

Anlage

J

Erstaufstellung des Bebauungsplanes Nr. II/V6 „Wohnen zwischen den Straßen Blackenfeld und Heidbreite“

Orientierende Boden- und Bodenluftuntersuchungen

(Planungsstand: April 2021)

Markus Denker
Dipl. Geologe

Mühlenstraße 31
D-33607 Bielefeld

Fon 05 21 | 58 49 461-0
Fax 05 21 | 58 49 461-9
Mobil 01 72 | 19 87 98 2

www.denker-umwelt.de
info@denker-umwelt.de

**B-Plan II/V 6
„Wohnen zwischen den Straßen
Blackenfeld und Heidbreite“
33739 Bielefeld**

**Orientierende Boden- und
Bodenluftuntersuchungen**

Projekt-Nr.: 354/018/0/20

Auftraggeber: Wesertal Erschließungsgesellschaft mbH
Kurzes Land 19
32549 Bad Oeynhausen

Auftragsdatum: 17.11.2020

Projektbearbeitung:
Dipl.-Geol. Detlef Wind
M.Sc. angew. Geowiss. Meike Noll

Ausfertigung:
PDF

Datum:
09.04.2021

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINES UND VERANLASSUNG	1
2	VERWENDETE UNTERLAGEN	2
3	STANDORTBESCHREIBUNG	3
3.1	Altablagerung AA 148	4
4	GEOLOGIE UND HYDROGEOLOGIE	5
5	DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN	6
5.1	Kleinrammbohrungen	6
5.2	Probennahme Boden gemäß BBodSchV	7
5.3	Bodenluftuntersuchungen	9
5.4	Auswahl der Untersuchungsparameter für die Laboruntersuchungen.....	9
6	ERGEBNISSE UND BEWERTUNG	13
6.1	Aufbau des Untergrundes	13
6.2	Bodenuntersuchungen nach BBodSchV	14
6.2.1	Prüfwerte BBodSchV	14
6.2.2	Pflanzenbehandlungsmittel	16
6.3	Auswirkung der Altablagerung AA 148 auf das Plangebiet	17

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Übersichtskarte M 1:25.000
Anlage 2a:	Lageplan Beprobungsflächen und Bohransatzpunkte M 1:2.000 - ohne gepl. Bebauung -
Anlage 2b:	Lageplan Beprobungsflächen und Bohransatzpunkte M 1:2.000 - mit gepl. Bebauung -
Anlage 3:	Schichtenverzeichnisse und Säulenprofile nach DIN 4022/4023
Anlage 4:	Probenahmeprotokolle Boden-Mischproben nach BBodSchV
Anlage 5:	Analysenbericht Eurofins Umwelt West AR-21-002803-01

1 Allgemeines und Veranlassung

Im Bielefelder Ortsteil Vilsendorf soll auf den Flächen eines ehemaligen landwirtschaftlichen Betriebes ein Wohngebiet entstehen. Hierfür wird derzeit der Entwurf des Bebauungsplans Nr. II/V 6 „Wohnen zwischen den Straßen Blackenfeld und Heidbreite“ durch das Planungsbüro Hempel + Tacke aufgestellt.

Die Lage des Plangebietes in Vilsendorf ist aus der Anlage 1 ersichtlich.

Die überwiegend landwirtschaftlich genutzten Flächen sollen gemäß B-Plan in wohnbaulich genutzte Flächen mit Grünanlagen und Kinderspielflächen umgewandelt werden.

Auf den landwirtschaftlichen Flächen wurde in den letzten Jahren hauptsächlich Beerenobst (Erdbeeren) in Gewächshäusern angebaut, davor dienten die Flächen vorrangig dem Gemüseanbau. Randlich liegen Grünlandflächen, die teilweise als Ackerflächen genutzt wurden. Im Süden und Osten des Gebietes liegen weitere Grün- und Gehölzflächen, die nicht landwirtschaftlich genutzt werden und noch einen naturnahen Charakter aufweisen.

