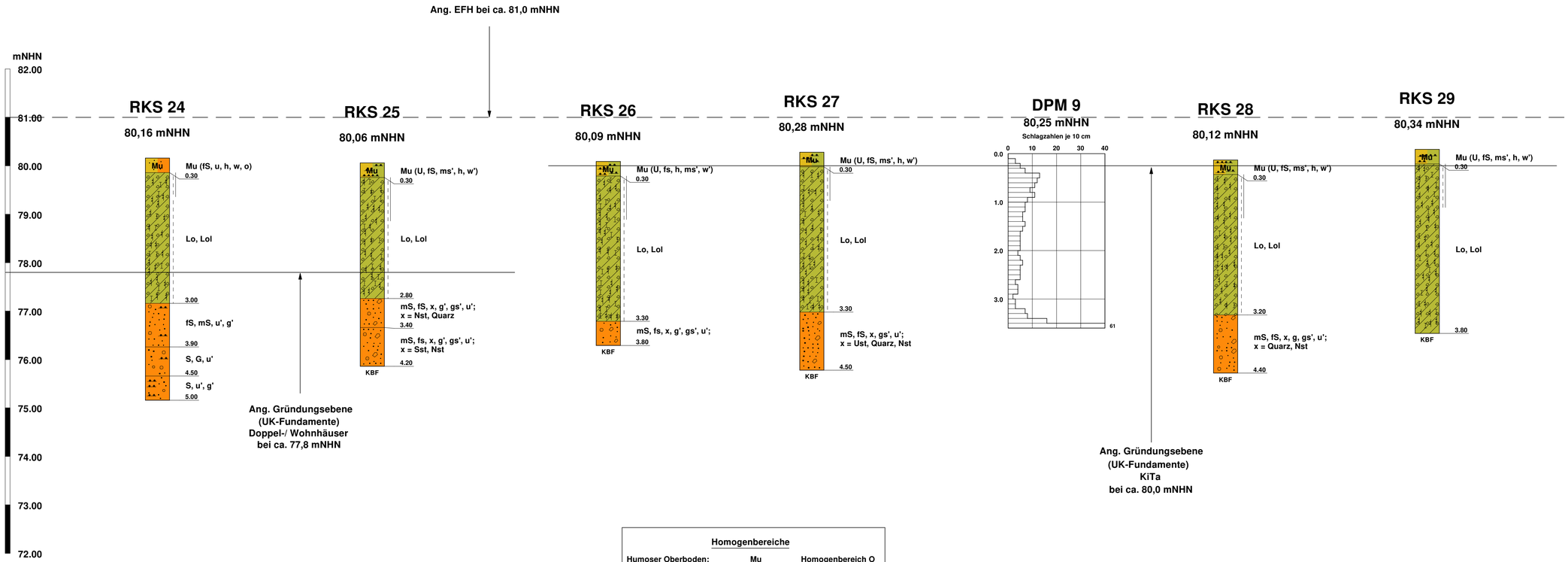
Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

OWS
Ingenieurgeologen

Projekt: Neubau von 32 Doppelhaushälften und einer KiTa mit Erschließungsstraße und Kanalbau Gottfried-Stahl-Straße in 50129 Bergheim

Planinhalt: Schichtenprofile RKS 1 - RKS 7
Rammdiagramme DPM 1 - DPM 3

Projekt-Nr.: 2209-5581	Maßstab: 1 : 50
Datum: 26.-30.09.2022	Anlage: 2.3



Homogenbereiche

Humoser Oberboden:	Mu	Homogenbereich O
Löß/Lößlehm:	Löß/Löl	Homogenbereich B1
Terrassen Kiese/Sande:	G/S	Homogenbereich B2

Legende

Konsistenzen und Bodenarten

- steif - halbfest
- steif
- Schluff (U)
- Sand (S)
- Feinsand (fS)
- Mittelsand (mS)
- Kies (G)
- Mu — Mutterboden (Mu)
- Lößlehm (Lol)
- Löß (Lo)

Abkürzungen

Asph	= Asphalt	Nst	= Naturstein
Be	= Beton	Sst	= Sandstein
Bs	= Bauschutt		
Gl	= Glas	x	= Steine
Ko	= Kohle	o	= Pflanzenreste
Kst	= Kalkstein	w	= Wurzelreste
Schl	= Schlacke		
Scho	= Schotter	v	= verwittert
Tst	= Tonstein	$\overline{v}$	= stark verwittert
Zb	= Ziegelbruch	v'	= schwach verwittert

