

Gefährdungsabschätzung

Projekt: Orientierende Bodenuntersuchungen im
Bereich des Raiffeisengeländes

Alte Bahnhofstraße 82
in 48268 Greven

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

Phase: OU – Orientierende Untersuchungen zur
Gefährdungsabschätzung

**OWS Ingenieurgeologen
GmbH & Co. KG**

Amtsgericht Steinfurt
HRA 5320
Steuernummer
327/5890/3240

Projekt-Nr.: 2005-3675

p.h.G.

OWS Ingenieurgeologen
Verwaltungs GmbH
Amtsgericht Steinfurt
HRB 7485

Sachbearbeiter: Dipl.-Geol. S. Schweins

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

Auftraggeber: Raiffeisen Bever-Ems
Hans-Geiger-Straße 36
in 48291 Telgte

Bankverbindungen

Deutsche Bank Osnabrück
IBAN: DE27 2657 0024 0058 5000 00
BIC: DEUT DE DB265

Datum: 08. September 2020

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

Vorliegende Unterlagen

- Nr. 1:** Übersichtsplan, Maßstab ca. 1 : 1669
- Nr. 2:** Kabel- und Leitungspläne der Stadtwerke Greven:
- Wasser, Maßstab 1 : 500
 - Steuerkabel, Maßstab 1 : 500
 - Niederspannung, Maßstab 1 : 500
 - Mittelspannung, Maßstab 1 : 500
 - Gas, Maßstab 1 : 500
 - Beleuchtung, Maßstab 1 : 500
- Nr. 3:** Archivunterlagen (Geologische Karten, Hydrogeologische Karten, Ingenieurgeologische Karten, Internetrecherche etc.)

Anlagen

- Nr. 1.1:** Übersichtsplan, Maßstab 1 : 25 000
- Nr. 1.2:** Lageplan mit eingetragenen Bodenaufschlusspunkten, Maßstab 1 : 500
- Nr. 2:** Schichtenprofile gem. DIN 4023, Höhenmaßstab 1 : 50 (Anl. 2.1 bis 2.14)
- Nr. 3.1:** Probenahmeprotokolle OWS: Boden / Auffüllungen
- Nr. 3.2:** Probenahmeprotokoll OWS: Bodenluft
- Nr. 4:** Prüfberichte der Eurofins Umwelt West GmbH
- Nr. AR-20-AN-025562-01 (Auffüllungen)
 - Nr. AR-20-AN-025561-01 (Auffüllungen RKS 12)
 - Nr. AR-20-AN-025358-01 (Bodenluft)

Inhaltsverzeichnis

1.0 Zusammenfassung	5
2.0 Einleitung / Veranlassung.....	6
3.0 Standortbeschreibung	7
3.1 Allgemeine Standortdaten	7
3.2 Geologie / Hydrogeologie	8
4.0 Untersuchungsprogramm / Durchführung der Geländearbeiten	9
5.0 Ergebnisse der Vor-Ort-Untersuchungen.....	11
5.1 Angetroffene Schichtenfolge.....	11
5.2 Organoleptische Beurteilung der Bodenproben	12
5.3 Grundwasserverhältnisse	13
6.0 Probenzusammenstellung und Analytikumfang.....	13
6.1 Mischproben "MP 1", "MP 2" und "MP 3".....	14
6.2 Einzelprobe "RKS 12 (0,0 m - 3,3 m)"	16
6.3 Bodenluftprobe "BL (RKS 12)".....	17
7.0 Bewertungskriterien.....	17
7.1 Abfallrechtliche Kriterien zur Einordnung der Aushubböden.....	18
7.2 Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes	19
7.2.1 Vorsorgewerte gem. BBodSchV	19
7.2.2 Prüfwerte gem. BBodschV.....	21
8.0 Ergebnisse der chemischen Analytik und abfallrechtliche Bewertung ...	25
8.1 Angabe der Abfallschlüsselnummer	26
8.2 Einstufung gem. LAGA-Mitteilung Nr. 20	26
8.2.1 Verwertung des Auffüllungsmaterials als nicht aufbereiteter Bauschutt ...	27
8.2.2 Verwertung des Aushubmaterials gem. LAGA TR Boden (2004)	28
8.3 Einstufung der Auffüllungen gem. Deponieverordnung (2009)	29
9.0 Umweltrelevante Bewertung - Gefährdungsabschätzung	33
9.1 Wirkungspfad Boden-Mensch.....	34

9.2 Wirkungspfad Boden-Bodenluft	35
9.3 Wirkungspfad Boden-Grundwasser	35
10.0 Empfehlungen.....	36
11.0 Schlusswort	39

1.0 Zusammenfassung

Die OWS Ingenieurgeologen wurden zur Erfassung möglicher Bodenverunreinigungen durch die bisherige Nutzung als Lager- und Verladeflächen auf dem Grundstück "Alte Bahnhofstraße 82" in 48268 Greven von der "Raiffeisen Münster Land eG" mit entsprechenden Boden- und Bodenluftuntersuchungen beauftragt.

Eine Auswahl der entnommenen Boden- und Bodenluftproben wurde dabei auf relevante Schadstoffbelastungen untersucht. Zudem wurden drei Mischproben aus den entnommenen Auffüllungsproben erstellt und auf die Parameter der LAGA-Richtlinie M20 sowie der ergänzenden Parameter gem. Deponieverordnung (DepV 2009) untersucht.

Auf dem Grundstück befinden sich aktuell noch ein Gebäude mit Lager-, Büro- sowie Wohnräumen, eine Lagerhalle und Freiflächen im nördlichen und südlichen Bereich des Untersuchungsgebiets, die als Lager- und Verladeflächen genutzt werden.

Die Ergebnisse der chemischen Feststoffanalytik zeigten, dass im Auffüllungsbereich PAK-Befunde vorliegen. In der Bodenluft wurden keine positiven Befunde auf leichtflüchtige Schadstoffe erhoben.

Ein unmittelbares Sanierungserfordernis aufgrund einer Schutzgutgefährdung über die Wirkungspfade Boden-Mensch, Boden-Grundwasser und Boden-Bodenluft ist unter Berücksichtigung der derzeitigen Flächensituation nicht abzuleiten. Jedoch könnten im Hinblick auf eine Neubebauung bzw. Nutzungsänderung, aus Vorsorgegründen weitere Untersuchungen bzw. Handlungen erforderlich werden. Dies ist dann mit der zuständigen Umweltbehörde abzustimmen.

2.0 Einleitung / Veranlassung

Die "Raiffeisen Bever Ems eG" plant den Rückbau der aktuellen Bestandsgebäude sowie eine Neubebauung auf den Grundstücken im Bereich "Alte Bahnhofstraße 82" in 48268 Greven. Weitere Informationen oder Unterlagen bezüglich der geplanten Neubebauung liegen dem Gutachter zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht vor.

Die OWS Ingenieurgeologen wurden beauftragt, auf dem o.g. Grundstück Bodenuntersuchungen im Rahmen einer orientierenden Gefährdungsabschätzung sowie Baugrunderkundungen zur geotechnischen Beurteilung des Baugrundes durchzuführen. Auftragsgrundlage ist das Angebot A1906-1973 vom 05.05.2020.

Die Ergebnisse der Baugrundbeurteilung sind hier nicht Bewertungsgegenstand, sie werden in einem separaten Baugrundgutachten (GA2005-3675 mit Datum vom 07.09.2020) vorgelegt. Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen zur Ermittlung von möglichen nutzungsspezifischen Untergrundverunreinigungen durch die Vornutzung als Lager- und Verladeflächen dargestellt (orientierende Ersterkundung Altlasten).

Altstandorte können eine potentielle Quelle für das Vorhandensein bzw. die Umwandlung, Bildung und Mobilisierung eines breiten Spektrums an Stoffen und ggf. Schadstoffen darstellen.

Nach Mitteilung der Unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Steinfurt, mit Schreiben vom 26.04.2020, liegen zu den zu untersuchenden Flächen keine Eintragungen im "Verzeichnis über schädliche Bodenverunreinigungen und Verdachtsflächen" und dem "Kataster über Altlasten und altlastenverdächtige Flächen" vor.

Ziel der orientierenden Untersuchung ist die Feststellung, ob durch die gewerbliche Vornutzung möglicherweise Schadstoffe in den Boden gelangt sind, die eine Schutzgutfährdung für die Schutzgüter "menschliche Gesundheit", "Grundwasser", "Boden" und "Bodenluft" darstellen könnten.

Weiterhin soll vorab eine orientierende Einordnung der voraussichtlich im Zuge der geplanten Erdarbeiten zur Errichtung der Neubauten anfallenden, unterschiedlichen anthropogenen Auffüllungen, hinsichtlich einer abfallrechtlichen Beurteilung, vorgenommen werden.

3.0 Standortbeschreibung

3.1 Allgemeine Standortdaten

Die auftragsgemäß untersuchten Grundstücksflächen befinden sich westlich des Stadtzentrums, im Bereich "Alte Bahnhofstraße 82" in 48268 Greven, Gemarkung Greven, Flur 7, Flurstücke 607, 639, 640, 884 bis 891, 902 bis 906, 925, 928, 1092, 1093, 1905 und 1096 und umfassen eine Gesamtfläche von ca. 9.400 m². Das direkte Umfeld des o.g. Grundstücks ist geprägt von gewerblich genutzten Flächen und Betrieben im Norden und Osten, Gewerbeflächen und dem Bahnhof im Süden sowie der unmittelbar angrenzenden Bahnlinie und anschließender Wohnbebauung im Westen.

Das Gelände im Bereich der o.g. Grundstücke steigt in Richtung Nordwesten leicht an und ist ± eben. Nach dem Höhennivellement der Sondieransatzpunkte liegt zwischen den Aufschlusspunkten eine max. Höhendifferenz von ca. 2,9 m vor. Die Höhenlage der Fläche liegt zwischen ca. 40,40 mNHN und ca. 43,30 mNHN.

Als Bezugspunkt (BZP) für das Nivellement wurde der im Lageplan (vgl. Anl. 1) eingezeichnete Kanaldeckel (KD.) mit der angegebenen Höhe von 41,19 mNHN gewählt.

Die Untersuchungsflächen sind überwiegend versiegelt und z.T. mit Bestandsgebäuden bebaut. In den Bestandsgebäuden sind Büros, Lagerräume sowie Wohnräume untergebracht. Die Freiflächen wurden bislang als Lager- und Verladeflächen für Futter- und Düngemittel genutzt.

Die südliche Untersuchungsfläche ist mit einem Rechteckbetonpflaster versiegelt, der Zu- und Umfahrtsbereich im südöstlichen Grundstücksteil ist asphaltiert.

Der Bereich nördlich der Bestandsgebäude im Zentrum der Untersuchungsfläche ist überwiegend asphaltiert und mit alten Gleisanlagen versehen. Im angrenzenden Bereich an die westlich verlaufenden Bahngleise liegt eine unversiegelte Fläche, die oberflächlich mit RC-Schottermaterial befestigt ist.

3.2 Geologie / Hydrogeologie

Nach Informationen des "Geoportal.nrw", liegt die zu untersuchende Grundstücksfläche im Bereich quartärer bzw. holozäner Nieder- und Auenterrassenablagerungen (Fein- und Mittelsand, untergeordnet Kies, Schluff und Ton).

Aufgrund der zuvor beschriebenen Nutzungen der Untersuchungsbereiche als Lagerplatz bzw. gewerblich genutzte Flächen, sind oberflächlich anthropogene Auffüllungen zu erwarten.

Die vorgenannten geologischen Verhältnisse und die Nähe zur ca. 350 m östlich verlaufenden Vorflut "Ems" lässt Rückschlüsse auf die zu erwartende Grundwasseroberfläche (GWO) bei ca. 6 - 8 m u. GOK zu. Großräumig ist eine östliche Grundwasserfließrichtung zur Ems hin anzunehmen.

4.0 Untersuchungsprogramm / Durchführung der Geländearbeiten

Für die Durchführung der Untersuchungen wurde die Fläche anhand der bisherigen Nutzung zunächst in drei Bereiche eingeteilt (vgl. Abb. 1):

1. Südlicher Zufahrtsbereich und tieferliegende Bereiche
2. Südliche Freifläche mit Stellplätzen und Lagerflächen
3. Nördliche Freifläche mit Bahngleisen und Lagerflächen (z.T. unversiegelt)

Zur Erschließung der Boden- und Baugrundverhältnisse wurden am 15.06.2020 und am 17.06.2020 insgesamt 15 Rammkernsondierbohrungen (RKS 1 bis RKS 14 mit Fehlan-satzpunkt RKS 9a, Bohrungen RKS gem. EN ISO 22475-1) sowie 3 mittelschwere Rammsondierungen (DPM 1 bis DPM 3, Sonde DPM gem. EN ISO 22476-2) niederge-bracht.

Da dem Gutachter keine Informationen zu potentiellen Schadstoffeinträgen sowie zu der geplanten Neubebauung vorlagen, wurden die Aufschlusspunkte der Rammkernsondier-bohrungen in einem gleichmäßigen Raster über die zu untersuchenden Flächen verteilt.

Die Lage der Bodenaufschlusspunkte ist der Anlage 1 zu entnehmen. Die Ergebnisse der Rammkernsondierbohrungen wurden gem. DIN 4023 in Schichtenprofilen auf den Anla-gen 2.1 bis 2.14 dargestellt.

Für die orientierenden Untersuchungen sowie Baugrundbeurteilungen wurden aus den im Zuge der o.g. Rammkernsondierbohrungen angetroffenen Böden gestörte Bodenpro-ben entnommen. Die Probennahme erfolgte meterweise bzw. bei Schichtwechsel oder Auffälligkeiten, um die entnommenen Proben organoleptisch zu beurteilen, Mischproben fachgerecht zu erstellen und entsprechende bodenphysikalische sowie chemische Ana-lysen zur orientierenden Einordnung zu veranlassen.

Aufgrund organoleptischer Auffälligkeiten in den anthropogenen Auffüllungen der RKS 12 wurden zur Erkundung möglicher Untergrundbelastungen mit leichtflüchtigen Schadstoffen, aus dem Bohrloch der RKS 12 mittels Bodenluftsonde die Bodenluftprobe "BL (RKS 12)" fachgerecht entnommen. Hierzu wurde das Bohrloch zu einer temporären Bodenluftmessstelle ausgebaut und dann Bodenluftproben gem. VDI Richtlinie 3865, Variante 5 entnommen. Des Weiteren wurden während der Probenahme die Gase Methan (CH_4), Sauerstoff (O_2) und Kohlendioxid (CO_2) gemessen (vgl. Probenahmeprotokoll, Anl. 3.2).



Abbildung 1: Luftbild des Untersuchungsgebiets mit Teilbereichen, Quelle: Google Maps, aufgerufen am 30.06.2020, verändert.

5.0 Ergebnisse der Vor-Ort-Untersuchungen

5.1 Angetroffene Schichtenfolge

Die Sondierbohrungen haben eine relativ einheitliche Schichtenfolge erschlossen (vgl. Anl. 2), die vereinfacht wie folgt beschrieben wird:

bis 0,05/0,30 m unter GOK

(nur in RKS 5, 6, 7, 11 u. 14 angetroffen):

Asphaltdecke

bis 0,17 m unter GOK

(nur in RKS 13 angetroffen):

Betondecke

bis 0,08 m unter GOK

(nur in RKS 1, 2, 3, 4, 8, 9, 9a u. 10 angetroffen):

Pflasterdecke

bis ca. 0,4/1,1 m unter GOK:

Ungebundene Schottertragschicht

RC-Schotter (Ziegelbruch, Bauschutt, Schlacke, Betonbruch, Splitt etc.) und Natursteinschotter (i.W. Kalksteinbruch) unterschiedlicher Körnungen, vereinzelt auch Füllsande mit geringem Steinanteil (vgl. RKS11).

bis ca. 1,0/3,3 m unter GOK

(nur in RKS 6, 8, 10 u. 12 angetroffen):

Anthropogene Auffüllung

Inhomogen zusammengesetzte Gemische aus Sand, Schluff und Steinen, wobei sich die Steinanteile i.W.

aus RC-Material (Ziegelbruch, Schlacke, Bauschutt, Glasasche und Splitt) sowie aus Natursteinbruchstücken (i.W. Kalkstein) zusammensetzen. Teilweise sind in geringen Mengen Metall- und/oder Holzreste sowie humose Bestandteile enthalten.

**bis zur max. Aufschlusstiefe
von ca. 3,0/8,0 m unter GOK:**

**Fluviatile Sande, Sand-Schluff-Gemische
oder Schluffe (Holozän)**

Überwiegend Fein- und Mittelsande in variierenden Zusammensetzungen, teilweise schwach schluffig bis stark schluffig oder in sandigen, schwach tonigen Schluff übergehend.

5.2 Organoleptische Beurteilung der Bodenproben

Organoleptische Auffälligkeiten sind u.a. die Entscheidungsgrundlage für die durchzuführende chemische Analytik. Im Rahmen der Probenansprache wurde lediglich im Auffüllungshorizont der RKS 12, bis in eine Tiefe von ca. 3,3 m u. GOK, ein deutlicher, zur Tiefe hin abnehmender, essigähnlicher Geruch festgestellt. In den übrigen Bodenproben wurden keine organoleptischen Auffälligkeiten angetroffen, die Rückschlüsse auf einen Schadstoffeintrag bzw. eine Altlast zulassen. Diese Bodenproben waren somit, über typische Auffüllungsmerkmale hinausgehend, organoleptisch unauffällig.

Aufgrund der o.g. geruchlichen Auffälligkeiten wurden aus dem Bohrloch der RKS 12 Bodenluftproben entnommen. Während der Bodenluftprobenahme wurden zudem die Vor-Ort-Parameter CH₄, O₂ und CO₂ gemessen. Die ermittelten Werte sind in der Tabelle 1 dargestellt sowie dem Bodenluft-Probenahmeprotokoll in Anlage 3.2 zu entnehmen.

Tabelle 1: Ergebnisse der vor Ort durchgeführten Bodenluftmessungen

Bohrpunkt	O ₂ [Vol.-%]	CO ₂ [Vol.-%]	CH ₄ [Vol.-%]
BL (RKS 12)	11,7	8,9	0,0

Die Werte der vor Ort gemessenen Parameter Sauerstoff (O₂) und Kohlendioxid (CO₂) zeigen Abweichungen, die vermutlich auf Abbau- und/oder Umwandlungsprozesse im Auffüllungshorizont zurückzuführen sind. Methan (CH₄) wurde nicht nachgewiesen.