Direkt östlich an das B-Plangebiet angrenzend befindet sich die Boden- und Bau-schuttdeponie AA 148 aus den 1970er Jahren. Im Jahr 1993 wurden bereits Untersuchungen des Deponats der Altablagerung AA 148 durchgeführt; dabei wurden weder im Feststoff noch im Eluat erhöhte Gehalte bezüglich Schwermetalle in einer Bodenmischprobe festgestellt.

Auf Grundlage der Neuaufstellung des B-Plangebietes wurde das Consultingbüro *DENKER UMWELT* von der Wesertal Erschließungsgesellschaft mbH beauftragt, für die betreffende Fläche eine Gefährdungsabschätzung (Orientierende Untersuchung) zu erstellen. Darüber hinaus sollte ermittelt werden, ob Auswirkungen von der angrenzenden Altablagerung auf das Plangebiet zu besorgen sind.

Im Einzelnen wurde mit dem Auftraggeber der folgende Leistungsumfang festgelegt:

- Recherche zu den auf den Betriebsflächen eingesetzten Pflanzenbehandlungsmitteln;
- Beprobung von 6 Teilflächen gem. BBodSchV entsprechend der vorherrschenden Nutzungsarten (Beerenobst, Ackerbau, Grünland) durch Entnahme von Bodenmischproben für die Nutzungskategorien: Wohngebiete und Kinderspielflächen;
- Durchführung von 11 Kleinrammbohrungen (KRB) zur Ermittlung des Bodenprofils und Entnahme von Bodenproben sowie zur Eingrenzung der östlich angrenzenden Altablagerung AA 148;
- Ausbau von 2 KRB zu provisorischen Bodenluftmessstellen;
- Vor-Ort-Messung der Bodenluftkonzentration von Haupt- und Spurengasen, bei Auffälligkeiten Anreicherung auf Aktivkohleröhrchen zur Laboruntersuchung;
- Analyse von Boden-Mischproben gem. BBodSchV für die Nutzung als Wohngebiet und Kinderspielfläche sowie zusätzlich gezielt auf möglicherweise im Boden vorhandene Wirkstoffe in Pflanzenbehandlungsmitteln;
- Einmessung der Bohransatzpunkte nach Lage;
- Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse in Form eines Berichtes zur Gefährdungsabschätzung mit Lageplan, Bohrprofilen und Laborberichten.

2 Verwendete Unterlagen

BBODSCHG (1998): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) vom 17. März 1998; Bundesgesetzblatt Jg. 1998 Teil I Nr. 16, Bonn, Stand: 27.09.2017

BBODSCHV (1999): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999. BGBl. I Nr. 36/1999, S. 1554-1582, Stand: 27.09.2017

GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1986): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1: 100.000 Blatt C 3914 Bielefeld, Krefeld.

GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1981): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1: 25.000 Blatt 3917 Bielefeld, Krefeld.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT BODEN - LABO (2008): Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten, Informationsblatt für den Vollzug, Stand: 01.09.2008.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER – LAWA (1994): Orientierungswerte für Bodenbelastungen im Hinblick auf den Grundwasserschutz.

LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (2003): Vollzugshilfe zur Gefährdungsabschätzung "Boden-Grundwasser", Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz Band 17, 2. Auflage, Essen.

LANUV (2015): Hintergrundwerte für Schadstoffgehalte in Böden. - Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz, LANUV-Fachbericht 66, Recklinghausen 2015.

MINISTERIUM FÜR STÄDTEBAU UND WOHNEN, KULTUR UND SPORT UND MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (2005): Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, bei der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren (Altlastenerlass), Ministerialblatt NRW.

UMWELTAMT DER STADT BIELEFELD: Hausakten.

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE VDI (1996): Messen organischer Bodenverunreinigungen – Techniken für die aktive Entnahme von Bodenluftproben, VDI-Richtlinie 3865 Blatt 2 (Entwurf), Juni 1996.

3 Standortbeschreibung

Das neu aufzustellende B-Plangebiet zwischen Blackenfeld und Heidbreite umfasst die Flurstücke 710, 712, 706, 708, 78, 91, 82, 1010, 1012, 1530, 1656, 1657, 201 und 200, Flur 2, Gemarkung Vilsendorf. Zusammen bilden die Flurstücke eine Fläche von etwa 15 ha, dessen nördliche und östliche Seiten an die Straße Blackenfeld grenzen, die südliche Seite liegt angrenzend an die Heidbreite (vgl. Anlage 2a).