BZP = Kanaldeckel mit 80,74 mNHN (vgl. Anlage 1.2)

KBF = Kein Bohrfortschritt möglich

Grundwasser

(Zahl) (Datum) = Grundwasser angebohrt

(Zahl) (Datum) = Grundwasser nach Bohrende

(Zahl) (Datum) = Grundwasserruhestand

x = nass / fließfähig

x = Vernässung

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

OWS
Ingenieurgeologen

Projekt: Neubau von 32 Doppelhaushälften und einer KiTa mit Erschließungsstraße und Kanalbau Gottfried-Stahl-Straße in 50129 Bergheim

Planinhalt: Schichtenprofile RKS 24 - RKS 29
Rammdiagramm DPM 9

Projekt-Nr.: 2209-5581	Maßstab: 1 : 50
Datum: 26.-30.09.2022	Anlage: 2.4

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

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 02236353**
Prüfberichtsnummer:	**AR-22-AN-025831-01**
Auftragsbezeichnung:	**2209-5581 Bergheim**
Anzahl Proben:	**2**
Probenart:	**Boden**
Probenehmer:	**keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**
Probeneingangsdatum:	**21.10.2022**
Prüfzeitraum:	**21.10.2022 - 28.10.2022**

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-22-AN-025831-01.xml

Jessica Bossems
Prüfleiterin
Tel. +49 2236 897 202

Digital signiert, 28.10.2022
Dr. Thomas Hochmuth
Prüfleitung

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14078-01-00

				Probenbezeichnung		MP TF 1 Oberboden	MP TF 2 Oberboden
				Probennummer		022154135	022154136
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**		
Probenvorbereitung Feststoffe							
Fraktion < 2 mm	AN	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	51,3 ± 4,6	52,5 ± 4,7
Fraktion > 2 mm	AN	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	48,7 ± 4,4	47,5 ± 4,3
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz							
Trockenmasse	AN	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	82,0 ± 7,4	82,6 ± 7,4
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)							
pH in CaCl2	AN	L8	DIN ISO 10390: 2005-12			6,8	6,6
Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)#							
Arsen (As)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,8	mg/kg TS	9,2 ± 1,8	8,4 ± 1,7
Blei (Pb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	2	mg/kg TS	27 ± 5,4	32 ± 6,4
Cadmium (Cd)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,6 ± 0,12
Chrom (Cr)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	34 ± 6,8	35 ± 7,0
Kupfer (Cu)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	16 ± 3,2	17 ± 3,4
Nickel (Ni)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	23 ± 4,6	23 ± 4,6
Quecksilber (Hg)	AN	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	1	mg/kg TS	76 ± 14	80 ± 14
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)							
TOC	AN	L8	DIN ISO 10694: 1996-08	0,1	Ma.-% TS	1,4 ± 0,42	1,5 ± 0,45
Humus	AN	L8	berechnet/DIN ISO 10694: 1996-08	0,2	Ma.-% TS	2,5 ± 0,75	2,6 ± 0,78

				Probenbezeichnung		MP TF 1 Oberboden	MP TF 2 Oberboden
				Probennummer		022154135	022154136
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**		
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)							
Naphthalin	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)							
PCB 28	AN	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	L8	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
PCB 118	AN	L8	DIN ISO 10382: 2003-05	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	L8	DIN ISO 10382: 2003-05		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die Abschätzung der Messunsicherheit erfolgt auf Basis der DIN ISO 11352. Statistische Randbedingungen: k=2; P=95%

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

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] 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.