5.3 Grundwasserverhältnisse

Grundwasser wurde bei den Bodenuntersuchungen am 15. und 17.06.2020 nur in den tieferreichenden Aufschlussbohrungen RKS 3, 9 und 14 zwischen ca. 4,5 m und 6,3 m unter GOK bzw. zwischen ca. 36,5 mNHN und ca. 36,9 mNHN erbohrt.

Der mittlere gemessene Grundwasserstand liegt damit bei ca. 36,6 mNHN.

Es ist davon auszugehen, dass der Wasserstand in den fluviatil abgelagerten Sanden mit dem Wasserstand in der nahegelegenen Ems korrespondiert. Nähere Informationen sind dem Baugrundgutachten GA 2005-3675 mit Datum vom 07.09.2020 zu entnehmen.

6.0 Probenzusammenstellung und Analytikumfang

Entscheidungsgrundlage für die Auswahl der Proben und die chemische Analytik sind i.d.R. nutzungsbezogene Verdachtsbereiche auf dem Grundstück sowie organoleptische Auffälligkeiten in den Bodenproben.

Die in den Untersuchungsbereichen ebenfalls angetroffenen Pflasterbefestigungen sind nicht Bestandteil der Mischproben für die chemischen Analysen. Diese Baustoffe sollten separat ausgebaut werden und können dem Bauschuttrecycling zugeführt oder auf der Baufläche entsprechend ihrer ursprünglichen Funktion verwertet werden.

Für die orientierenden Untersuchungen wurden dann fachgerecht Mischproben der beprobten Auffüllungen je Teilbereich gebildet und der Eurofins Umwelt West GmbH, Weseling, zur entsprechenden chemischen Analytik übergeben. Die Zusammenstellung der Mischproben wird zusammen mit dem jeweils gewählten Untersuchungsumfang im Folgenden aufgeführt.

Neben den typischen Auffüllungsbestandteilen in den Einzelproben der oberflächennahen Auffüllungshorizonte, wurden lediglich im Bereich der RKS 12 organoleptische Auffälligkeiten festgestellt. Daher wurde für die geruchlich auffälligen Auffüllungen der RKS 12 eine Einzelprobenanalytik veranlasst. Weiterhin wurden aus dem Bohrloch der RKS 12 Bodenluftproben entnommen.

Die Mischproben der organoleptisch unauffälligen Auffüllungen wurden abfallrechtlich untersucht. Diese Analytik deckt ein weites Spektrum von Parametern ab, sodass die Ergebnisse auch zur umweltrelevanten Beurteilung herangezogen werden können.

6.1 Mischproben "MP 1", "MP 2" und "MP 3"

Zur Beurteilung der im südlichen Zufahrtsbereich anstehenden anthropogenen Auffüllungen wurde die Mischprobe "MP 1" fachgerecht zusammengestellt. Die Zusammenstellung der Mischprobe wurde wie folgt getroffen:

"MP 1":

RKS 1 (0,08 m-0,40 m) RKS 2 (0,08 m-0,40 m)

RKS 3 (0,08 m-0,40 m) RKS 5 (0,30 m-0,70 m)

Bei dem Material, das durch die Mischprobe "MP 1" repräsentiert wird, handelt es sich um inhomogene Gemische aus Schluff, Sand, z.T. Ton mit hohen Steinanteilen. Der Steinanteil setzt sich aus Natursteinbruch (Kst-Schotter) sowie mineralischen Fremdbe-

standteilen (Bauschutt, Ziegelbruch, Schlacken, Kohle, Asphaltreste) zusammen. Der Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen beträgt nach Abschätzung aus den Rammkernsondierbohrungen > 10 Vol.-%.

Zur Beurteilung der in der südlichen Freifläche anstehenden anthropogenen Auffüllungen wurde die Mischprobe "MP 2" fachgerecht zusammengestellt. Die Zusammenstellung der Mischprobe wurde wie folgt getroffen:

"MP 2":

RKS 4 (0,08 m-0,80 m)	RKS 6 (0,21 m-0,60 m)
RKS 7 (0,20 m-0,60 m)	RKS 8 (0,08 m-1,00 m)
RKS 9a (0,08 m-0,80 m)	RKS 9 (0,08 m-1,10 m)
RKS 10 (0,08 m-2,30 m)	

Bei dem Material, das durch die Mischprobe "MP 2" repräsentiert wird, handelt es sich um inhomogene Gemische aus Schluff, Sand, z.T. Ton mit hohen Steinanteilen. Der Steinanteil setzt sich aus Natursteinbruch (Kst-Schotter) sowie mineralischen Fremdbestandteilen (Bauschutt, Ziegelbruch, Schlacken, Kohle) zusammen. Der Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen beträgt nach Abschätzung aus den Rammkernsondierbohrungen > 10 Vol.-%.

Zur Beurteilung der in der nördlichen Freifläche anstehenden anthropogenen Auffüllungen wurde die Mischprobe "MP 3" fachgerecht zusammengestellt. Die Zusammenstellung der Mischprobe wurde wie folgt getroffen:

"MP 3":

RKS 11 (0,05 m-0,40 m)	RKS 12 (0,00 m-3,30 m)
RKS 13 (0,17 m-0,40 m)	RKS 14 (0,15 m-0,50 m)

Bei dem Material, das durch die Mischprobe "MP 3" repräsentiert wird, handelt es sich um inhomogene Gemische aus Schluff, Sand, Kies z.T. Ton mit hohen Steinanteilen. Der Steinanteil setzt sich aus Natursteinbruch (Kst-Schotter) sowie mineralischen Fremdbestandteilen (Bauschutt, Ziegelbruch, Schlacken, Kohle, Asphaltreste) und Störstoffen (Metallreste, Aschen, Holzreste, Glasbruch) zusammen. Der Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen beträgt nach Abschätzung aus den Rammkernsondierbohrungen > 10 Vol.-%.

Zur abfallrechtlich orientierenden Einordnung wurden die Mischproben "MP 1", "MP 2" und "MP 3" auf den Parameterumfang der LAGA-Richtlinie M 20 sowie auf die ergänzenden Parameter der Deponieverordnung (2009) chemisch analysiert.

6.2 Einzelprobe "RKS 12 (0,0 m - 3,3 m)"

Aufgrund der zuvor genannten, geruchlichen Auffälligkeiten und der vergleichsweise hohen Mächtigkeit (vgl. Kap. 5.2 und das Schichtenprofil in Anl. 2.12) der anthropogenen Auffüllungen im Bereich der RKS 12, wurde aus dem gewonnenen Auffüllungsmaterial zusätzlich die Einzelprobe "RKS 12 (0,00 m - 3,30 m)" untersucht.

Bei dem Material, das durch die Einzelprobe "RKS 12 (0,00 m - 3,30 m)" repräsentiert wird, handelt es sich um ein inhomogenes Gemisch aus Schluff, Sand, Kies z.T. Ton mit hohen Steinanteilen. Der Steinanteil setzt sich aus Natursteinbruch (Kst-Schotter) sowie mineralischen Fremdbestandteilen und Störstoffen (Bauschutt, Ziegelbruch, Schlacken, Kohle, Metallreste, Aschen, Holzresten, Glasbruch, Asphaltresten etc.) zusammen. Der Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen beträgt nach Abschätzung aus den Rammkernsondierbohrungen > 10 Vol.-%.

Die Zusammensetzung der mineralischen Fremdbestandteile und Störstoffe sowie die Auffüllungsmächtigkeit deuten auf eine Verfüllung, z.B. eines Grabens oder Sprengtrichters mit Kriegsschutt hin. In diesem Zusammenhang wird empfohlen, vor Beginn der Erdarbeiten eine Kampfmittelfreigabe einzuholen.

Die Einzelprobe wurde aufgrund der geruchlichen Auffälligkeiten auf den Parameterumfang "BTEX" (die aromatischen Kohlenwasserstoffe "Benzol", "Toluol", "Ethylbenzol", "Styrol" und "Xylol" sowie die organisch-chemische Verbindung "Cumol"), "LHKW" (leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe), "PAK" (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) sowie "KW" (Mineralöl-Kohlenwasserstoffe) chemisch analysiert.

6.3 Bodenluftprobe "BL (RKS 12)"

Aufgrund der organoleptischen Auffälligkeiten in den Auffüllungen der RKS 12, wurde hier die Bodenluftprobe "BL (RKS 12)" entnommen und auf den Parameterumfang der leichtflüchtigen Bestandteile "BTEX" und "LHKW" chemisch untersucht.

7.0 Bewertungskriterien

Bei der Beurteilung der hier beprobten und untersuchten Materialien sind unterschiedliche Bewertungskriterien heranzuziehen, die in den folgenden Kapiteln dargestellt werden.

Bezüglich künftig evtl. geplanter Baumaßnahmen sind abfallrechtliche Beurteilungen von anfallendem Bodenaushubmaterial hinsichtlich einer geeigneten Verwertung/Beseitigung gem. der LAGA Richtlinie sowie der Deponieverordnung durchzuführen.

Zur Beurteilung möglicher Gefährdungspfade der Auffüllungsmaterialien, ist zur Bewertung der relevanten Wirkungspfade die Verordnung zur Durchführung des Bundesbodenschutzgesetzes (Bodenschutz- und Altlastenverordnung - BBodSchV) zu beachten.

7.1 Abfallrechtliche Kriterien zur Einordnung der Aushubböden

Für die Beurteilung zukünftig anfallender Aushubmassen sind bezüglich einer erforderlichen Entsorgung zunächst die 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 heranzuziehen.

Werden die festgelegten Grenzwerte der o.g. Verordnung eingehalten, ist das Material als nicht gefährlicher Abfall zu bezeichnen (Abfallschlüsselnummer: 17 05 04, Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen). Das Material ist dann gem. LAGA-Richtlinie "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen" [Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, 1997 (TR Bauschutt) - Neufassung 2004 (TR Boden)] zu beurteilen und einer geeigneten Verwertung zuzuführen.

Werden die festgelegten Grenzwerte der o.g. Verordnung überschritten, ist das Material als gefährlicher Abfall zu bezeichnen (Abfallschlüsselnummer: 17 05 03*, Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten). Eine Verwertung der angefallenen Aushubmassen nach den Vorgaben der LAGA-Richtlinie ist dann i.d.R. nicht möglich.

Ist eine Verwertung der anfallenden Aushubmassen nach den Vorgaben der LAGA-Richtlinie nicht möglich oder ist eine Verwertung aus anderen Gründen ausgeschlossen, kann das Aushubmaterial auch einer Deponie angedient werden. In diesem Fall ist die Deponieklasse anhand der Zuordnungswerte der Tabelle 2 im Anhang 3 der Deponieverordnung (DK 0 bis DK III) zu bestimmen.

Es wird empfohlen, geplante Verwertungswege vorab mit den zuständigen Umweltbehörden bzw. Genehmigungsbehörden abzustimmen bzw. entsprechend genehmigen zu lassen. Ggf. sind vorhandene, länderspezifische Festlegungen zur Verwertung / Entsorgung zu beachten.

7.2 Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes

7.2.1 Vorsorgewerte gem. BBodSchV

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. 2 und Tab. 3) werden die Vorsorgewerte für Böden gem. BBodSchV zusammengefasst (Auszug aus Anhang 2 Nr. 4 der BBodSchV).

Tabelle 2: Vorsorgewerte für Metalle (Feinboden, Fraktion < 2 mm, Königswasseraufschluß)

Parameter	Vorsorgewerte (BBodSchV) [mg/kg TM]		
	Bodenart Ton	Bodenart Lehm/Schluff	Bodenart Sand
Cadmium	1,5	1	0,4
Blei	100	70	40
Chrom gesamt	100	60	30
Kupfer	60	40	20
Quecksilber	1	0,5	0,1
Nickel	70	50	15
Zink	200	150	60

Tabelle 3: Vorsorgewerte für organische Stoffe (Feinboden)

Parameter	Vorsorgewerte (BBodSchV) [mg/kg TM]	
	Humusgehalt > 8 Ma.-%	Humusgehalt: ≤ 8 %
PCB ₍₆₎	0,1	0,05
Benzo[a]pyren	1	0,3
PAK ₍₁₆₎	10	3

7.2.2 Prüfwerte gem. BBodSchV

Wirkungspfad Boden-Mensch

Für den Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt) werden in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung - BBodSchV - vier unterschiedliche Kategorien der Flächennutzungen abgegrenzt:

- Kinderspielflächen
- Wohngebiete
- Park- und Freizeitanlagen
- Industrie- und Gewerbegrundstücke

Die Prüfwerte der BBodSchV sind nutzungsbezogen für den unversiegelten, oberflächennahen Bereich festgesetzt, da hier der toxikologisch relevante, direkte Kontakt mit eventuellen Bodenbelastungen möglich ist. Nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) sind für die direkte Aufnahme von Schadstoffen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten, Park- und Freizeitanlagen und Industrie- und Gewerbegrundstücken Prüfwerte festgesetzt (in mg/kg Trockenmasse), bei deren Überschreitung davon ausgegangen werden kann, dass eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt.

Ist die Untersuchungsfläche der Nutzungskategorie "Kinderspielflächen" oder "Park- und Freizeitanlagen" zuzuordnen, so gelten die Prüfwerte der BBodSchV für unversiegelte Bereiche und die für eine orale, dermale oder inhalative Schadstoffaufnahme relevante Tiefe.

Ist die Untersuchungsfläche vollständig versiegelt, befestigt bzw. mit sauberem Bodenmaterial in einer Stärke von mind. 35 cm überdeckt, so ist der Direktpfad Boden-Mensch zu potentiellen Bodenverunreinigungen unterbunden und damit nicht bewertungsrelevant. In diesem Fall kommen dann die o.g. Vorgaben der BBodSchV nicht zur Anwendung.

Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Der Gefährdungspfad Boden-Grundwasser ist anhand der in der BBodSchV festgelegten Prüfwerte zur Beurteilung des Sickerwassers zu bewerten. Diese gelten für den Ort der Gefahrenbeurteilung, d. h. für den Übergangsbereich von der ungesättigten in die gesättigte Bodenzone.

Zur Bewertung wird nach Anhang 2, Nr. 3.2 der BBodSchV eine Beprobung des Sickerwassers am Ort der Gefahrenbeurteilung präferiert. Alternativ kann eine Sickerwasserprognose anhand von Eluatanalysen der Proben belasteter Bodenzonen erstellt werden.

Für eine Bewertung unter rein wasserrechtlichen Gesichtspunkten können z.B. die Richtwerte der LAWA-Richtlinie "Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden" (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, 1994) herangezogen werden. Dabei werden Orientierungswerte in Form von Prüf- und Maßnahmenschwellenwerten für Bodenkontaminationen angegeben, bei denen eine Grundwassergefährdung zu besorgen ist (vgl. Tab. 4).

Bei Überschreitung der Prüfwerte ist nach LAWA eine eingehende Einzelfallprüfung erforderlich. Wenn die Maßnahmenschwellenwerte überschritten werden, sind weitere Maßnahmen zu überdenken. Bei der Bewertung von Bodenkontaminationen hinsichtlich einer Grundwassergefährdung sind aber grundsätzlich die Standortbedingungen zu berücksichtigen.

Tabelle 4: Orientierungswerte für Bodenbelastungen gem. LAWA (Auszug)

Parameter	Prüfwerte (mg/kg TR)	Maßnahmschwellenwerte (mg/kg TR)
PAK, gesamt	2 - 10	10 - 100
Naphtalin	1 - 2	5
MKW	300 - 1000	1.000 - 5.000
BTEX ges.	2 - 10	10 - 30
Benzol	0,1 - 0,5	0,5 - 3
LHKW ges.	1 - 5	5 - 25
Summe LHKW, karzinogen	0,1 - 1	0,1 - 5
PCB	0,1 - 1	1 - 10

Wirkungspfad Boden-Bodenluft

Bezogen auf die leichtflüchtigen Schadstoffparameter (LHKW, BTEX) können nach den Maßstäben der BBodSchV, standortbezogen Prüfwerte abgeleitet werden. Dies erfolgt nach einer Vorgabe des Umweltbundesamtes (UBA, 1999). Die so erlangten Werte sind als orientierende Werte anzusehen und haben nicht die rechtliche Verbindlichkeit der Prüfwerte gemäß BBodSchV.

Wenn die örtlichen Gegebenheiten oder die Ergebnisse von Bodenluftuntersuchungen Anhaltspunkte für die Ausbreitung von gasförmigen Schadstoffen in Gebäude ergeben, sollen laut BBodSchV (§ 3 Abs. 6) Untersuchungen der Innenraumluft erfolgen.

Für eine orientierende Bewertung dieses Wirkungspfades anhand von Feststoffwerten liegen die Werte der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft (LABO)-Richtlinie "Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten" (Informationsblatt für den Vollzug, Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Boden, Stand 01.09.2008) vor. In dieser Richtlinie werden orientierende Hinweise für flüchtige Stoffe bei der Untersuchung des Bodenfeststoffes gegeben (vgl. Tab. 5).

Weiterhin werden in der LABO-Richtlinie Bewertungshinweise für Schadstoffkonzentrationen in der Bodenluft bezüglich einer Anreicherung in der Innenraumlufte (Szenario "Wohngebiete") gegeben. Die in der LABO-Richtlinie angegebenen Bodenluft-Orientierungswerte wurden unter der Verwendung von toxikologischen Daten und unter Annahme eines Transferfaktors (i.d.R. 1:1.000, standortbedingt auch bis 1:200) zwischen der Bodenluft und der Innenraumlufte abgeleitet (vgl. Tab. 5). Bei der Anwendung der LABO-Orientierungswerte ist eine Einzelfallprüfung der Standortfaktoren unbedingt erforderlich.

Tabelle 5: Orientierende Hinweise für flüchtige Stoffe im Feststoff und in der Bodenluft [LABO, 2008 (Auszug)]

Parameter	Orientierende Hinweise für flüchtige Stoffe	
	im Feststoff für Wohngebiete [mg/kg TR]	in der Bodenluft [mg/m ³]
Benzol	0,1	10
Ethylbenzol	3	200
Toluol	10	1.000
Xylole	10	1.000
1,3,5-Trimethylbenzole und andere TMB-Isomere	200	1.000
Tetrachlorethen (Per)	1,5	70
Trichlorethen (Tri)	0,3	20
1,1,1-Trichlorethan	15	1.000
Dichlormethan	0,1	80
cis-1,2-Dichlorethen	-	900
Tetrachlormethan	-	3
Vinylchlorid	-	4

-: kein Wert vorhanden

8.0 Ergebnisse der chemischen Analytik und abfallrechtliche Bewertung

In den folgenden Unterkapiteln werden die relevanten Ergebnisse der beprobten Auffüllungen dargestellt, abfallrechtlich bewertet und einer entsprechenden Verwertungskategorie zugeordnet. Zunächst werden die jeweils entsprechenden Abfallschlüsselnummern vergeben und die verschiedenen Entsorgungsmöglichkeiten aufgezeigt.