In der Mitte verläuft von West nach Ost, ausgehend vom Blackenfeld, ein Betriebsweg durch das Gebiet. Südlich des Betriebsweges sind überwiegend Gewächshäuser (Folientunnel) aufgestellt, in denen Beerenobst angebaut worden ist. Nördlich und östlich sind Grünlandflächen anzutreffen. Die Hofstelle des landwirtschaftlichen Betriebs befindet sich im Nordwesten des B-Plangebietes. In den Gewächshäusern wurden vor allem Erdbeeren angebaut, welche sich nicht direkt im Boden, sondern in Pflanzgefäßen bzw. in Pflanzmulden, befunden haben. Der Boden in den Gewächshäusern ist mit Geotextil abgedeckt, um den Wuchs von Bodenkräutern zu unterbinden.

Im südlichen Bereich des Gebietes, in den dort tieferliegenden Flächen, sind teilweise Ackerflächen zu finden, auf denen Gemüse angebaut worden ist. Richtung Osten schließen sich aktuell nicht mehr landwirtschaftlich genutzte Grünflächen und eine Gehölzfläche an. Am nördlichen und südlichen Rand verlaufen zwei namenlose Gewässer als Nebengewässer der Jölle (Gewässerkennzahl Stadt Bielefeld: 12.03 und 12.03.01). Die Gerinne der Gewässer sind heute teilweise nicht mehr zu erkennen und sind verrohrt. Im Umfeld des Nebengewässers 12.03.01 hat sich eine stark vernässte Zone ausgebildet die mit einem kleinem Erlenbruchwald bestanden ist.

Weiterhin ist im östlichen Planungsgebiet ein Lagerplatz errichtet, auf dem neben landwirtschaftlichen Gerätschaften auch Grünabfälle und Schnittholz lagern.

Die Grundstücksflächen weisen insgesamt eine wellige Struktur auf. Zentral verläuft von West nach Ost ein Höhenrücken, der nach Norden, Süden und Osten hin abfällt.

Die zum B-Plangebiet zugehörigen Flurstücke 1656 und 201 an der Heidbreite sind bereits bebaut (vgl. Anlage 2).

Am südöstlichen Rand des Plangebietes soll ein naturnahes Regenrückhaltebecken angelegt werden.

3.1 Altablagerung AA 148

Am südöstlichen Rand befindet sich, außerhalb des B-Plangebietes, die Altablagerung AA 148, die im Zeitraum von 1970 bis 1975 als Boden- und Bauschuttdeponie

betrieben worden ist (vgl. Anlage 2). Die Fläche der Altablagerung beträgt etwa 3.500 m². Über das Deponievolumen liegen keine konkreten Angaben vor. Im Rahmen von baugrundtechnischen Untersuchungen für den Bau eines Staukanals wurden Ablagerungsmächtigkeiten von 1,8 bis 4,2 m ermittelt.

4 Geologie und Hydrogeologie

Das Grundstück befindet sich nördlich des Teutoburger Waldes. Nach der Geologischen Karte 1:25.000, Blatt 3917 Bielefeld wird im Bereich des Untersuchungsgebietes zwischen Blackenfeld und Heidebrede der tiefere Untergrund unterhalb von etwa 200 m unter Gelände durch die Gesteine des Keupers aufgebaut. Diese schließen mit dem Steinmergelkeuper aus graugrünem Mergelstein des mittleren Keupers sowie dem überlagernden dunkelgrauen-schwarzen Tonstein des oberen Keupers ab.

Oberhalb folgen die bis zu 200 m mächtigen Ablagerungen des Juras. Direkt oberhalb des Keupers lagern Tonsteine mit teilweisen eingeschalteten Kalksteinbänken oder Geoden des Hettangiums und Sinemuriums sowie des Pliensbachiums (Unterjura/Lias). Angrenzend an die in der Umgebung auftretenden holozänen Bach- und Flussablagerungen sind die Ablagerungen des Mittleren Jura teilweise bereits an der Oberfläche aufgeschlossen. Im Untersuchungsgebiet ist jedoch als oberste Schicht eine wenige Meter mächtige Überdeckung aus Löss (Sandlöss) als Windablagerung der Weichselkaltzeit abgelagert. Der Löss besteht im Wesentlichen aus tonig, schluffigem Feinsand.