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

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 02236353**
Prüfberichtsnummer:	**AR-22-AN-025832-01**
Auftragsbezeichnung:	**2209-5581 Bergheim**
Anzahl Proben:	**2**
Probenart:	**Boden**
Probenehmer:	**keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**
Probeneingangsdatum:	**21.10.2022**
Prüfzeitraum:	**21.10.2022 - 28.10.2022**

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-22-AN-025832-01.xml

Jessica Bossems
Prüfleiterin
Tel. +49 2236 897 202

Digital signiert, 28.10.2022
Dr. Thomas Hochmuth
Prüfleitung

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14078-01-00

				Probenbezeichnung		MP TF 1 gew. Boden	MP TF 2 gew. Boden
				Probennummer		022154137	022154138
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**		
Probenvorbereitung Feststoffe							
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	5,4	6,6
Fremdstoffe (Art)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07			nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	L8	DIN 19747: 2009-07			nein	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	0,1	Ma.-%	88,1	87,6
pH in CaCl2	AN	L8	DIN ISO 10390: 2005-12			7,6	7,7
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#							
Arsen (As)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	11,2	9,8
Blei (Pb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	14	13
Cadmium (Cd)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,3
Chrom (Cr)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	32	37
Kupfer (Cu)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	16	16
Nickel (Ni)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	31	33
Quecksilber (Hg)	AN	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
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	47	50
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	0,3	0,2
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	< 40	< 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	< 0,05	< 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	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]

				Probenbezeichnung		MP TF 1 gew. Boden	MP TF 2 gew. Boden
				Probennummer		022154137	022154138
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**		
LHKW aus der Originalsubstanz							
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	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
PAK aus der Originalsubstanz							
Naphthalin	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	(n. b.) [1)]

				Probenbezeichnung		MP TF 1 gew. Boden	MP TF 2 gew. Boden
				Probennummer		022154137	022154138
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**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.) [1)]	(n. b.) [1)]
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.) [1)]	(n. b.) [1)]
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01							
pH-Wert	AN	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,1	8,1
Temperatur pH-Wert	AN	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,2	21,8
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	90	91
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01							
Chlorid (Cl)	AN	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,8	< 1,0
Sulfat (SO4)	AN	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,5	2,4
Cyanide, gesamt	AN	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01							
Arsen (As)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Blei (Pb)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
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	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 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	< 0,01	< 0,01
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat 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

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

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

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] 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.

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15 - 48268 Greven - 02571-952880
www.ows-online.de - info@ows-online.de

Probenahmeprotokoll Feststoff nach LAGA PN 98

Projekt:	**Projekt.-Nr.:**	**Ort, Datum:**
Neubau von 32 Doppelhaushälften und einer KiTa mit Erschließungsstraße und Kanalbau Gottfried-Stahl-Straße in 50129 Bergheim	2209-5581	Greven, 20.10.2022
Probenbezeichnung (Untersuchungsbericht): MP TF 1 Oberboden	**Probenahmestelle:** Teilfläche 1	

Probennehmer	B. Ahmann / Y. Hövelkröger		
Entnahmedatum	26.-29.09.2021	**Entnahmeuhrzeit**	ganztägig

Art des Feststoffes	humoser Oberboden, anthropogen überprägt		
Herkunft	Teilfläche 1, RKS 6-15, RKS 20-24		
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der PN	Deklarationsanalyse (Vorsorgewerte BBodSchV, Anhang 2, Tab. 4.1 & 4.2)		
Art der Lagerung	in-situ		
Lagerungsdauer	-		
Einflüsse auf den Abfall	-	**Wetter bei der Probenahme**	bewölkt-regnerisch

Abfallmenge	*siehe unten	**Farbe**	braun	**Geruch**	unauffällig, erdig
Beschreibung des Abfalls bei der Probenahme	Inhomogenes, humoses Gemisch aus Schluff mit geringen Feinsand- und Tonanteilen sowie vereinzelten Wurzelresten.				
Anteil mineralischer Fremdbestandteile	keine				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte etc.	überwiegend locker gelagert / inhomogen / U, fs', t', h, w' / überwiegend erdfeucht				

Durchführung der PN	Rammkernsondierbohrungen		
Voruntersuchungen	-		
Abgefüllte Gebinde	1 Eimer (5 l)	**Menge**	1
Probenkonservierung	Teilprobe in Methanol ☒ ja ☐ nein	Teilprobe tiefgekühlt ☐ ja ☒ nein	
Probenaufbewahrung	Bis 3 Monate nach Probeneingang im Analytiklabor		
Probenüberführung	Per Kurier an die Eurofins Umwelt West GmbH am 20.10.2022		
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN	*Die Abfallmenge ist noch nicht sicher abzuschätzen.	**Anzahl der <u>Einzelproben</u> bei der Erstellung von Mischproben**	15