Die vollständigen Analytikergebnisse für das Material der Mischproben "MP 1", "MP 2" sowie "MP 3" sind dem Eurofins-Prüfbericht Nr. AR-20-AN-025562-01 der Anlage 4 zu entnehmen.

Durch die chemische Analytik der Bodenluftprobe "BL (RKS 12)" wurde die Beurteilung aus der organoleptischen Bodenansprache und der gemessenen Vor-Ort-Parameter im Bereich der RKS 12 nicht bestätigt. Die Ergebnisse der Bodenluftanalytik sind in der Tabelle 7 dargestellt, die vollständigen Ergebnisse sind dem Eurofins-Prüfbericht Nr. AR-20-AN-025358-01 in Anl. 4 zu entnehmen.

Tabelle 7: Ergebnisse der Bodenluftanalytik in mg/m³

Probe	BTEX	LHKW
BL (RKS 12)	n.b.	n.b.

n.b.= nicht berechenbar, da Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze

Die Analytikergebnisse der Feststoffuntersuchungen der Einzelprobe "RKS 12 (0,0 m - 3,3 m)" sind in Tabelle 8 dargestellt und zeigen Befunde für die Parameter "KW (C₁₀-C₄₀)", "BTEX" und "PAK". Die ausführlichen Ergebnisse der chemischen Analytik sind den Eurofins-Prüfberichten Nr. AR-20-AN-025561 und Nr. AR-20-AN-025358-01 zu entnehmen.

Tabelle 8: Analytikergebnisse in mg/kg

Probe	KW (C ₁₀ -C ₂₂)	KW (C ₁₀ -C ₄₀)	BTEX	LHKW	PAK (EPA)
RKS 12 (0,0 m - 3,3 m)	< 40	68	0,06	(n. b.)	10,5

n.b.: nicht berechenbar, da Einzelwerte < BG (Bestimmungsgrenze)
Grenzwertüberschreitungen sind hervorgehoben.

8.1 Angabe der Abfallschlüsselnummer

Nach den festgesetzten Parametern der in Kapitel 6.1 genannten Verordnungen und den ergänzenden Festlegungen (u.a. TRGS 905) handelt es sich bei dem Material der Mischproben "MP 1", "MP 2", und "MP 3" gem. den vorliegenden Ergebnissen der chemischen Analytik, jeweils um nicht gefährlichen Abfall (Abfallschlüsselnummer 17 05 04, Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen).

Das durch die o.g. Mischproben repräsentierte Material kann damit gem. LAGA-Mitteilung beurteilt und unter Berücksichtigung der Vorgaben der LAGA-Richtlinie einer geeigneten Verwertung zugeführt werden.

8.2 Einstufung gem. LAGA-Mitteilung Nr. 20

Es wird grundsätzlich darauf hingewiesen, dass die ergänzenden Ausführungen der LAGA-Mitteilungen Nr. 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.

8.2.1 Verwertung des Auffüllungsmaterials als nicht aufbereiteter Bauschutt

Die beim Aushub anfallenden anthropogenen Auffüllungen enthalten nach erster Abschätzung aus den Rammkernsondierungen im Mittel einen Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen von > 10 Vol.-%. Daher sind bei einer beabsichtigten Verwertung der Auffüllungen als nicht aufbereiteter Bauschutt die entsprechenden Zuordnungswerte für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt nach dem LAGA-Regelwerk "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen" (1997, TR Bauschutt) Tab. II.1.4-5 und II.1.4-6 heranzuziehen.

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

"MP 1"

- | | | |
|-------------|------------|------------|
| • PAK (EPA) | 44,3 mg/kg | Z 2 |
| • Sulfat | 450 mg/l | Z 2 |

Das Material, das durch die Mischprobe "MP 1" repräsentiert wird, ist in die Einbauklasse 2 (nach Einhaltung der Zuordnungswerte Z 2) gem. "LAGA-Bauschutt" einzuordnen. Das beprobte Material kann damit unter Berücksichtigung der Vorgaben der LAGA-Richtlinie in einer entsprechenden Anwendung verwertet werden.

"MP 2"

- | | | |
|-------------|------------|--------------|
| • PAK (EPA) | 1,38 mg/kg | Z 1.1 |
| • Sulfat | 96 mg/l | Z 1.1 |

Das Material, das durch die Mischprobe "MP 2" repräsentiert wird, ist in die Einbauklasse 1 (nach Einhaltung der Zuordnungswerte Z 1.1) gem. "LAGA-Bauschutt" einzuordnen. Das beprobte Material kann damit unter Berücksichtigung der Vorgaben der LAGA-Richtlinie in einer entsprechenden Anwendung verwertet werden.

"MP 3"

- PAK (EPA) 17,1 mg/kg **Z 2**

Das Material, das durch die Mischprobe "MP 3" repräsentiert wird, ist in die Einbauklasse 2 (nach Einhaltung der Zuordnungswerte Z 2) gem. "LAGA-Bauschutt" einzuordnen. Das beprobte Material kann damit unter Berücksichtigung der Vorgaben der LAGA-Richtlinie in einer entsprechenden Anwendung verwertet werden.

8.2.2 Verwertung des Aushubmaterials gem. LAGA TR Boden (2004)

Bei einer beabsichtigten Verwertung der anthropogenen Auffüllungen 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.

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

"MP 1"

- PAK (EPA) 44,3 mg/kg **> Z 2**
- Benzo[a]pyren 4,3 mg/kg **> Z 2**
- Sulfat 450 mg/l **> Z 2**

Das Material, das durch die Mischprobe "MP 1" repräsentiert wird, kann i.d.R. nicht in technischen Bauwerken mit den Annahmekriterien der LAGA TR Boden verwertet werden, da die zugehörigen Zuordnungswerte Z 2 für die Einbauklasse 2 gem. der LAGA-Richtlinie TR Boden (2004) überschritten werden.

"MP 2"

- | | | |
|----------|-----------|------------|
| • TOC | 3,4 Ma.-% | Z 2 |
| • Sulfat | 96 mg/l | Z 2 |

Das Material, das durch die Mischprobe "MP 2" repräsentiert wird, ist in die Einbauklasse 2 (nach Einhaltung der Zuordnungswerte Z 2) gem. der LAGA-Richtlinie TR Boden (2004) einzustufen und kann damit unter Berücksichtigung der Vorgaben der LAGA-Richtlinie in einer entsprechenden Anwendung verwertet werden.

"MP 3"

- | | | |
|----------|-----------|-----------------|
| • Kupfer | 525 mg/kg | > Z 2 |
| • TOC | 3,4 Ma.-% | > Z 2 |

Das Material, das durch die Mischprobe "MP 3" repräsentiert wird, kann i.d.R. nicht in technischen Bauwerken mit den Annahmekriterien der LAGA TR Boden verwertet werden, da die zugehörigen Zuordnungswerte Z 2 für die Einbauklasse 2 gem. der LAGA-Richtlinie TR Boden (2004) überschritten werden.

8.3 Einstufung der Auffüllungen gem. Deponieverordnung (2009)

Bei einer beabsichtigten Entsorgung der Auffüllungen auf einer Deponie sind zur Bestimmung der Deponieklasse die Zuordnungswerte der Tabelle 2 im Anhang 3 der Deponieverordnung (DK 0 bis DK III) maßgeblich.

Zusätzlich zu den Zuordnungswerten der Tabelle 2 im Anhang 3 der Deponieverordnung (DK 0 bis DK III) sind ggf. länderspezifische Regelungen zur Umsetzung der Deponieverordnung zu beachten, z.B. ist bei einer beabsichtigten Ablagerung der Abfälle auf Deponien im Bundesland Nordrhein-Westfalen die Vollzugshilfe "Ablagerungsempfehlungen für Abfälle mit organischen Schadstoffen" vom 06.12.2012 zu beachten.

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

"MP 1":

• TOC	1,5 Ma.-%	DK II
• Glühverlust	2,6 Ma.-%	DK 0
• PAK (EPA)	44,3 mg/kg	DK I
• Sulfat (Eluat)	450 mg/l	DK I
• Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	850 mg/l	DK I

Das Material, das durch die Mischprobe "MP 1" repräsentiert wird, ist zunächst gem. den Vorgaben der Deponieverordnung, aufgrund des Parameters "TOC", in die Deponieklasse DK II einzuordnen.

Anmerkung zur Einordnung:

Da die Parameter Glühverlust und TOC gem. Anh. 3, Tab. 2, Fußnote 2 der Deponieverordnung gleichwertig angewandt werden können, kann die Einordnung für die Mischprobe "MP 1" nach dem niedrigeren Zuordnungskriterium erfolgen. Die Zuordnung des Parameters "TOC" bleibt damit unberücksichtigt.

Somit sind die Parameter "PAK", "Sulfat" und "Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen" bewertungsrelevant und führen zur Einordnung in die Deponieklasse I (DK I).

"MP 2":

• TOC	3,4 Ma.-%	DK III
• Glühverlust	4,3 Ma.-%	DK II

Alle weiteren Parameter halten die Zuordnungskriterien für die Deponieklasse 0 (DK 0) ein.

Das Material, das durch die Mischprobe "MP 2" repräsentiert wird, ist gem. den Vorgaben der Deponieverordnung, aufgrund der o.g. gleichwertigen Behandlung der Parameter "TOC" und Glühverlust in die Deponieklasse II (DK II) einzuordnen.

Hinweis:

Das Material, das durch die Mischprobe "MP 2" repräsentiert wird, fällt aufgrund des ermittelten Glühverlusts in die Deponieklasse II (DK II).

Überschreitungen bei den Parametern Glühverlust und TOC sind mit Zustimmung der Behörde u.a. dann zulässig, wenn Satz 10 der Zuordnungskriterien für Deponien eingehalten wird, d.h. die biologische Atmungsaktivität des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität - AT_4) oder die Gasbildungsrate (GB_{21}) von 20 l/kg (abhängig vom pH-Wert, bei pH-Werten außerhalb von 6,8-8,2 muss statt der Atmungsaktivität (AT_4) die Gasbildungsrate (GB_{21}) bestimmt werden) und der Brennwert (H_o) von 6.000 kJ/kg TM nicht überschritten werden.

Somit ist eine günstigere Einordnung der Mischprobe, z.B. in DK 0, gem. Deponieverordnung mit Zustimmung der Behörde dann möglich, wenn die Zuordnungskriterien der zuvor genannten Ersatzparameter eingehalten werden.

Die ergänzenden Parameter können nachbeauftragt werden. Hierzu wäre dann der Gutachter rechtzeitig zu benachrichtigen. Die gewonnenen Bodenproben werden bis drei Monate nach Eingang im Probenlabor aufbewahrt.

"MP 3":

- | | | |
|------------------------------------|------------|----------|
| • Schwerflüchtige lipophile Stoffe | 0,13 Ma.-% | DK I |
| • TOC | 7,1 Ma.-% | > DK III |
| • Glühverlust | 8,9 Ma.-% | DK III |

Alle weiteren Parameter halten die Zuordnungskriterien für die Deponieklasse 0 (DK 0) ein.

Das Material, das durch die Mischprobe "MP 3" repräsentiert wird, ist gem. den Vorgaben der Deponieverordnung mit Zustimmung der Behörde, aufgrund der o.g. gleichwertigen Behandlung der Parameter "TOC" und "Glühverlust", in die Deponieklasse III (DK III) einzuordnen.

Hinweise:

Hier ist ebenfalls eine günstigere Einordnung gem. Deponieverordnung mit Zustimmung der Behörde dann möglich, wenn die Zuordnungskriterien der zuvor genannten Ersatzparameter "Brennwert" (H_o) und "Atmungsaktivität" (AT_4) oder "Gasbildungsrate" (GB_{21}) eingehalten werden.

Die ergänzenden Parameter können für die Mischprobe "MP 3" ebenfalls nachbeauftragt werden. Hierzu wäre dann der Gutachter rechtzeitig zu benachrichtigen. Die gewonnenen Bodenproben werden bis drei Monate nach Eingang im Probenlabor aufbewahrt.

Sollte eine Nachanalytik eine günstigere Einordnung erbringen, wird der Summenparameter "Schwerflüchtige lipophile Stoffe" bewertungsrelevant. Dieser würde zur Einstufung in die Deponieklasse I (DK I) führen

Eine weitere Möglichkeit zur Entsorgung des Bodenmaterials stellen Bodenbehandlungsanlagen dar. Die Auswahl der Entsorgungsanlage sollte unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten erfolgen.

Maßgeblich für die Möglichkeit der Entsorgung des anfallenden Bodenaushubs sind die Kriterien, die von der annehmenden Stelle abhängig sind. Die endgültige Festlegung erfolgt von der annehmenden Stelle in Absprache mit der zuständigen Kontrollbehörde anhand der vorgelegten chemischen Analytik.

Die für die Einleitung zur Entsorgung/Verwertung des Aushubmaterials erforderlichen Unterlagen (Prüfbericht Eurofins Nr. AR-20-AN-025562-01, Probenbegleitprotokolle, Probenahmeprotokolle) sind dieser Stellungnahme beigelegt.

9.0 Umweltrelevante Bewertung - Gefährdungsabschätzung

Nach Auswertung der im Rahmen der orientierenden Untersuchung entnommenen Bodenproben zeigte sich, dass auf den Untersuchungsflächen lediglich im Auffüllungshorizont der RKS 12 bis ca. 3,3 m unter GOK ein organoleptisch auffälliger Geruch festgestellt wurde. Die daraufhin gemessenen Vor-Ort-Parameter "O₂" und "CO₂" waren ebenfalls auffällig und deuten auf Abbau- und Umwandlungsprozesse hin, die auf organische Auffüllungsbestandteile zurückzuführen sind.

Die chemische Analytik der Einzelprobe "RKS 12 (0,0 m - 3,3 m)" zeigte Befunde im Feststoff für die langkettigen Kohlenwasserstoffe (KW (C₁₀- C₄₀) = 68 mg/kg), den Summenparameter "BTEX" (0,06 mg/kg) sowie den Summenparameter "PAK" (10,5 mg/kg).

Die Feststoffuntersuchungen der Auffüllungsmischproben ("MP 1", "MP 2" und "MP 3") zeigten geringe Befunde für den Parameter "KW (C₁₀- C₄₀)" in der Mischprobe "MP 3" mit 100 mg/kg. Erhöhte und somit umweltrelevante Befunde wurden für den Summenparameter "PAK" in fast allen untersuchten Mischproben, mit Ausnahme der Mischprobe "MP 2" festgestellt.

Die umweltrelevanten Analytikergebnisse der untersuchten Einzelprobe "RKS 12 (0,0 m - 3,3 m)" sowie der Mischproben "MP 1", "MP 2" und "MP 3" sind in der nachfolgenden Tabelle 9 aufgeführt, die vollständigen Ergebnisse sind den Eurofins-Prüfberichten Nr. AR-20-AN-025561-01 und Nr. AR-20-AN-025562-01 in Anl. 4 zu entnehmen.

Tabelle 9: Analytikergebnisse in mg/kg

Probe	KW (C ₁₀ -C ₂₂)	KW (C ₁₀ -C ₄₀)	BTEX	LHKW	PAK (EPA)
RKS 12 (0,0 m - 3,3 m)	< 40	68	0,06	(n. b.)	10,5
MP 1	< 40	< 40	(n. b.)	(n. b.)	44,3
MP 2	< 40	< 40	(n. b.)	(n. b.)	1,83
MP 3	< 40	100	(n. b.)	(n. b.)	17,1

n.b.: nicht berechenbar, da Einzelwerte < BG (Bestimmungsgrenze)
Grenzwertüberschreitungen sind hervorgehoben.

9.1 Wirkungspfad Boden-Mensch

Die Untersuchungsfläche ist nach aktuellem Kenntnisstand derzeit der Nutzungskategorie "Industrie- und Gewerbegrundstücke" zuzuordnen. Die untersuchten Flächen sind aktuell fast vollständig durch die Bestandsgebäude sowie Oberflächenbefestigungen wie Asphalt- und Pflasterdecken versiegelt. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch ist daher aktuell nicht gegeben.

Nach Mitteilung der "Raiffeisen Münster LAND eG" ist geplant, das Gelände künftig als Wohngebiet neu zu bebauen. Im Hinblick auf diese neue Nutzungskategorie ist in Bereichen künftig versiegelter bzw. überbauter Flächen der Direktpfad Boden-Mensch zu potentiellen Bodenverunreinigungen unterbunden, sodass die Vorgaben der BBodSchV dort nicht zur Anwendung kommen.

Sollten künftig unversiegelte Flächen (z.B. Grün- oder Rasenflächen) hergestellt werden, ist hier nach den geltenden Vorgaben der BBodSchV eine "saubere" Bodenschicht in ausreichender Stärke herzustellen. Die fachgerechte Herstellung ist dann nachzuweisen. Damit wäre dann der Direktpfad Boden-Mensch zu potentiellen Bodenverunreinigungen unterbunden.

9.2 Wirkungspfad Boden-Bodenluft

Die Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen im Bereich der RKS 12, zeigen keine Befunde oberhalb der Bestimmungsgrenzen für die Summenparameter BTEX und LHKW. Dieses wird auch durch die Feststoffanalytik mit nur geringfügigen Befunden für den Summenparameter "BTEX" mit 0,06 mg/kg bestätigt. Eine relevante Schadstoffbelastung mit den vorgenannten Schadstoffen wurde nach Maßgabe der vorliegenden Untersuchungsergebnisse nicht ermittelt. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Bodenluft ist damit nicht zu besorgen.

Die Ergebnisse der gemessenen Vor-Ort-Parameter "O₂" und "CO₂" zeigen jedoch Auffälligkeiten, die auf die in den Auffüllungen im Bereich der RKS 12 ablaufenden Abbau- oder Umwandlungsprozesse hinweisen. Diese sind hier vermutlich auf den Abbau von im Auffüllungsmaterial enthaltener organischer Substanz, z.B. Wurzelreste, Humus etc. zurückzuführen.

9.3 Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Die durch die Feststoffuntersuchungen ermittelten Konzentrationen der Summenparameter "KW", "BTEX" und "LHKW" unterschreiten für alle untersuchten Proben die LAWA-Prüfwerte. Diesbezüglich ist daher zunächst keine Gefährdung des Grundwasserpfades zu besorgen.