Im direkten Bereich der Gewässer 12.03 und 12.03.01 als Nebengewässer der Jölle sind holozäne Bachablagerungen zu finden, die aus schluffigen, tonigen und teilweise humosen Sanden bestehen.

Die Tonsteine des unteren bis mittleren Lias werden in den Erläuterungen zur Geologischen Karte als Grundwassernichtleiter bezeichnet. Die Wasserführung ist hier im Wesentlichen an Klüfte gebunden. Die Lössböden sind Grundwasseringeleiter,

weisen jedoch eine gute Wasserspeicherkapazität auf. Die holozänen Bachablagerungen können hingegen geringfügig Grundwasser führend sein.

5 Durchgeführte Arbeiten

Das Untersuchungsprogramm wurde mit dem Umweltamt der Stadt Bielefeld abgestimmt.

5.1 Kleinrammbohrungen

Die Bohrarbeiten erfolgten durch die DENKER *UMWELT* am 10.-11.12.2020. Die Kleinrammbohrungen sollten zur Erkundung des Untergrundaufbaus sowie zur Abgrenzung der Altablagerung AA 148 und deren mögliche Auswirkungen auf das geplante Baugebiet dienen. Insgesamt wurden 11 Bohrungen mit Endteufen von jeweils 3 m niedergebracht:

Tabelle 1: Zusammenstellung der Bohrtiefen und der entnommenen Bodenproben

Sondierung	erreichte Endtiefe in m u. GOK	Anzahl der entnommenen Bodenproben	Bemerkungen
KRB 1	3,00	4	
KRB 2	3,00	4	
KRB 3	3,00	3	
KRB 4	3,00	4	
KRB 5	3,00	4	
KRB 6	3,00	4	
KRB 7	3,00	4	
KRB 8	3,00	4	
KRB 9	3,00	3	
KRB 10	3,00	3	Ausbau zur Bodenluftmessstelle
KRB 11	3,00	4	Ausbau zur Bodenluftmessstelle
Summen	33,00	41	

u. GOK = unter Geländeoberkante

Das Bohrgut wurde durch den begleitenden Geologen aufgenommen und in Form von Säulenprofilen gemäß DIN 4022/4023 dokumentiert (vgl. Anlage 3). Die Ent-

nahme von Bodenproben erfolgte mit einem offenen Rammkernrohr (\varnothing 36-60 mm) entsprechend dem Schichtaufbau bzw. auf Grundlage der organoleptischen Auffälligkeiten, ansonsten meterweise. Als Probenahmegefäße wurden luftdicht verschließbare Weithalsgläser der Größe 750 ml verwendet.

Die zwei Bohrungen KRB 10 und KRB 11, die sich westlich der Altablagerung AA 148 befinden, wurden zu provisorischen Bodenluftmessstellen ausgebaut.

Bei allen Bohrungen wurden die Ansatzpunkte nach ihrer Lage eingemessen. Die Position der Bohransatzpunkte ist dem Lageplan in Anlage 2 zu entnehmen.

Nach Abschluss der Bohrarbeiten wurden die nicht ausgebauten Bohrlöcher verfüllt.

5.2 Probennahme Boden gemäß BBodSchV

Die Entnahme der Bodenmischproben erfolgte mit dem Ziel, eine Bewertung hinsichtlich schädlicher Bodenveränderungen für den Wirkungspfad Boden-Mensch vornehmen zu können. Auf der gesamten Fläche soll ein Wohngebiet mit Kinderspielflächen und randlichen Grünflächen entstehen (vgl. Anlage 2b).

Nach der der BBodSchV zugrunde liegenden Bewertungssystematik richten sich die jeweiligen Beprobungstiefen nach den relevanten Nutzungen und Wirkungspfaden. Die folgende Tabelle 2 stellt die geplanten Nutzungsbezüge und den daraus folgenden Beprobungstiefen dar.