Vergleichsproben	☐ ja ☒ nein	**Lageskizze**	☒ ja ☐ nein

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven
Fax: 02571 / 95 28 8-2
www.ows-online.de

Y. Hövelkröger 20.10.2022
Datum/Unterschrift des Probennehmers

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15 - 48268 Greven - 02571-952880
www.ows-online.de - info@ows-online.de

Probenahmeprotokoll Feststoff nach LAGA PN 98

Projekt:	**Projekt.-Nr.:**	**Ort, Datum:**
Neubau von 32 Doppelhaushälften und einer KiTa mit Erschließungsstraße und Kanalbau Gottfried-Stahl-Straße in 50129 Bergheim	2209-5581	Greven, 20.10.2022
Probenbezeichnung (Untersuchungsbericht): MP TF 2 Oberboden	**Probenahmestelle:** Teilfläche 2	

Probennehmer	B. Ahmann / Y. Hövelkröger		
Entnahmedatum	26.-29.09.2021	**Entnahmeuhrzeit**	ganztägig

Art des Feststoffes	humoser Oberboden, anthropogen überprägt		
Herkunft	Teilfläche 2, RKS 1-5, RKS 16-19, RKS 25-29		
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der PN	Deklarationsanalyse (Vorsorgewerte BBodSchV, Anhang 2, Tab. 4.1 & 4.2)		
Art der Lagerung	in-situ		
Lagerungsdauer	-		
Einflüsse auf den Abfall	-	**Wetter bei der Probenahme**	bewölkt-regnerisch

Abfallmenge	*siehe unten	**Farbe**	braun	**Geruch**	unauffällig, erdig
Beschreibung des Abfalls bei der Probenahme	Inhomogenes, humoses Gemisch aus Schluff mit geringen Feinsand- und Tonanteilen sowie vereinzelten Wurzelresten.				
Anteil mineralischer Fremdbestandteile	keine				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte etc.	überwiegend locker gelagert / inhomogen / U, fs', t', h, w' / überwiegend erdfeucht				

Durchführung der PN	Rammkernsondierbohrungen		
Voruntersuchungen	-		
Abgefüllte Gebinde	1 Eimer (5 l)	**Menge**	1
Probenkonservierung	Teilprobe in Methanol ☒ ja ☐ nein	Teilprobe tiefgekühlt ☐ ja ☒ nein	
Probenaufbewahrung	Bis 3 Monate nach Probeneingang im Analytiklabor		
Probenüberführung	Per Kurier an die Eurofins Umwelt West GmbH am 20.10.2022		
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN	*Die Abfallmenge ist noch nicht sicher abzuschätzen.	**Anzahl der <u>Einzelproben</u> bei der Erstellung von Mischproben**	14

Vergleichsproben	☐ ja ☒ nein	**Lageskizze**	☒ ja ☐ nein

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven
Fax: 02571 / 95 28 8-2
OWS Ingenieurgeologen
www.ows-online.de

Y. Hövelkröger 20.10.2022
Datum/Unterschrift des Probennehmers

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15 - 48268 Greven - 02571-952880
www.ows-online.de - info@ows-online.de

Probenahmeprotokoll Feststoff nach LAGA PN 98

Projekt:	**Projekt.-Nr.:**	**Ort, Datum:**
Neubau von 32 Doppelhaushälften und einer KiTa mit Erschließungsstraße und Kanalbau Gottfried-Stahl-Straße in 50129 Bergheim	2209-5581	Greven, 20.10.2022
Probenbezeichnung (Untersuchungsbericht): MP TF 1 gew. Boden	**Probenahmestelle:** Teilfläche 1	

Probennehmer	B. Ahmann / Y. Hövelkröger		
Entnahmedatum	26.-29.09.2021	**Entnahmeuhrzeit**	ganztägig

Art des Feststoffes	gewachsener Boden		
Herkunft	Teilfläche 1, RKS 6-15, RKS 20-24		
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der PN	Deklarationsanalyse (LAGA M 20)		
Art der Lagerung	in-situ		
Lagerungsdauer	-		
Einflüsse auf den Abfall	-	**Wetter bei der Probenahme**	bewölkt-regnerisch