Im Abgleich mit den Richtwerten der LAWA-Richtlinie "Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden" (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, 1994) werden in der Einzelprobe "RKS 12 (0,0 m - 3,3 m)" sowie den Mischproben "MP 1" und "MP 3" die Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte nach den Vorgaben der LAWA für den Summenparameter "PAK" (10 – 100 mg/kg, vgl. Tab. 4) im Feststoff erreicht bzw. z.T. überschritten.

Die in den Proben der anthropogenen Auffüllungen ermittelten PAK-Belastungen (vgl. Tab. 9) sind nach Maßgabe der vorliegenden Untersuchungsergebnisse überwiegend auf Schlacke- und Asphaltbestandteile in den Auffüllungen zurückzuführen und daher als eher feststoffgebunden anzusehen.

Da in den Untersuchungsbereichen weiterhin aktuell fast ausschließlich versiegelte Flächen vorzufinden sind, ist eine Mobilisierung über den Grundwasserpfad daher vorerst nicht zu besorgen.

10.0 Empfehlungen

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen wurden in den anthropogenen Auffüllungen z.T. erhöhte PAK-Gehalte ermittelt. Ein unmittelbares Sanierungserfordernis aufgrund einer Schutzgutgefährdung über die Wirkungspfade Boden-Mensch, Boden-Bodenluft und Boden-Grundwasser ist unter Berücksichtigung der aktuellen Flächensituation nicht abzuleiten.

Veränderungen der oberflächennahen Situation aufgrund der künftig geplanten Baumaßnahmen sollten jedoch berücksichtigt werden. Gegebenenfalls ist bei Vorliegen einer konkreten Bebauungsplanung dann eine Neubewertung der Situation durchzuführen. Darüber hinausgehende Maßnahmen oder Untersuchungen sind aus Sicht des Gutachters derzeit nicht erforderlich.

Aus Vorsorgegründen wird Folgendes empfohlen:

Wirkungspfad Boden-Mensch

In künftig unversiegelten Bereichen ist gem. den Vorgaben der BBodSchV eine „saubere“ Bodenschicht in ausreichender Mächtigkeit herzustellen bzw. anzudecken.

Zusätzlich wird empfohlen, in unversiegelten Bereichen, die als Kinderspielflächen vorgesehen sind, eine Grabesperre zu dem möglicherweise im Untergrund verbleibenden Auffüllungshorizont vorzusehen. Damit wird sichergestellt, dass der Kontakt zwischen Menschen, wie z.B. grabenden Kindern und belastetem Boden in jedem Fall unterbunden wird.

Wirkungspfad Boden-Bodenluft

Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Bodenluft ist nach aktuellem Kenntnisstand nicht zu besorgen. Sollten im Zuge der geplanten Baumaßnahmen großräumige organoleptische Auffälligkeiten festgestellt werden, wird empfohlen, die Entwicklung der Gasbildung und den Austritt von Gasen während der Erdarbeiten sowie bei der Planung der künftigen Bebauung zu berücksichtigen bzw. den Wirkungspfad unter Berücksichtigung der Erkenntnisse neu bewerten zu lassen.

Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Aus dem aktuell nur punktuell festgestellten geringen KW-Befund sowie aus den moderat erhöhten PAK-Belastungen (im Feststoff) ist eine unmittelbare Gefährdung des Grundwassers über den Sickerwasserpfad, aufgrund der weitgehend noch vorhandenen Oberflächenversiegelung, bislang nicht abzuleiten. Im Zuge von geplanten Neubaumaßnahmen ist eine umfangreiche Umgestaltung der Grundstücksfläche zu erwarten. Sollten dann unversiegelte Flächen geplant sein, wird empfohlen zu prüfen, ob durch möglicherweise verbleibende Auffüllungshorizonte auf der Baufläche eine Neubewertung der Gefährdungssituation vorgenommen werden sollte. Falls das belastete Material jedoch vollständig ausgebaut und einer fachgerechten Entsorgung zugeführt wird, ist eine mögliche Schadstoffmobilisierung über den Sickerwasserpfad auszuschließen und somit eine Gefährdung des Schutzgutes "Grundwasser" nicht zu besorgen.

Abfallrechtliche Empfehlungen

Aufgrund der Heterogenität der aufgefüllten Bereiche ist lediglich eine orientierende abfallrechtliche Einordnung möglich.

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

Es wird darauf hingewiesen, dass insbesondere anthropogene Auffüllungen naturgemäß inhomogen zusammengesetzt sind und bei erneuter Untersuchung entsprechend abweichende Ergebnisse in der Analytik erbringen können. Im Bedarfsfall ist der Gutachter zu einem weiteren Beprobungstermin (vorzugsweise Haufwerkbeprobung) von abzufahrendem Aushubmaterial zu bestellen.

Die Auswahl der Entsorgungsmöglichkeiten sollte unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nach Maßgabe vorliegender Analytikergebnisse erfolgen. Eine stoffliche Verwertung ist einer Beseitigung vorzuziehen (KrWG 2012).

Zur geplanten Verwertung sollte stets die Zustimmung der am vorgesehenen Einbauort zuständigen Kontrollbehörde eingeholt werden.

11.0 Schlusswort

Die vorgenannten Feststellungen basieren auf den Ergebnissen der hier behandelten, stichprobenartig entnommenen Bodenproben. Es wird darauf hingewiesen, dass im Rahmen von Bodenbewegungen Bodenarten und/oder -bestandteile angetroffen werden können, die von den hier Beschriebenen abweichen.

Sollten im Zuge der geplanten Erdarbeiten auffällige, eventuell verunreinigte Bereiche freigelegt werden, ist derartiges Material dann separat aufzunehmen und einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen. In dem Fall ist der Gutachter zur erneuten Beurteilung der Bodenqualität hinzuzuziehen, wenn abweichende Bodenverhältnisse festgestellt werden.

Der Gutachter ist zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern, wenn sich Fragen ergeben, die in der vorliegenden Orientierenden Untersuchung nicht oder abweichend erörtert wurden.

Greven, 08. September 2020

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

Dipl.-Geol. M. Stracke



OWS Ingenieurgeologen
GmbH & Co. KG

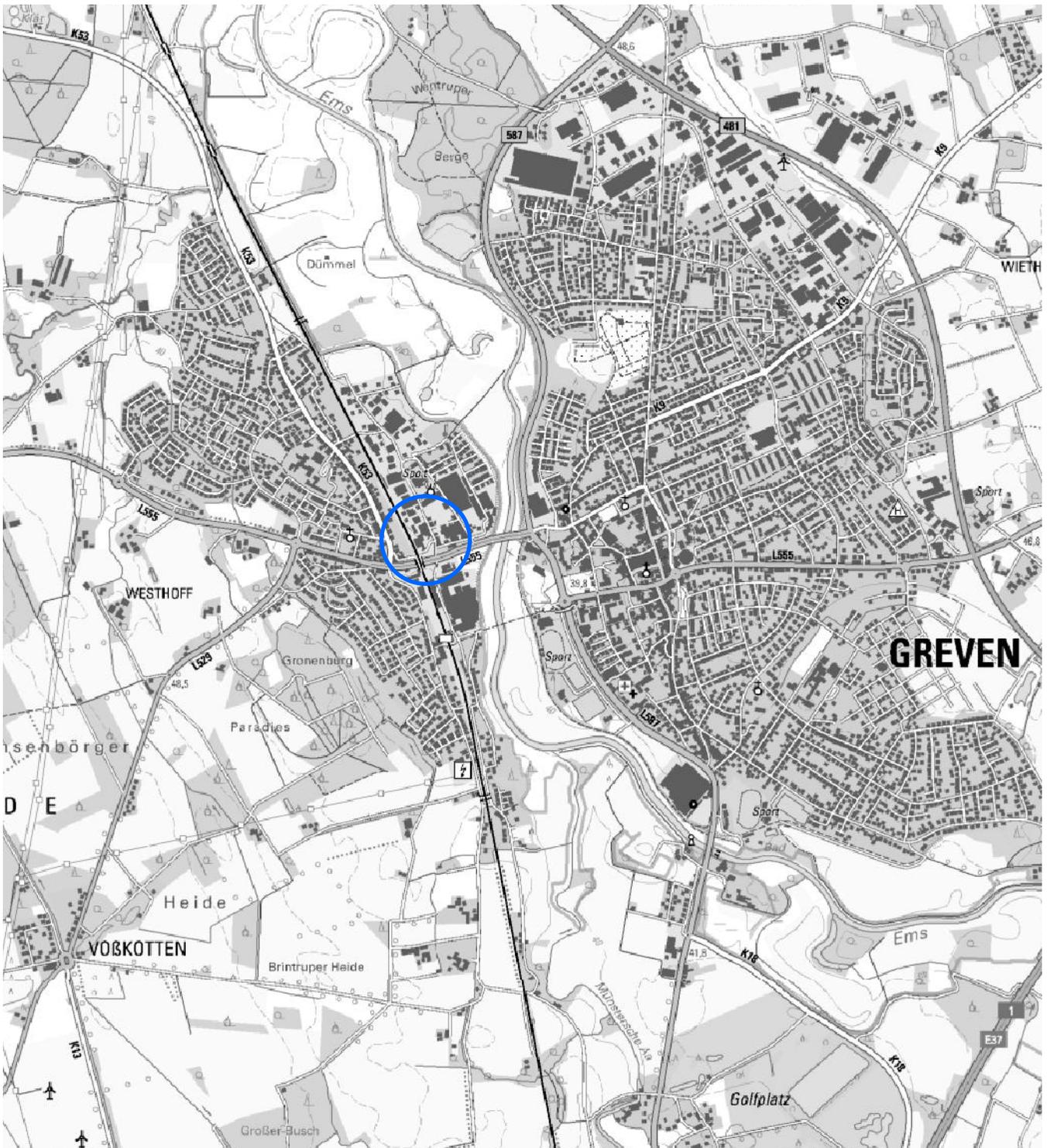


Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

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

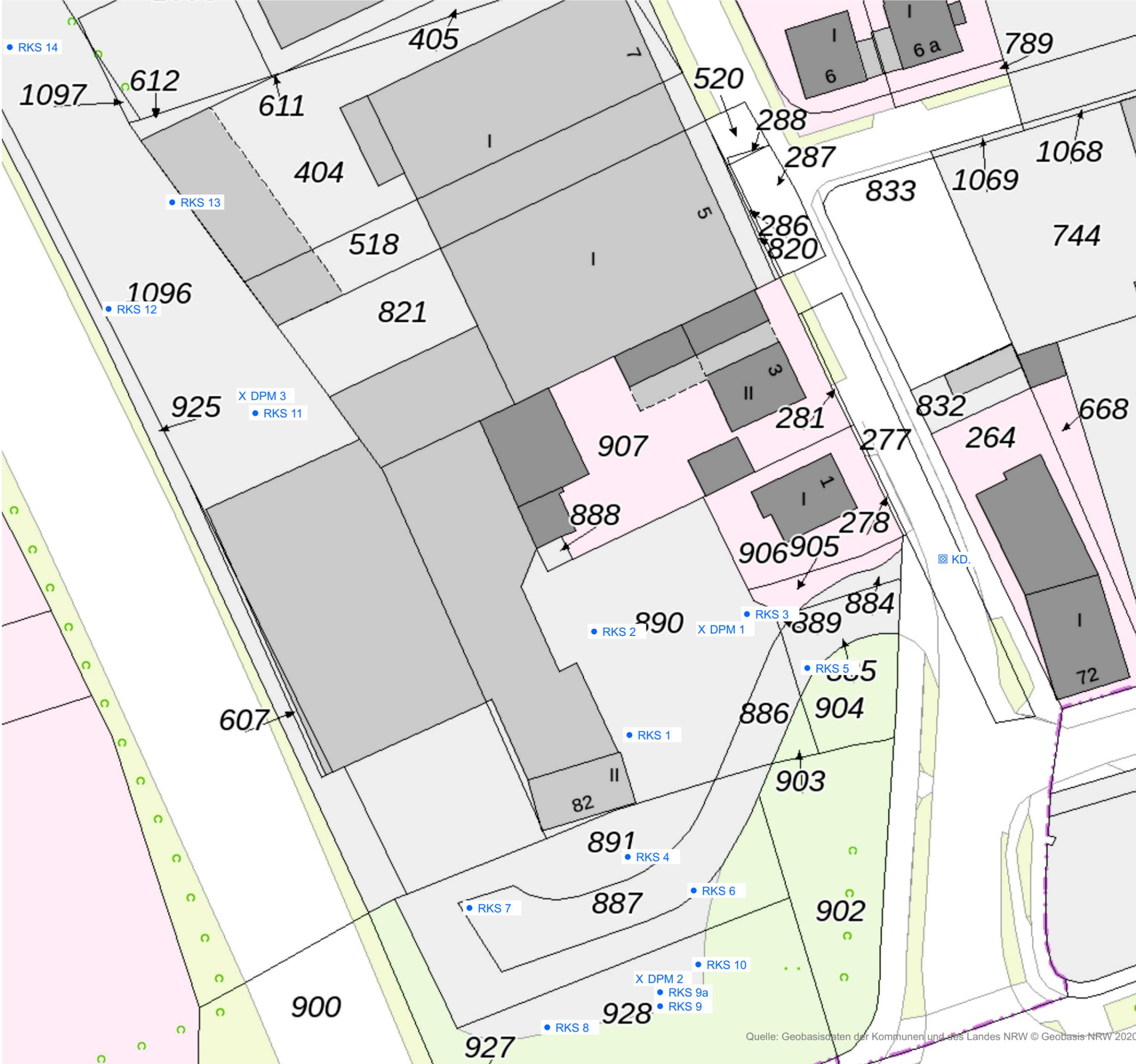
www.ows-online.de

Dipl.-Geol. S. Schweins



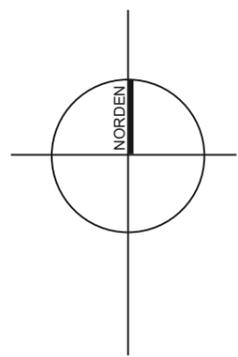
Quelle: Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW 2020

Zum Wasserwerk 15 48268 Greven		 OWS Ingenieurgeologen
Tel.: 02571 / 95 28 8-0 Fax: 02571 / 95 28 8-2		
Projekt: Raiffeisen Bever-Ems Gelände Alte Bahnhofstraße 82 in 48268 Greven		
Planinhalt: Übersicht		
Projekt-Nr.: 2005-3675		Maßstab: 1 : 25 000
Datum: 15./17.06.2020		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 41,19 mNHN als Bezugspunkt für das Höhennivellement



Zum Wasserwerk 15 48268 Greven		 OWS Ingenieurgeologen
Tel.: 02571 / 95 28 8-0 Fax: 02571 / 95 28 8-2		
Projekt: Raiffeisen Bever-Ems Gelände Alte Bahnhofstraße 82 in 48268 Greven		
Planinhalt: Lage der Bodenaufschlusspunkte RKS 1 - RKS 14 und DPM 1 - DPM 3		
Projekt-Nr.: 2005-3675	Maßstab: 1 : 500	
Datum: 15./17.06.2020	Anlage: 1.2	

Quelle: Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis-NRW 2020

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

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



Projekt: Orientierende Untersuchung auf dem
Raiffeisen Bever-Ems Gelände
Alte Bahnhofstraße 82 in 48268 Greven

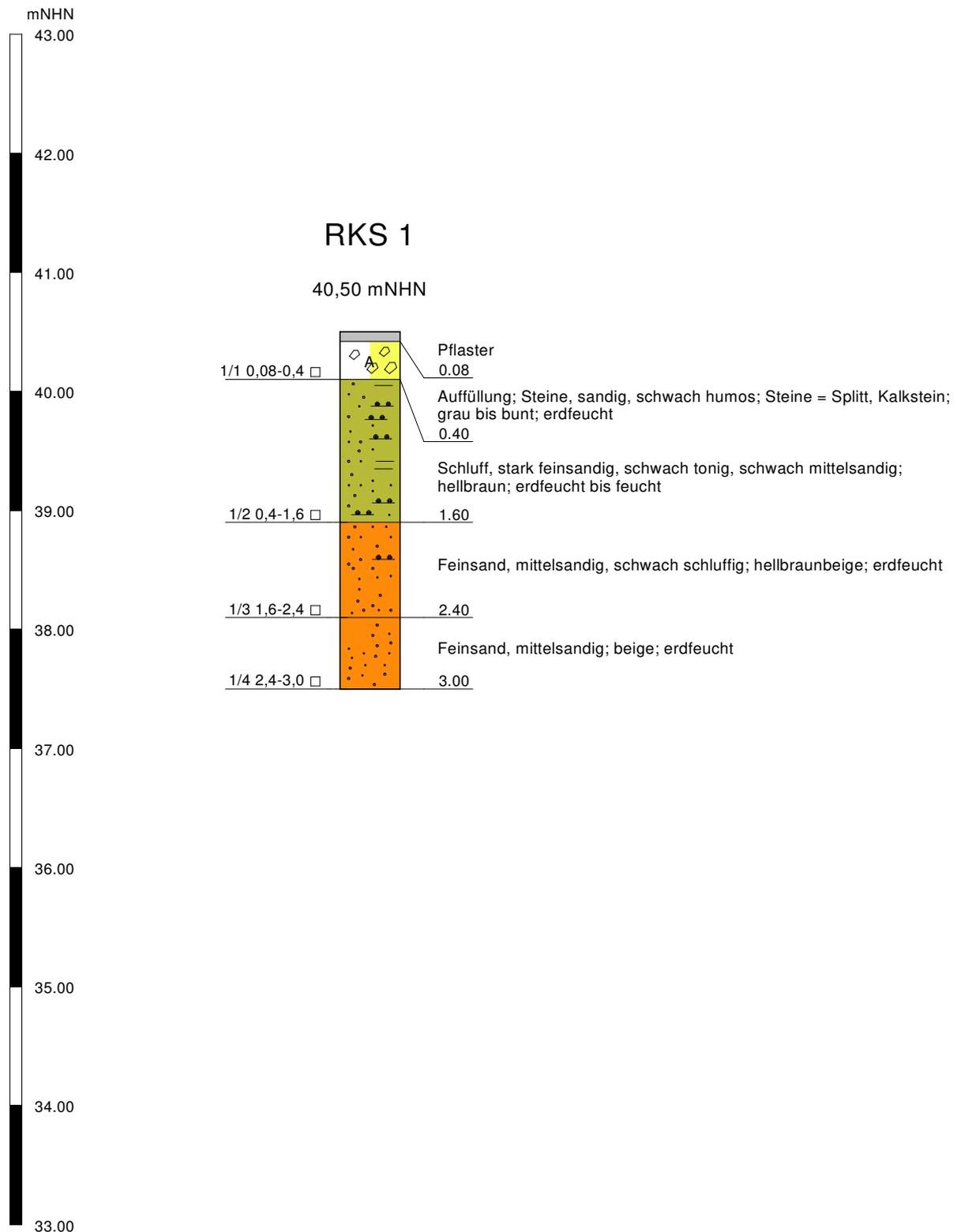
Projekt-Nr.: 2005-3675

Maßstab: 1 : 50

Datum: 15.06.2020

Anlage: 2.1

Planinhalt: RKS 1



Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

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



Projekt: Orientierende Untersuchung auf dem
Raiffeisen Bever-Ems Gelände
Alte Bahnhofstraße 82 in 48268 Greven

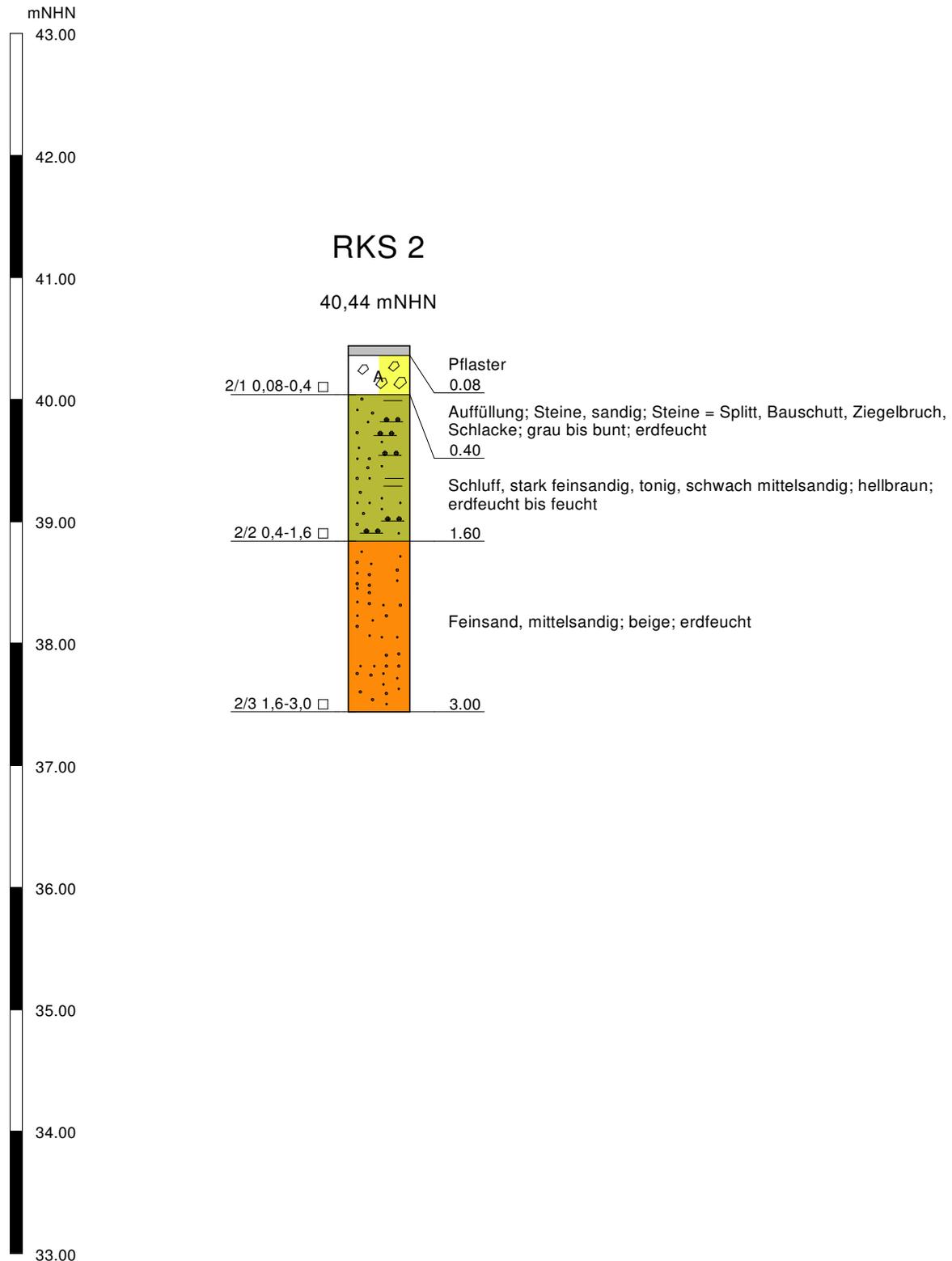
Projekt-Nr.: 2005-3675

Maßstab: 1 : 50

Datum: 15.06.2020

Anlage: 2.2

Planinhalt: RKS 2



Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

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



Projekt: Orientierende Untersuchung auf dem
Raiffeisen Bever-Ems Gelände
Alte Bahnhofstraße 82 in 48268 Greven

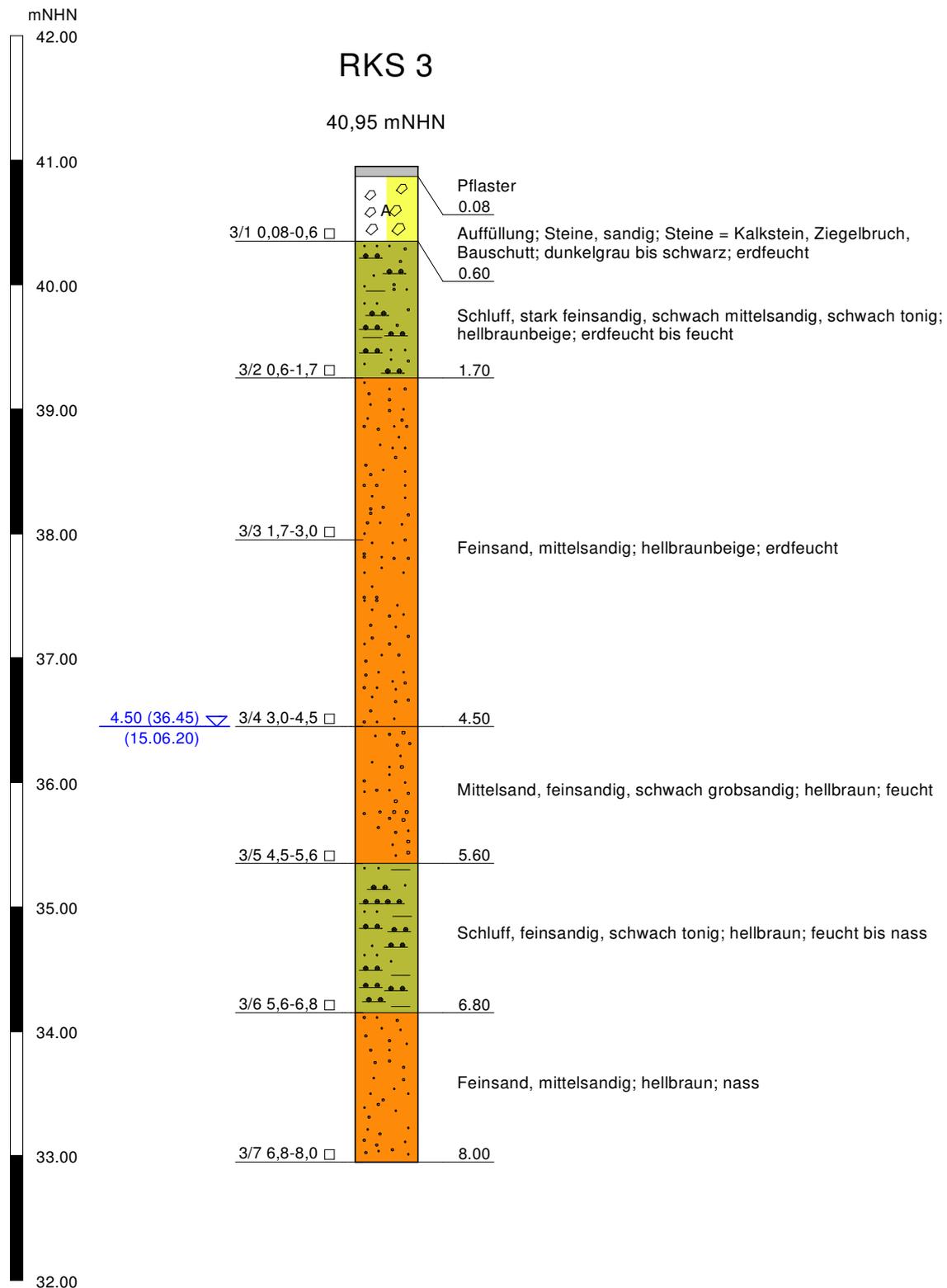
Projekt-Nr.: 2005-3675

Maßstab: 1 : 50

Datum: 15.06.2020

Anlage: 2.3

Planinhalt: RKS 3



Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

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



Projekt: Orientierende Untersuchung auf dem
Raiffeisen Bever-Ems Gelände
Alte Bahnhofstraße 82 in 48268 Greven

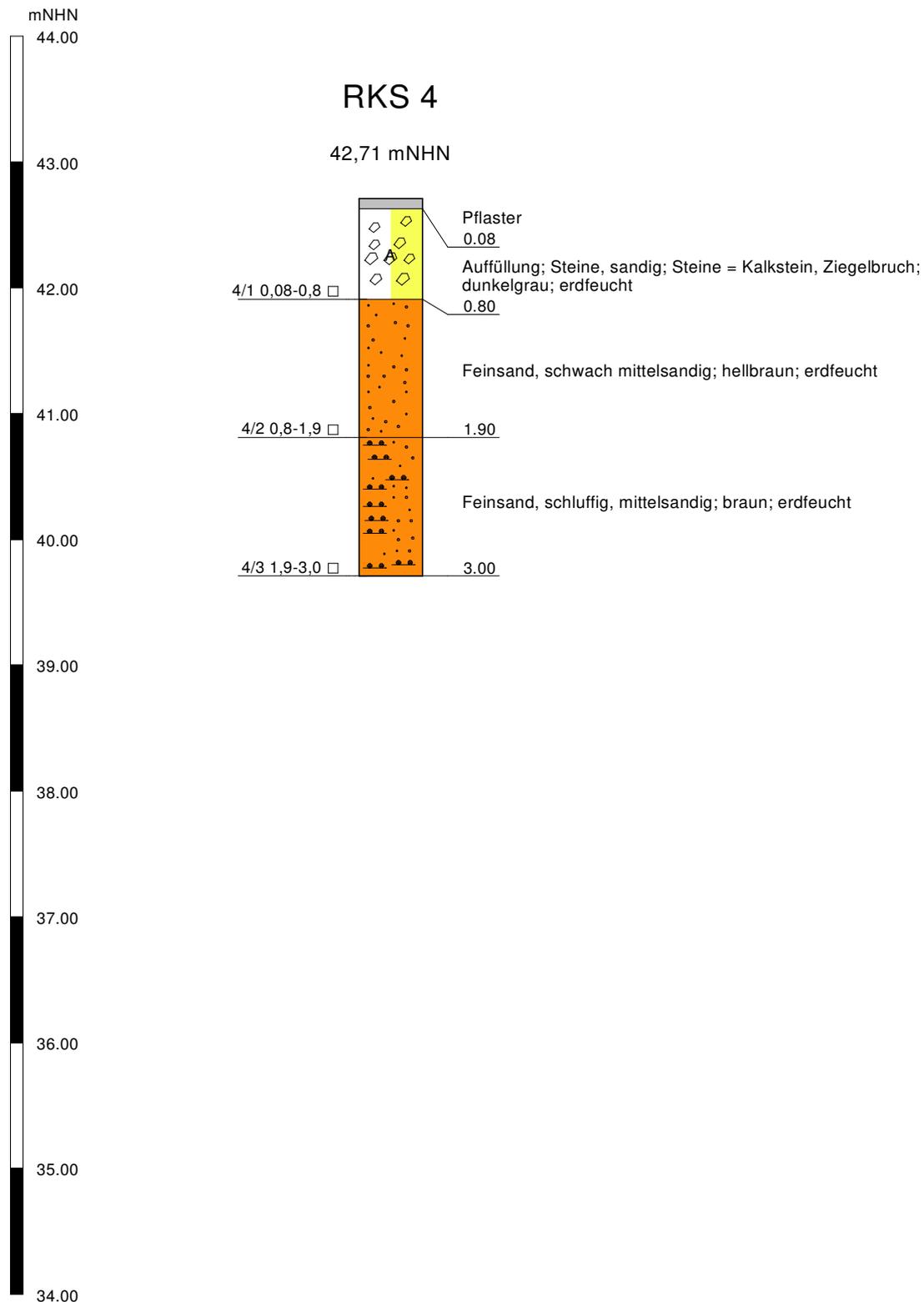
Projekt-Nr.: 2005-3675

Maßstab: 1 : 50

Datum: 15.06.2020

Anlage: 2.4

Planinhalt: RKS 4



Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

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



Projekt: Orientierende Untersuchung auf dem
Raiffeisen Bever-Ems Gelände
Alte Bahnhofstraße 82 in 48268 Greven

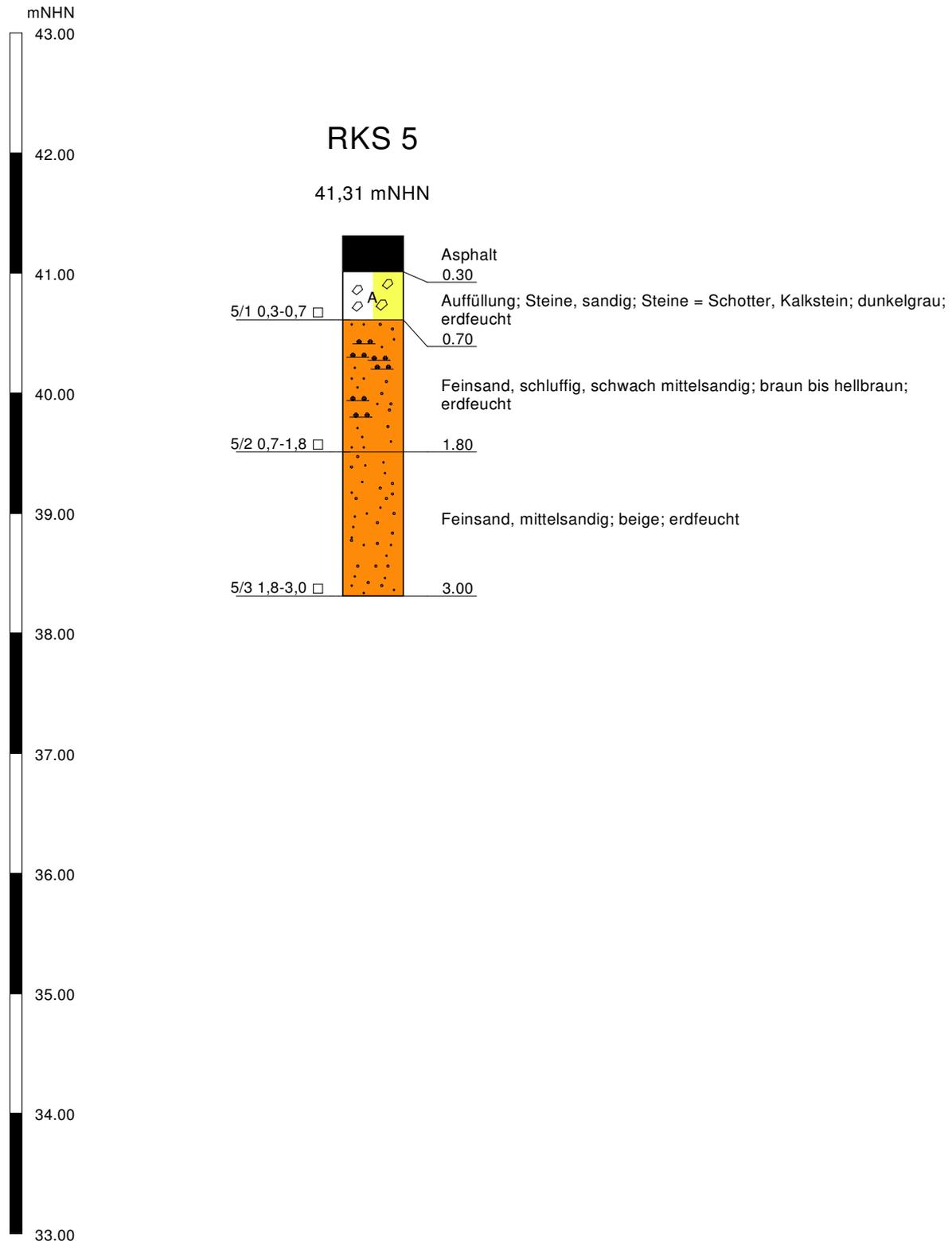
Projekt-Nr.: 2005-3675

Maßstab: 1 : 50

Datum: 15.06.2020

Anlage: 2.5

Planinhalt: RKS 5



Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

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



Projekt: Orientierende Untersuchung auf dem
Raiffeisen Bever-Ems Gelände
Alte Bahnhofstraße 82 in 48268 Greven