Abfallmenge	*siehe unten	**Farbe**	ocker-braun	**Geruch**	unauffällig, erdig
Beschreibung des Abfalls bei der Probenahme	Inhomogenes Gemisch aus Schluff mit geringen Sand- und Tonanteilen sowie vereinzelten Steinen. Der Steinanteil besteht überwiegend aus Natursteinbruch, Kies und Quarz.				
Anteil mineralischer Fremdbestandteile	keine				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte etc.	überwiegend locker gelagert / inhomogen / U, s', t', x'' / überwiegend erdfeucht				

Durchführung der PN	Rammkernsondierbohrungen		
Voruntersuchungen	-		
Abgefüllte Gebinde	1 Eimer (5 l)	**Menge**	1
Probenkonservierung	Teilprobe in Methanol ☒ ja ☐ nein	Teilprobe tiefgekühlt ☐ ja ☒ nein	
Probenaufbewahrung	Bis 3 Monate nach Probeneingang im Analytiklabor		
Probenüberführung	Per Kurier an die Eurofins Umwelt West GmbH am 20.10.2022		
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN	*Die Abfallmenge ist noch nicht sicher abzuschätzen.	**Anzahl der <u>Einzelproben</u> bei der Erstellung von Mischproben**	50

Vergleichsproben	☐ ja ☒ nein	**Lageskizze**	☒ ja ☐ nein

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven
Fax: 02571 / 95 28 8-2
OWS Ingenieurgeologen
www.ows-online.de

Y. Hövelkröger 20.10.2022
Datum/Unterschrift des Probennehmers

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15 - 48268 Greven - 02571-952880
www.ows-online.de - info@ows-online.de

Probenahmeprotokoll Feststoff nach LAGA PN 98

Projekt:	**Projekt.-Nr.:**	**Ort, Datum:**
Neubau von 32 Doppelhaushälften und einer KiTa mit Erschließungsstraße und Kanalbau Gottfried-Stahl-Straße in 50129 Bergheim	2209-5581	Greven, 20.10.2022
Probenbezeichnung (Untersuchungsbericht): MP TF 2 gew. Boden	**Probenahmestelle:** Teilfläche 2	

Probennehmer	B. Ahmann / Y. Hövelkröger		
Entnahmedatum	26.-29.09.2021	**Entnahmeuhrzeit**	ganztägig

Art des Feststoffes	gewachsener Boden		
Herkunft	Teilfläche 2, RKS 1-5, RKS 16-19, RKS 25-29		
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der PN	Deklarationsanalyse (LAGA M 20)		
Art der Lagerung	in-situ		
Lagerungsdauer	-		
Einflüsse auf den Abfall	-	**Wetter bei der Probenahme**	bewölkt-regnerisch

Abfallmenge	*siehe unten	**Farbe**	ocker-braun	**Geruch**	unauffällig, erdig
Beschreibung des Abfalls bei der Probenahme	Inhomogenes Gemisch aus Schluff mit geringen Sand- und Tonanteilen sowie vereinzelten Steinen. Der Steinanteil besteht überwiegend aus Natursteinbruch, Kies und Quarz.				
Anteil mineralischer Fremdbestandteile	keine				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte etc.	überwiegend locker gelagert / inhomogen / U, s', t', x'' / überwiegend erdfeucht				

Durchführung der PN	Rammkernsondierbohrungen		
Voruntersuchungen	-		
Abgefüllte Gebinde	1 Eimer (5 l)	**Menge**	1
Probenkonservierung	Teilprobe in Methanol ☒ ja ☐ nein	Teilprobe tiefgekühlt ☐ ja ☒ nein	
Probenaufbewahrung	Bis 3 Monate nach Probeneingang im Analytiklabor		
Probenüberführung	Per Kurier an die Eurofins Umwelt West GmbH am 20.10.2022		
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN	*Die Abfallmenge ist noch nicht sicher abzuschätzen.	**Anzahl der <u>Einzelproben</u> bei der Erstellung von Mischproben**	35

Vergleichsproben	☐ ja ☒ nein	**Lageskizze**	☒ ja ☐ nein

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven
Fax: 02571 / 95 28 8-2
OWS Ingenieurgeologen
www.ows-online.de

Y. Hövelkröger 20.10.2022
Datum/Unterschrift des Probennehmers