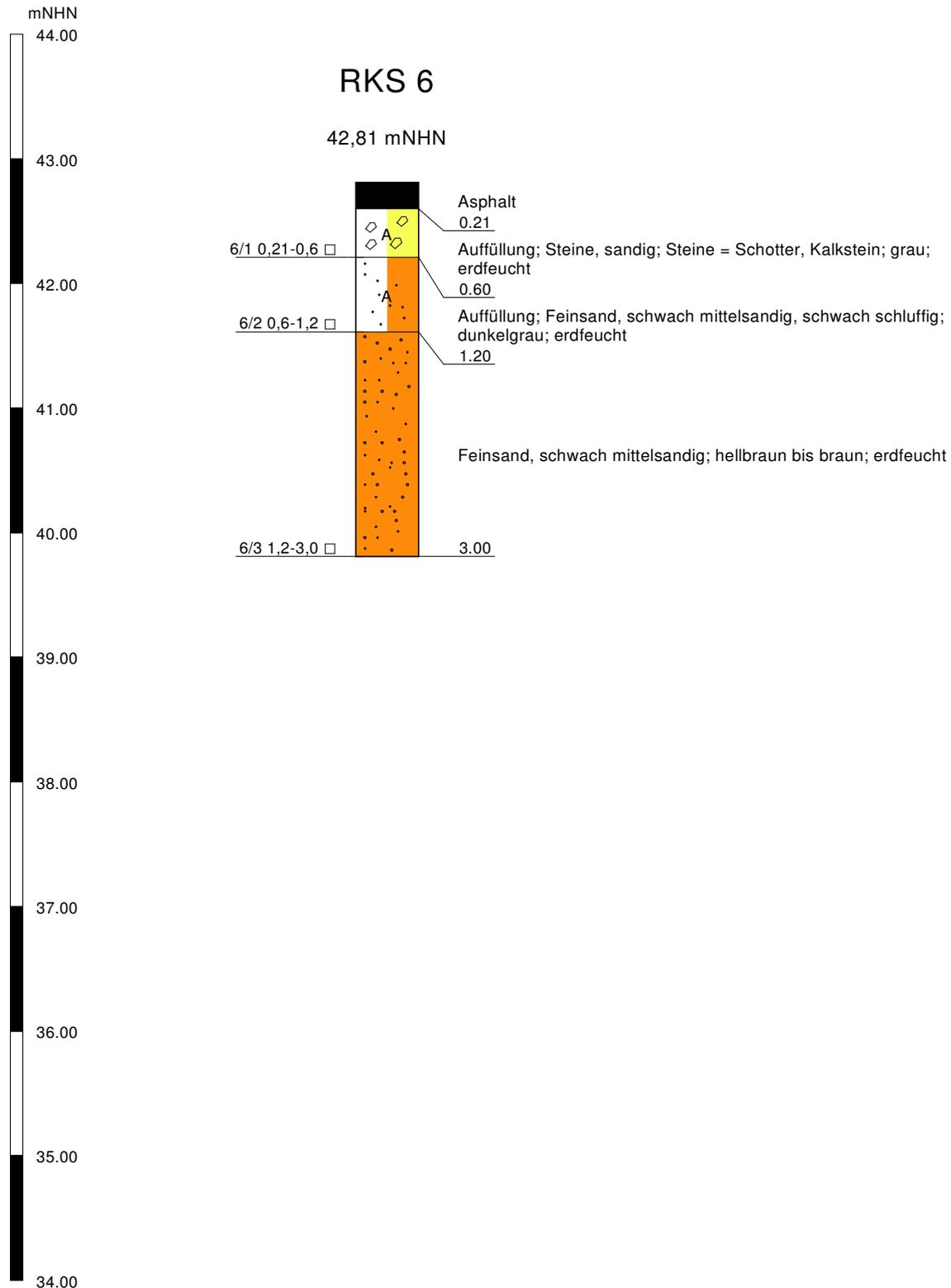
Projekt-Nr.: 2005-3675

Maßstab: 1 : 50

Datum: 15.06.2020

Anlage: 2.6

Planinhalt: RKS 6



Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

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



Projekt: Orientierende Untersuchung auf dem
Raiffeisen Bever-Ems Gelände
Alte Bahnhofstraße 82 in 48268 Greven

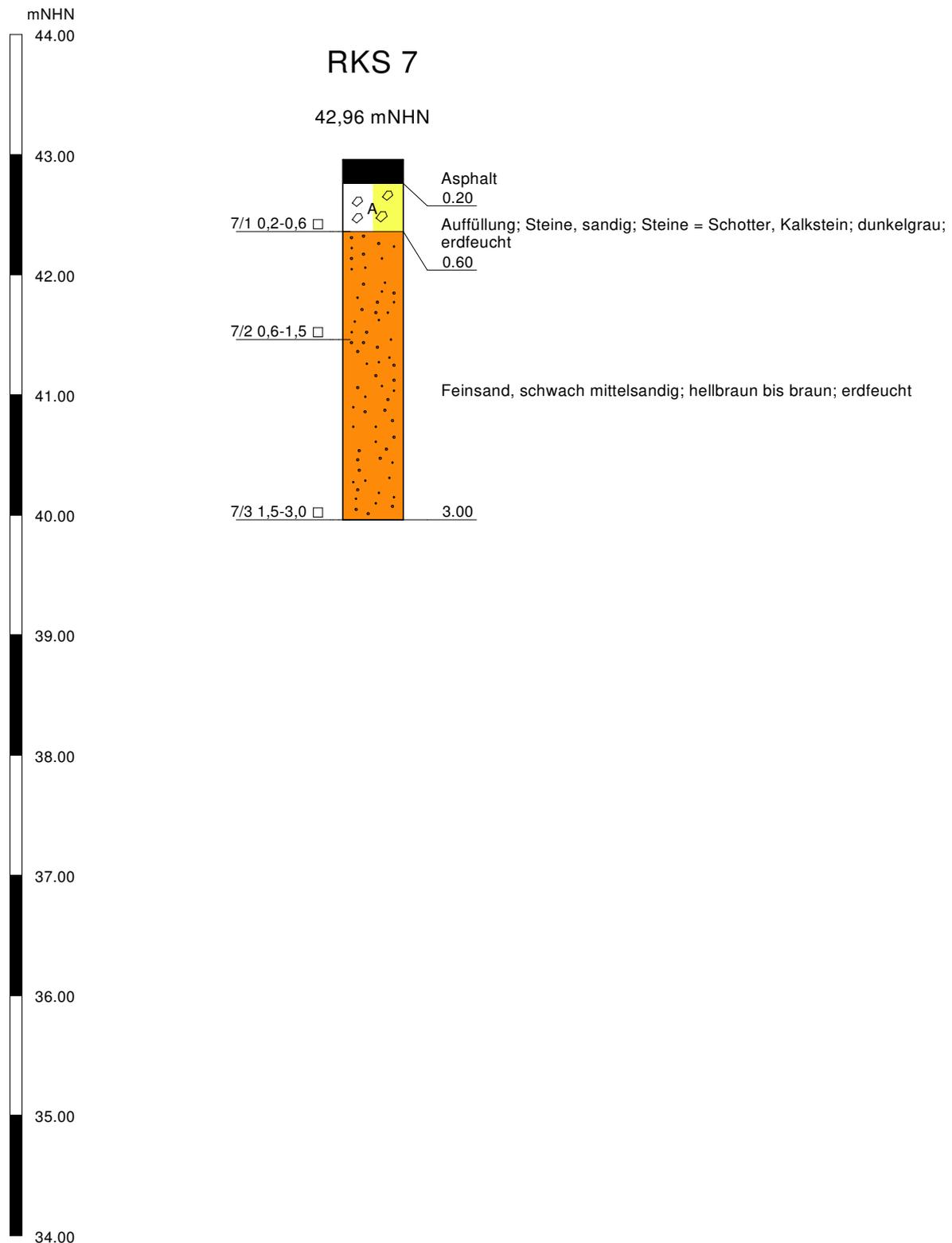
Projekt-Nr.: 2005-3675

Maßstab: 1 : 50

Datum: 15.06.2020

Anlage: 2.7

Planinhalt: RKS 7



Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

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



Projekt: Orientierende Untersuchung auf dem
Raiffeisen Bever-Ems Gelände
Alte Bahnhofstraße 82 in 48268 Greven

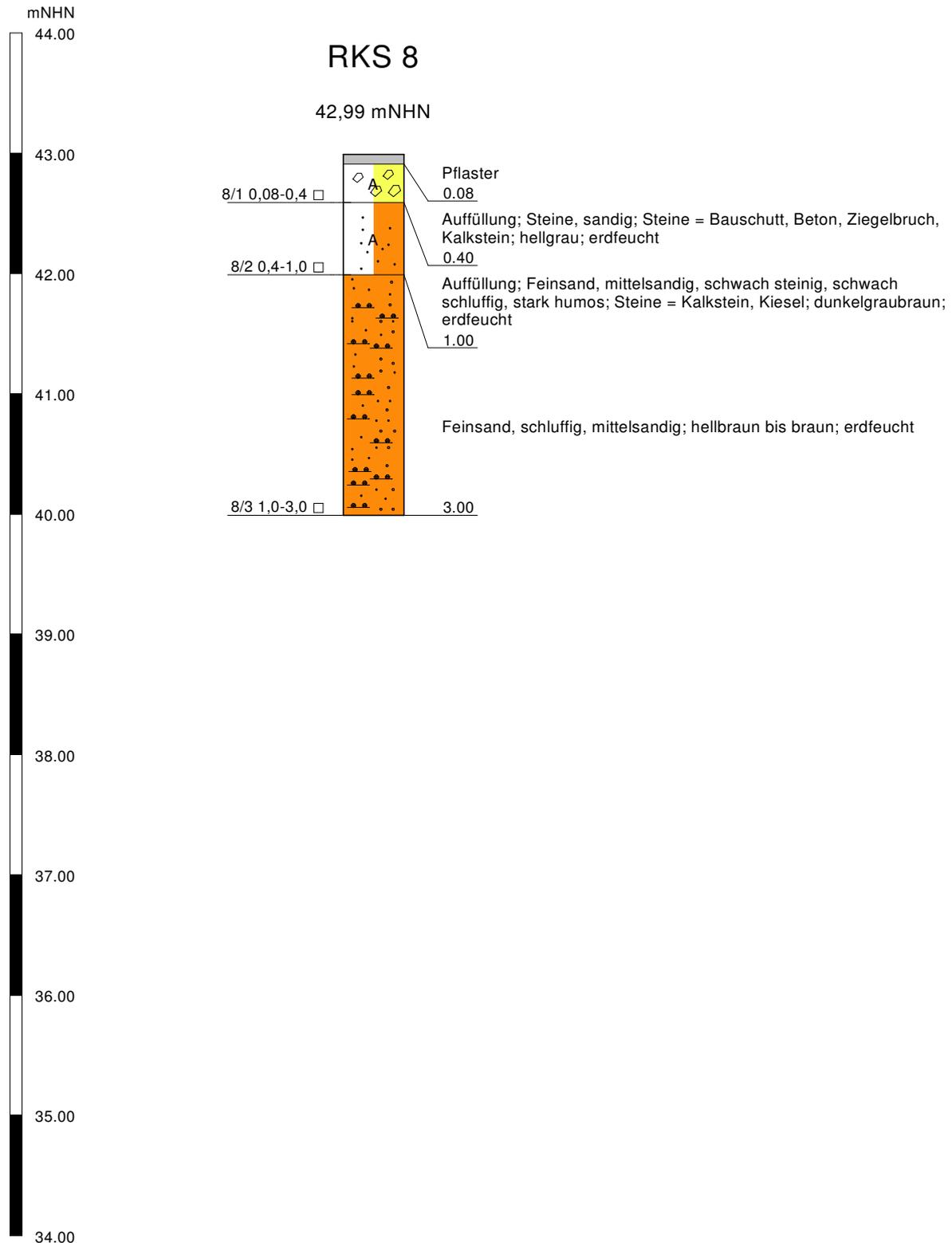
Projekt-Nr.: 2005-3675

Maßstab: 1 : 50

Datum: 15.06.2020

Anlage: 2.8

Planinhalt: RKS 8



Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

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



Projekt: Orientierende Untersuchung auf dem
Raiffeisen Bever-Ems Gelände
Alte Bahnhofstraße 82 in 48268 Greven

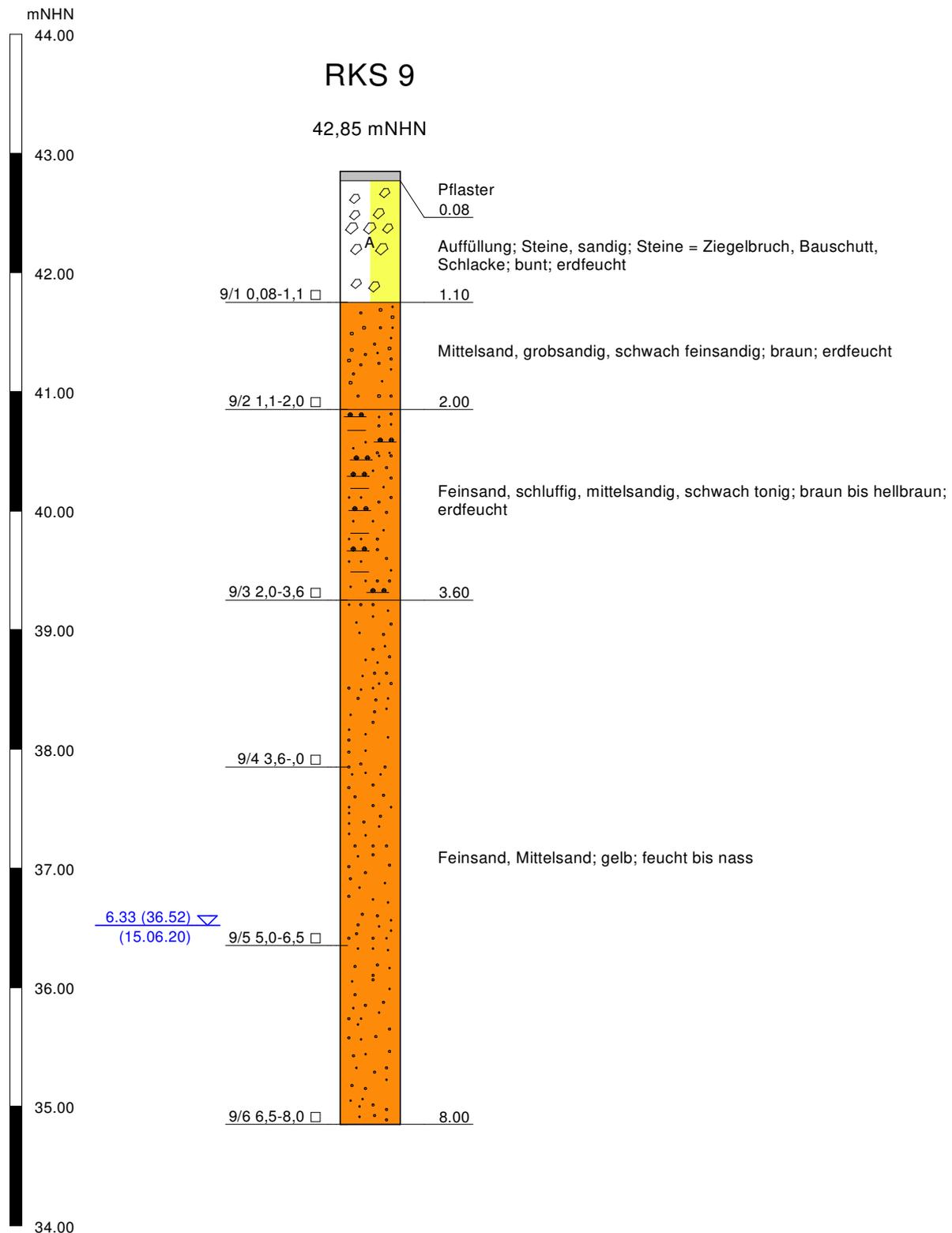
Projekt-Nr.: 2005-3675

Maßstab: 1 : 50

Datum: 15.06.2020

Anlage: 2.9

Planinhalt: RKS 9



Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

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



Projekt: Orientierende Untersuchung auf dem
Raiffeisen Bever-Ems Gelände
Alte Bahnhofstraße 82 in 48268 Greven

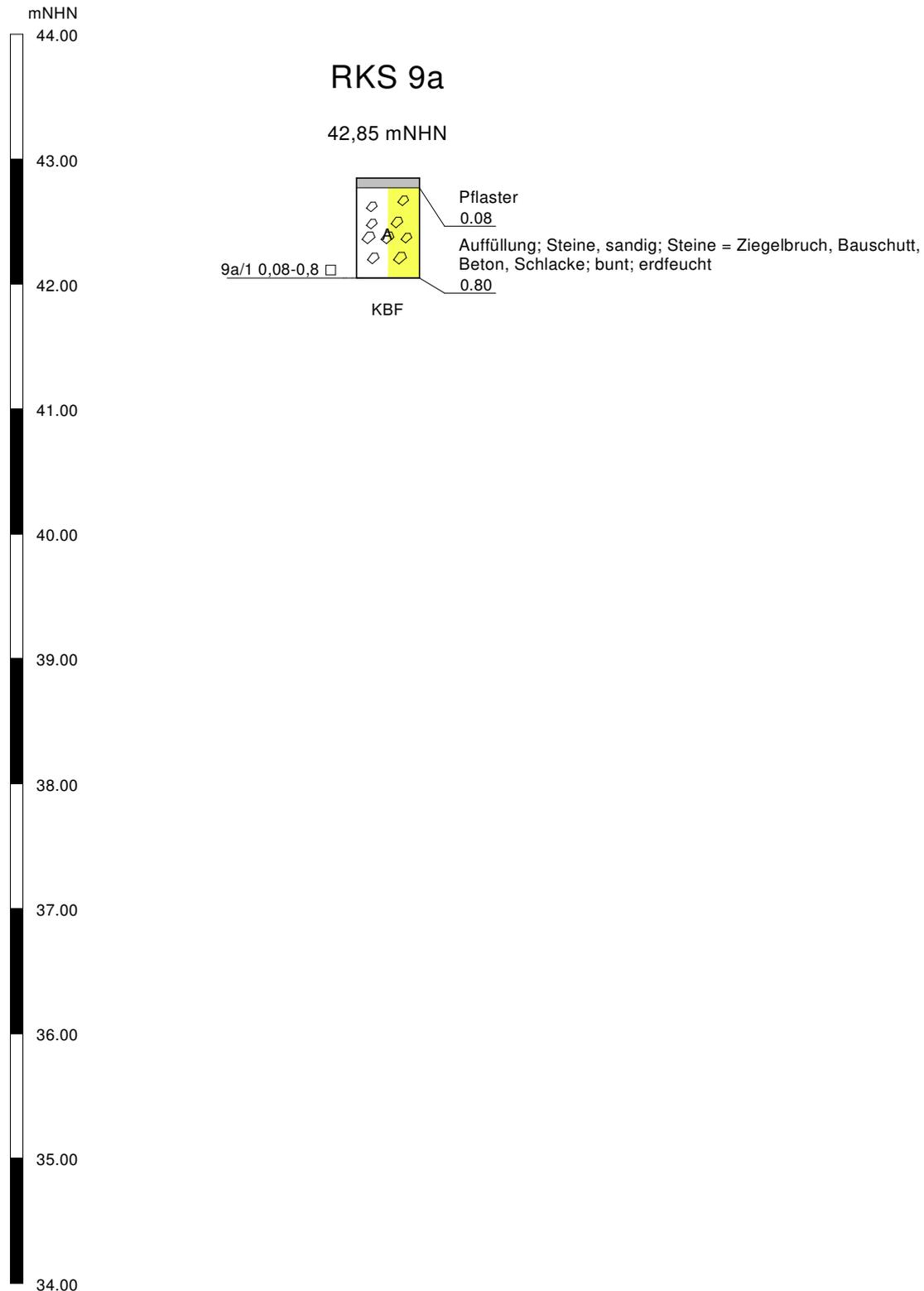
Projekt-Nr.: 2005-3675

Maßstab: 1 : 50

Datum: 15.06.2020

Anlage: 2.9a

Planinhalt: RKS 9a



Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

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



Projekt: Orientierende Untersuchung auf dem
Raiffeisen Bever-Ems Gelände
Alte Bahnhofstraße 82 in 48268 Greven

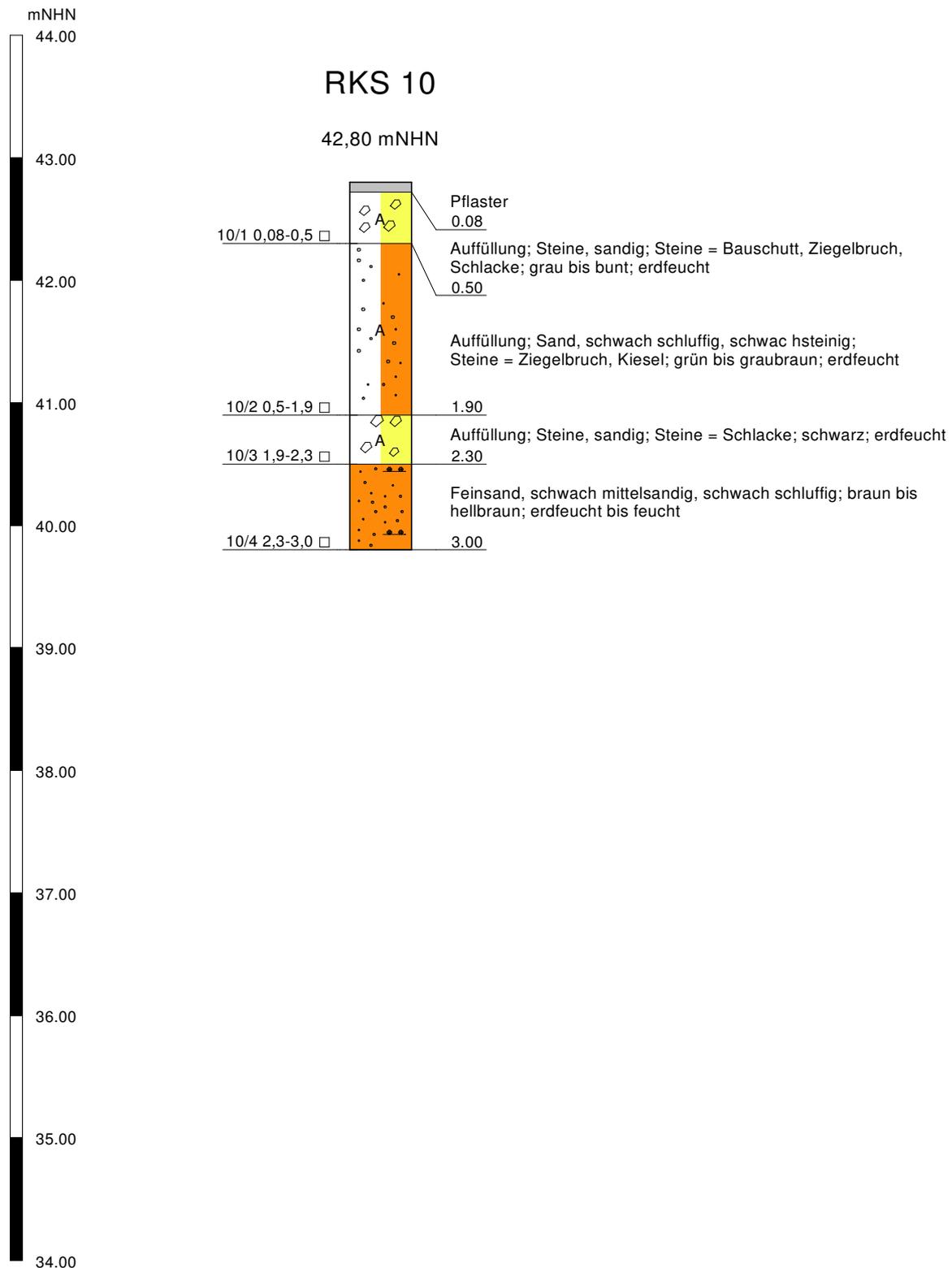
Projekt-Nr.: 2005-3675

Maßstab: 1 : 50

Datum: 15.06.2020

Anlage: 2.10

Planinhalt: RKS 10



Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

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



Projekt: Orientierende Untersuchung auf dem
Raiffeisen Bever-Ems Gelände
Alte Bahnhofstraße 82 in 48268 Greven

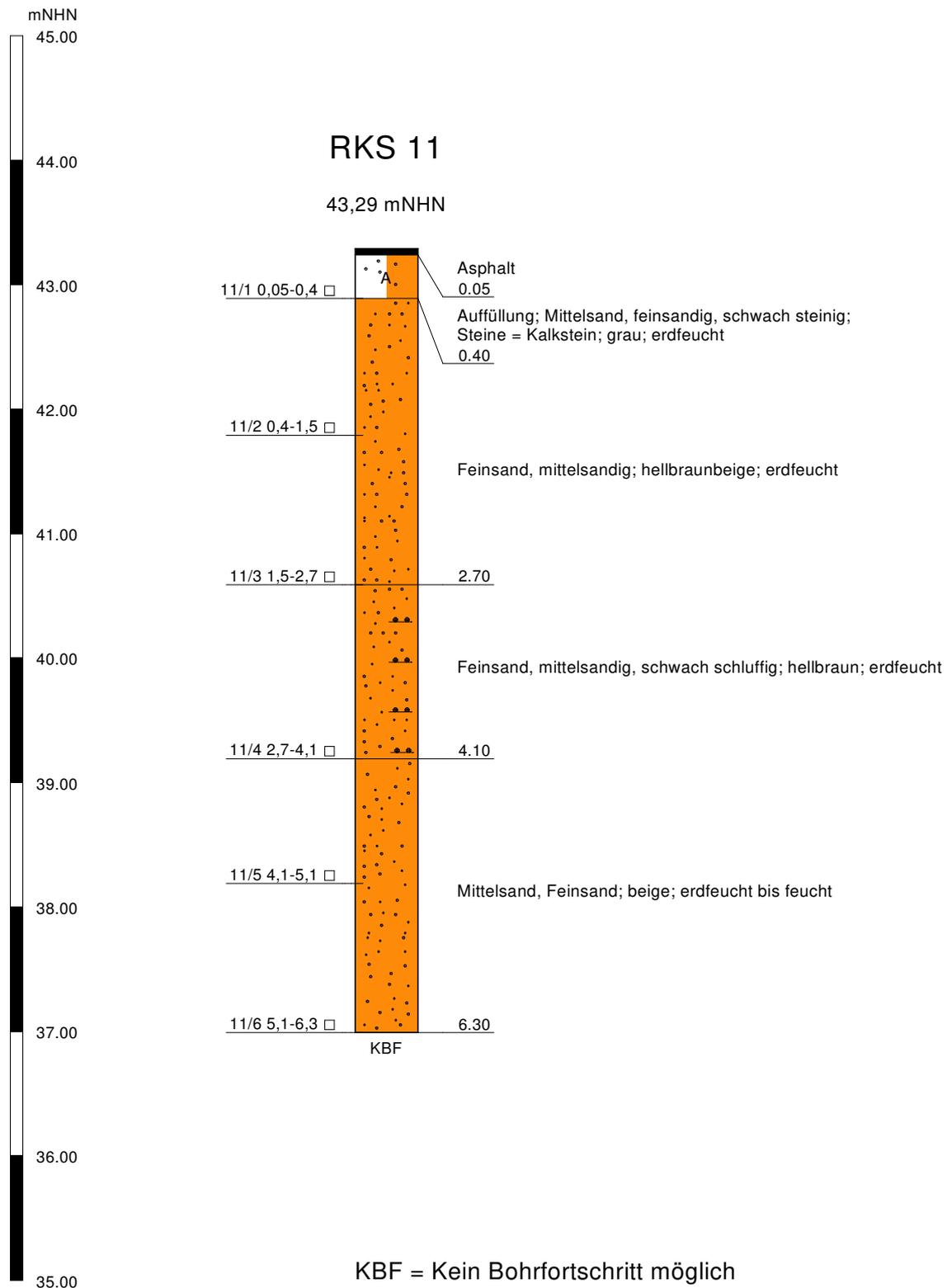
Projekt-Nr.: 2005-3675

Maßstab: 1 : 50

Datum: 17.06.2020

Anlage: 2.11

Planinhalt: RKS 11



Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

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



Projekt: Orientierende Untersuchung auf dem
Raiffeisen Bever-Ems Gelände
Alte Bahnhofstraße 82 in 48268 Greven

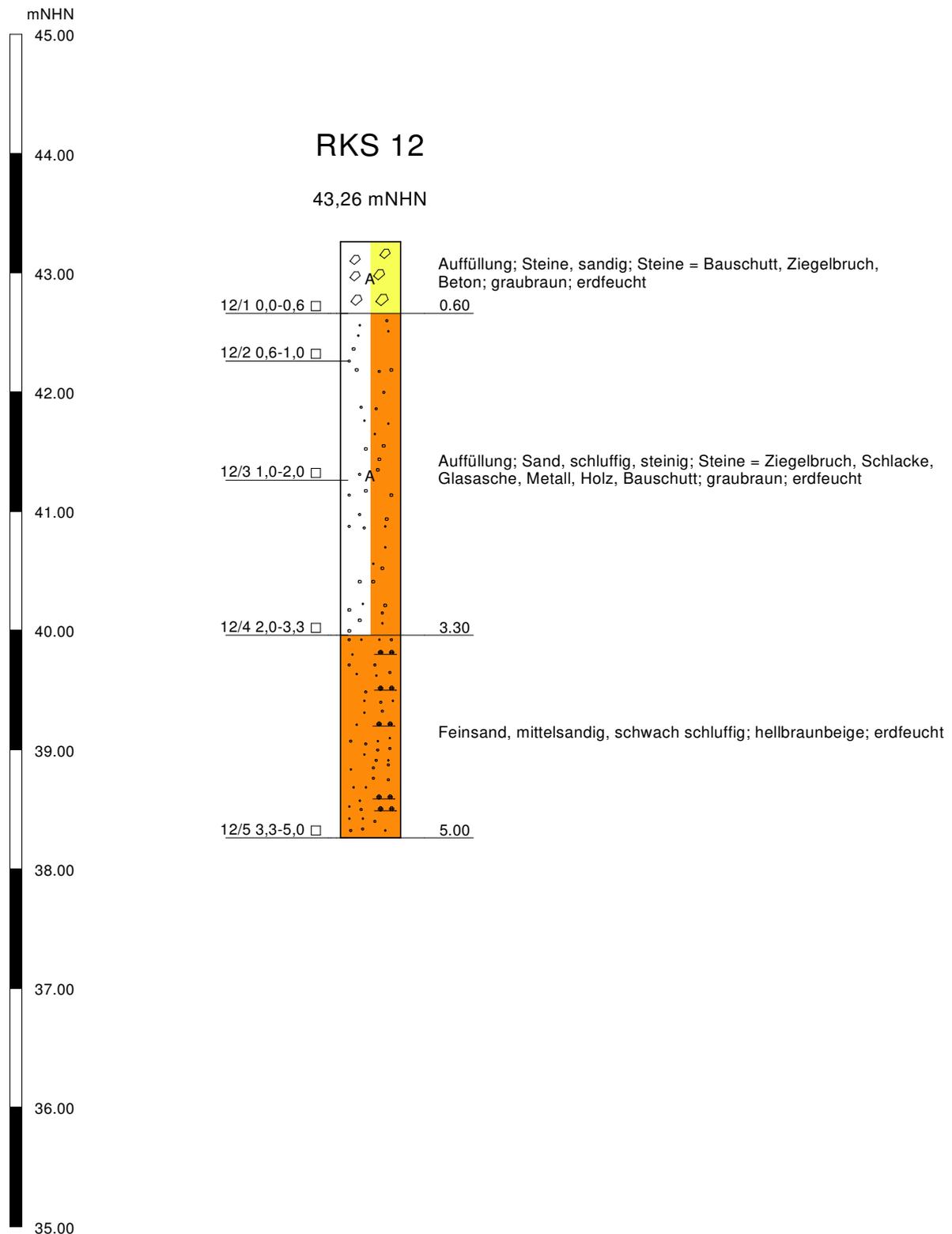
Projekt-Nr.: 2005-3675

Maßstab: 1 : 50

Datum: 17.06.2020

Anlage: 2.12

Planinhalt: RKS 12



Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

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

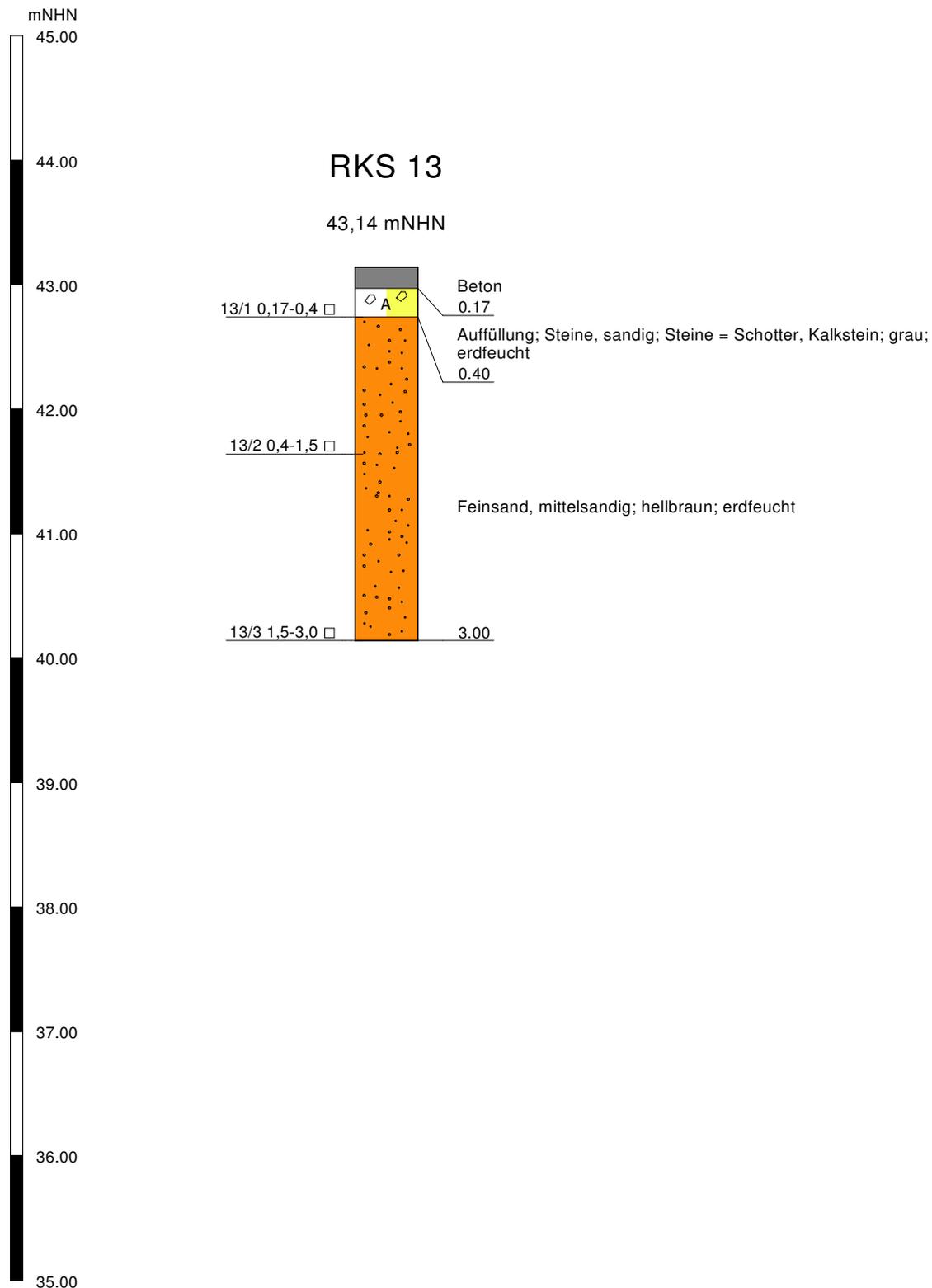


Projekt: Orientierende Untersuchung auf dem
Raiffeisen Bever-Ems Gelände
Alte Bahnhofstraße 82 in 48268 Greven

Projekt-Nr.: 2005-3675 Maßstab: 1 : 50

Datum: 17.06.2020 Anlage: 2.13

Planinhalt: RKS 13



Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

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



Projekt: Orientierende Untersuchung auf dem
Raiffeisen Bever-Ems Gelände
Alte Bahnhofstraße 82 in 48268 Greven

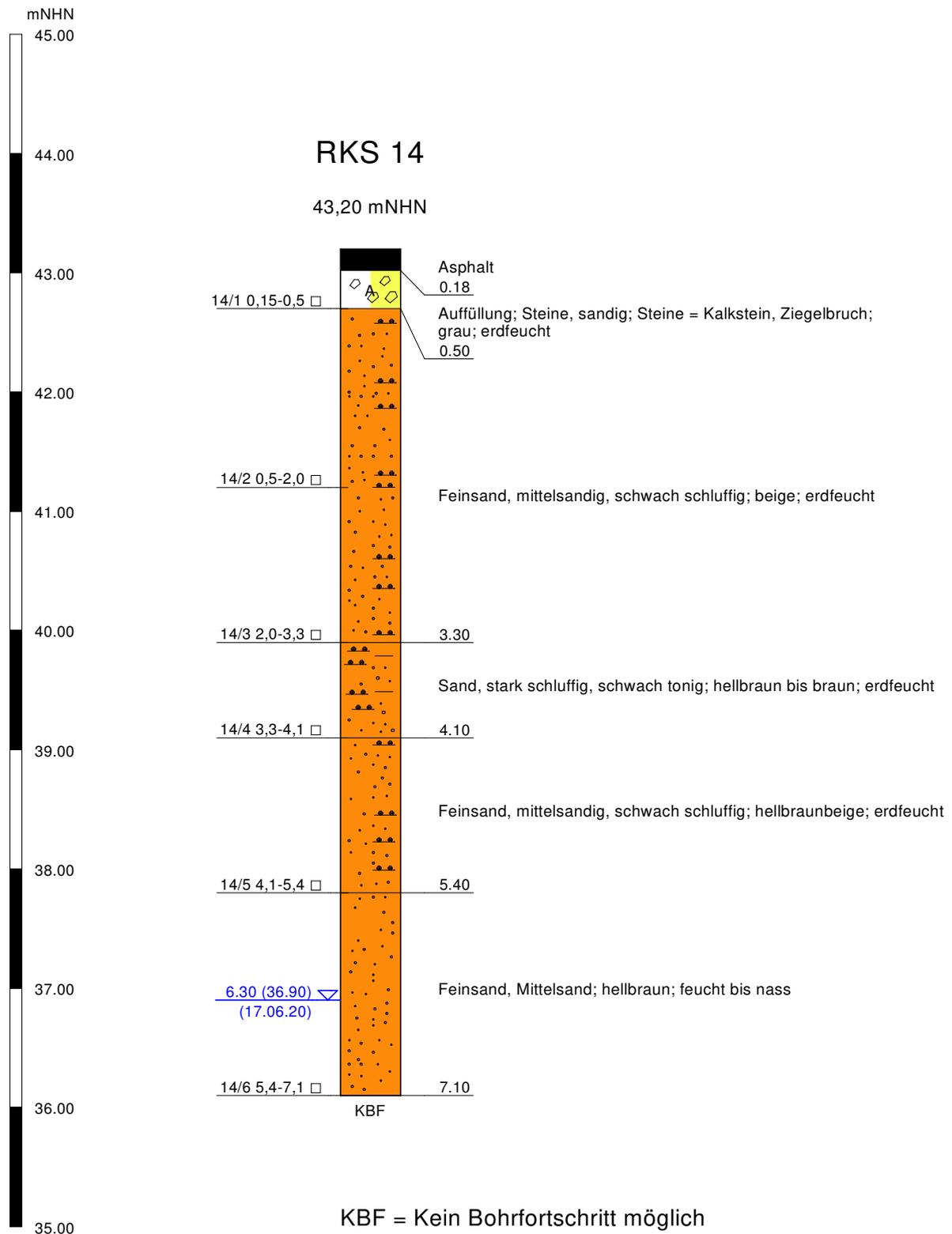
Projekt-Nr.: 2005-3675

Maßstab: 1 : 50

Datum: 17.06.2020

Anlage: 2.14

Planinhalt: RKS 14



Probenahmeprotokoll Feststoff nach LAGA PN 98

Projekt: BV Raiffeisenmarkt in Greven	Projekt.-Nr.: 2005-3675	Ort, Datum: Greven, 17.06.2020
Probenbezeichnung (Untersuchungsbericht): MP 1	Probenahmestelle: Grundstücksfläche (südöstliche Teilfläche)	

Probenehmer	Dipl.-Geol. S. Schweins, Dipl.-Geol. W. Hoffmann		
Entnahmedatum	15.06.2020	Entnahmeuhrzeit	ganztägig

Art des Feststoffes	anthropogene Auffüllung/Anschüttung		
Herkunft	oberflächennahe Auffüllung		
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der PN	Deklarationsanalytik zur Verwertung gem. LAGA + DepV (Orientierende Einordnung)		

Art der Lagerung	in situ		
Lagerungsdauer	-		
Einflüsse auf den Abfall	-	Wetter bei der Probenahme:	sonnig, niederschlagsfrei, schwach windig, ca. 17 °C

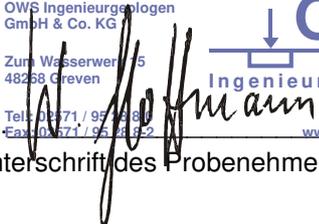
Abfallmenge	nicht abschätzbar, da abhängig vom Bauvorhaben	Farbe	grau-schwarz-braun	Geruch	arttypisch, zementartig, leicht muffig
Beschreibung des Abfalls bei der PN	Inhomogene Gemische aus Schluff, Sand, z.T. Ton mit hohen Steinanteilen. Der Steinanteil setzt sich aus Natursteinbruch (Kst-Schotter) sowie mineralischen Fremdbestandteilen und Störstoffen (Bauschutt, Ziegelbruch, Schlacken, Kohle etc.) zusammen.				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feucht etc.	Auffüllungen bestehend aus Sand und Schluff mit hohem Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen (>> 10 Vol.%), erdfeucht, aufgrund von Bohrhindernissen werden z.T. grobstückige Bauschuttanteile vermutet				

Durchführung der PN	Probenahme aus Rammkernsondierbohrungen (RKS 1-3 + 5)				
Voruntersuchungen	-				
Abgefüllte Gebinde	Mischprobe in 5 ltr. Eimer mit Klemmdeckel	Menge	ca. 3 kg		
Probenaufbewahrung	-				
Probenüberführung	per Kurier (Eurofins Umwelt West GmbH)				
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN			Anzahl der Einzelproben bei Erstellung von Mischproben	4	

Vergleichsproben	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
-------------------------	--	-------------------	--

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
 Zum Wasserwerk 15
 48268 Greven
 Telefon 02571 / 952880
 Fax 02571 / 952882
 www.ows-online.de

OWS
 Ingenieurgeologen

i.A. 
 Unterschrift des Probenehmers

Probenahmeprotokoll Feststoff nach LAGA PN 98

Projekt: BV Raiffeisenmarkt in Greven	Projekt.-Nr.: 2005-3675	Ort, Datum: Greven, 17.06.2020
Probenbezeichnung (Untersuchungsbericht): MP 2	Probenahmestelle: Grundstücksfläche (südwestliche Teilfläche)	

Probenehmer	Dipl.-Geol. S. Schweins, Dipl.-Geol. W. Hoffmann		
Entnahmedatum	15.06.2020	Entnahmeuhrzeit	ganztägig

Art des Feststoffes	anthropogene Auffüllung/Anschüttung		
Herkunft	oberflächennahe Auffüllung		
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der PN	Deklarationsanalytik zur Verwertung gem. LAGA + DepV (Orientierende Einordnung)		

Art der Lagerung	in situ		
Lagerungsdauer	-		
Einflüsse auf den Abfall	-	Wetter bei der Probenahme:	sonnig, niederschlagsfrei, schwach windig, ca. 17 °C

Abfallmenge	nicht abschätzbar, da abhängig vom Bauvorhaben	Farbe	grau-schwarz-braun	Geruch	arttypisch, zementartig, leicht muffig
Beschreibung des Abfalls bei der PN	Inhomogene Gemische aus Schluff, Sand, z.T. Ton mit hohen Steinanteilen. Der Steinanteil setzt sich aus Natursteinbruch (Kst-Schotter) sowie mineralischen Fremdbestandteilen (Bauschutt, Ziegelbruch, Schlacken, Kohle etc.) und Störstoffen zusammen.				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feucht etc.	Auffüllungen bestehend aus Sand und Schluff mit hohem Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen (>> 10 Vol.%), erdfeucht, aufgrund von Bohrhindernissen werden z.T. grobstückige Bauschuttanteile vermutet				

Durchführung der PN	Probenahme aus Rammkernsondierbohrungen (RKS 4 + 6-10)				
Voruntersuchungen	-				
Abgefüllte Gebinde	Mischprobe in 5 ltr. Eimer mit Klemmdeckel	Menge	ca. 3-4 kg		
Probenaufbewahrung	-				
Probenüberführung	per Kurier (Eurofins Umwelt West GmbH)				
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN			Anzahl der Einzelproben bei Erstellung von Mischproben	11	

Vergleichsproben	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
-------------------------	--	-------------------	--

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
 Zum Wasserwerk 15
 48268 Greven
 Tel: 02571 / 952880
 Fax: 02571 / 952882
 www.ows-online.de

OWS
 Ingenieurgeologen

i.A. 
 Unterschrift des Probenehmers

Probenahmeprotokoll Feststoff nach LAGA PN 98

Projekt: BV Raiffeisenmarkt in Greven	Projekt.-Nr.: 2005-3675	Ort, Datum: Greven, 17.06.2020
Probenbezeichnung (Untersuchungsbericht): MP 3	Probenahmestelle: Grundstücksfläche (nördliche Teilfläche)	

Probenehmer	Dipl.-Geol. S. Schweins, Dipl.-Geol. W. Hoffmann		
Entnahmedatum	17.06.2020	Entnahmeuhrzeit	ganztägig

Art des Feststoffes	anthropogene Auffüllung/Anschüttung		
Herkunft	oberflächennahe Auffüllung		
Vermutete Schadstoffe bzw. Anlass der PN	Deklarationsanalytik zur Verwertung gem. LAGA + DepV (Orientierende Einordnung)		

Art der Lagerung	in situ		
Lagerungsdauer	-		
Einflüsse auf den Abfall	-	Wetter bei der Probenahme:	sonnig, niederschlagsfrei, schwach windig, ca. 17 °C

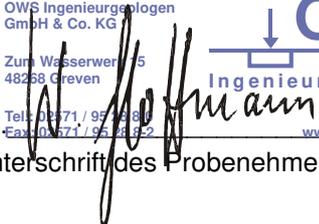
Abfallmenge	nicht abschätzbar, da abhängig vom Bauvorhaben	Farbe	grau-schwarz-braun	Geruch	arttypisch, zementartig, leicht muffig
Beschreibung des Abfalls bei der PN	Inhomogene Gemische aus Schluff, Sand, Kies z.T. Ton mit hohen Steinanteilen. Der Steinanteil setzt sich aus Natursteinbruch (Kst-Schotter) sowie mineralischen Fremdbestandteilen (Bauschutt, Ziegelbruch, Kohle, Schlacken) und Störstoffen (Aschen, Metallreste, Holzreste, Glasbruch etc.) zusammen.				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feucht etc.	Auffüllungen bestehend aus Sand und Schluff mit hohem Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen (>> 10 Vol.%), erdfeucht, aufgrund von Bohrhindernissen werden z.T. grobstückige Bauschuttanteile vermutet.				

Durchführung der PN	Probenahme aus Rammkernsondierbohrungen (RKS 11-14)				
Voruntersuchungen	-				
Abgefüllte Gebinde	Mischprobe in 5 ltr. Eimer mit Klemmdeckel	Menge	ca. 3-4 kg		
Probenaufbewahrung	-				
Probenüberführung	per Kurier (Eurofins Umwelt West GmbH)				
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN			Anzahl der Einzelproben bei Erstellung von Mischproben	7	

Vergleichsproben	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
-------------------------	--	-------------------	--

OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG
 Zum Wasserwerk 15
 48268 Greven
 Telefon 02571 / 952880
 Fax 02571 / 952882
 www.ows-online.de

OWS
 Ingenieurgeologen

i.A. 
 Unterschrift des Probenehmers

Probenahmeprotokoll Bodenluft

Orientierende Bodenuntersuchungen Raiffeisenmarkt Alte Bahnhofstraße 82 in 48268 Greven	Anlage 3.2
Bezeichnung Messstelle: RKS 12	Projekt-Nr.: 2005-3675
Datum der Probenahme: 17.06.2020	Sachbearbeiter: Dipl.-Geol. S. Schweins

Gasmessstelle

Ausschlussart/Bohrwerkzeug	Rammkernsondierung	Ausbau verrohrt:	-
Art der Messstelle:	temporäre BL	Durchmesser:	50 mm
Versiegelung/Vegetation:	unversiegelt	Messpunkthöhe/GOK:	43,26 mNHN
Messpunktbezeichnung:	RKS 12	Entnahmetiefe:	ca. 1 m u. GOK
Messstellentiefe:			
Wasserstand:			

Probenahmegeräte

- Gassammelgefäß
- Bodenluftpumpe
- Deponiegasanalysator
- PID

HS
System Meta
Asynco

Meteorologische Daten

Lufttemperatur in (°C):	18-20
Luftdruck in (hPa):	
relative Feuchte in (%):	
Wetter:	wechselhaft, windig

Vor-Ort-Messungen

CH ₄ (Vol-%)	-	Bodenluft Temperatur (°C):	11
O ₂ (Vol-%)	11,7	Gerätemessbereich CO ₂ :	-
CO ₂ (Vol-%)	8,9	anges. Unterdruck (mbar):	-
H ₂ S (ppm)	-	erzeugter Vol.-strom (l/min):	2
PID (ppm)	-	Entnahmemenge (Liter):	40

Probenahme

Schichtenverzeichnis

(ist der Anlage zu entnehmen)

Probenbezeichnung: Probenahme von - bis:	11.00 - 11.20	Uhr
Probe	1. Probe 2. Probe	
Entnahmezeitpunkt:	11:10	11:20
Entnommene Gasmenge:	HS = 20 ml	Liter oder ml
Untersuchungslabor:	Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling	
Transport ins Labor:	Kurier, gekühlt, dunkel	Lagerung der Proben: gekühlt/dunkel
Bemerkungen:		

Datum:	17.06.2020
Probenhemer: Dipl.-Geol. S. Schweins	
Unterschrift:	 <small>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</small>

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

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

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02029756
Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-025562-01

Auftragsbezeichnung: 2005-3675 BV Raiffeisenmarkt Greven

Anzahl Proben: 3
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 17.06.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 23.06.2020
Prüfzeitraum: 23.06.2020 - 29.06.2020

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. 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 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Jessica Bossems
Prüfleiterin
Tel. +49 2236 897 202

Digital signiert, 29.06.2020
Jessica Bossems
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP 1	MP 2	MP 3
Probenahmedatum/ -zeit	17.06.2020	17.06.2020	17.06.2020
Probennummer	020123083	020123084	020123085

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenbegleitprotokoll	AN					siehe Anlage	siehe Anlage	siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	1,2	3,2	2,1
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			Ja	Nein	Nein
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	488	759	583

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,1	92,7	88,2
pH in CaCl ₂	AN	LG004	DIN ISO 10390: 2005-12			7,8	7,9	7,3

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	0,8
-----------------	----	-------	------------------------	-----	----------	-------	-------	-----

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	14,4	8,8	19,9
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	40	34	93
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,6	0,3	0,8
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	8	10	24
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	44	29	525
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	40	16	39
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,14	0,14	0,46
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	88	52	766

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Glühverlust (550 °C)	AN	LG004	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	2,6	4,3	8,9
TOC	AN	LG004	DIN EN 13137 (S30): 2001-12	0,1	Ma.-% TS	1,5	3,4	7,1
EOX	AN	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	AN	LG004	LAGA KW/04: 2009-12	0,02	Ma.-% OS	0,03	0,02	0,13
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	100

Probenbezeichnung	MP 1	MP 2	MP 3
Probenahmedatum/ -zeit	17.06.2020	17.06.2020	17.06.2020
Probennummer	020123083	020123084	020123085

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

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Styrol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
				Probenahmedatum/ -zeit		17.06.2020	17.06.2020	17.06.2020
				Probnummer		020123083	020123084	020123085
				BG	Einheit			
PAK aus der Originalsubstanz								
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,20	< 0,05	0,10
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10	< 0,05	0,09
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,4	< 0,05	0,06
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,3	< 0,05	0,08
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,8	0,24	1,7
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,76	< 0,05	0,34
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	6,7	0,25	2,9
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	5,7	0,23	2,3
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	4,0	0,16	1,6
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,1	0,18	1,6
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	6,5	0,27	2,5
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,0	0,09	0,74
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	4,3	0,16	1,3
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,7	0,13	0,86
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,56	< 0,05	0,24
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,2	0,12	0,71
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	44,3	1,83	17,1
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	44,1	1,83	17,0

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

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

pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07			8,1	8,6	8,1
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,1	23,2	23,4
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	922	280	225
Wasserlöslicher Anteil	AN	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	0,85	0,27	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	850	270	< 150

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

Fluorid	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	0,2	0,2	0,7
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	11	1,2	2,8
Sulfat (SO4)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	450	96	31
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2002-07	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	LG004	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Probenbezeichnung	MP 1	MP 2	MP 3
Probenahmedatum/ -zeit	17.06.2020	17.06.2020	17.06.2020
Probennummer	020123083	020123084	020123085

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

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

Antimon (Sb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,003
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,002	0,002	0,002
Barium (Ba)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,035	0,020	0,044
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,025
Molybdän (Mo)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,006	0,005	0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Selen (Se)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,001	mg/l	0,005	0,004	< 0,001
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01

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

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	4,1
Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit LG004 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 020123083
Probenbeschreibung MP 1

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	Ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	488 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 020123084
Probenbeschreibung MP 2

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	Nein
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	759 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 020123085

Probenbeschreibung MP 3

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	Nein
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	583 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen

****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

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

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

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02029753
Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-025561-01

Auftragsbezeichnung: 2005-3675 BV Raiffeisenmarkt Greven

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 17.06.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 23.06.2020
Prüfzeitraum: 23.06.2020 - 29.06.2020

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. 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 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Jessica Bossems
Prüfleiterin
Tel. +49 2236 897 202

Digital signiert, 29.06.2020
Jessica Bossems
Prüfleitung



Probenbezeichnung	RKS 12 (0,0-3,3 m)
Probenahmedatum/ -zeit	17.06.2020
Probennummer	020123081

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	90,2
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	68

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	0,06
o-Xylol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Styrol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX/TMB + Styrol/Cumol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	0,06

LHKW aus der Originalsubstanz

Vinylchlorid	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	RKS 12 (0,0-3,3 m)
Probenahmedatum/ -zeit	17.06.2020
Probennummer	020123081

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,22
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,8
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,4
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,5
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,45
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,82
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,50
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,44
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	10,5
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	10,4

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit LG004 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 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 02029751
Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-025358-01

Auftragsbezeichnung: 2005-3675 BV Raiffeisenmarkt Greven

Anzahl Proben: 1
Probenart: Bodenluft
Probenahmedatum: 17.06.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 23.06.2020
Prüfzeitraum: 23.06.2020 - 26.06.2020

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. 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 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Jessica Bossems
Prüfleiterin
Tel. +49 2236 897 202

Digital signiert, 26.06.2020
Jessica Bossems
Prüfleitung



Probenbezeichnung	BL (RKS12)
Probenahmedatum/ -zeit	17.06.2020
Probennummer	020123078

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Luftprobe						
Benzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m ³	< 1,0
Toluol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m ³	< 1,0
Ethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m ³	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m ³	< 1,0
o-Xylol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m ³	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m ³	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m ³	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m ³	< 1,0
Styrol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m ³	< 1,0
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m ³	< 1,0
Summe BTEX/TMB + Styrol/Cumol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12		mg/m ³	(n. b.) ¹⁾

LHKW aus der Luftprobe

Vinylchlorid	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m ³	< 1,0
Dichlormethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m ³	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m ³	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m ³	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m ³	< 1,0
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m ³	< 1,0
Tetrachlormethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m ³	< 1,0
Trichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m ³	< 1,0
Tetrachlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m ³	< 1,0
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m ³	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12	1,0	mg/m ³	< 1,0
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 4: 2000-12		mg/m ³	(n. b.) ¹⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit LG004 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.