Tabelle 2: Beprobungstiefen nach den relevanten Nutzungen und Wirkungspfaden gemäß BBodSchV

Wirkungspfad	Nutzung	Beprobungstiefe	Bemerkung
Boden-Mensch	Kinderspielfläche, Wohngebiet	0,0 - 0,1 m	Kontaktbereich für orale und dermale Schadstoffaufnahme
		0,10 - 0,35 m	maximal von Kindern erreichbare Tiefe

Aufgrund der landwirtschaftlichen Vornutzung der Fläche ist davon auszugehen, dass mögliche Schadstoffe im Boden annähernd gleichmäßig in den beurteilungsrelevanten Bodenhorizonten verteilt sind. Das Plangebiet wurde zunächst in insgesamt 9 Teilflächen unterteilt, wovon 6 den Bereich der zukünftigen Bebauung weitgehend abdecken (Flächen 1, 2, 3, 5, 6 und 7). Die drei Teilflächen 4, 7 und 9 befinden sich in Bereichen, die nur teilweise bebaut werden sollen und im Wesentlichen als Grünflächen vorgesehen sind (vgl. Anlage 2b). Es handelt sich dabei um die tiefer liegenden Flächen der beiden Sieke und dem Erlenbruchwald am östlichen Rand des Plangebietes. Die Lage und Abgrenzung der Teilflächen ist aus der Anlage 2 ersichtlich.

Die folgende Aufstellung beschreibt die aktuellen (teilweise auch ehemalige) Nutzungen und die nach dem Gestaltungsplan vorgesehenen zukünftigen Nutzungen der beprobten Teilflächen.

Tabelle 3: Entnommene Bodenproben und Entnahmehorizonte

Probenbezeichnung	Entnahmehorizont	aktuelle und geplante Nutzung der Beprobungsfläche
BMP 1-1 BMP 1-2	0,0 - 0,10 m 0,10 - 0,35 m	Wirtschaftsgebäude, Geplante Nutzung: optionale Wohnbebauung
BMP 2-1 BMP 2-2	0,0 - 0,10 m 0,10 – 0,35 m	Ackerbau, Grünland und wenige Gewächshäuser Geplante Nutzung: Wohngebiet
BMP 3-1 BMP 3-2	0,0 - 0,10 m 0,10 - 0,35 m	Grünland, Geplante Nutzung: Wohngebiet mit Grünflächen
BMP 5-1 BMP 5-2	0,0 - 0,10 m 0,10 - 0,35 m	Überwiegend Gewächshäuser (Erdbeeren), Ackerbau Geplante Nutzung: Wohngebiet, eventuell mit Kinderspielflächen
BMP 6-1 BMP 6-2	0,0 - 0,10 m 0,10 - 0,35 m	Überwiegend Gewächshäuser (Erdbeeren), Grünland Geplante Nutzung: Wohngebiet, eventuell mit Kinderspielflächen
BMP 8-1 BMP 8-2	0,0 - 0,10 m 0,10 - 0,35 m	Ehemaliger Gemüseanbau, Grünland Geplante Nutzung: Wohngebiet inkl. Kita, südlich Grünflächen

Die Entnahmen der Bodenmischproben nach BBodSchV erfolgten mittels Eijkelpompbohrer aus ca. 15-25 Einstichen je Beprobungsfläche; der Durchmesser der eingesetzten Bohrsonde betrug 60 mm.

Insgesamt wurden 12 Bodenmischproben entnommen.

5.3 Bodenluftuntersuchungen

Die Bohrungen KRB 10 und KRB 11 wurden zur Messung organischer Gase zu provisorischen Bodenluftmessstellen ausgebaut. Aufgrund der angetroffenen Bodenschichten erfolgte der Ausbau mit einem Vollrohr in der Tiefe 0 – 1,0 m und einem Filterrohr im folgenden Tiefenabschnitt 1,0 – 2,0 m. Der Ringraum wurde an der Oberfläche mit einer Bentonitmanschette abgedichtet, um den Zutritt atmosphärischer Luft in die Messstelle zu verhindern.

Aufgrund der häufigen Niederschlagsereignisse im 1. Quartal 2021 und der Lage der Messstellen im Siekbereich konnten bisher keine Bodenluftmessungen durchgeführt werden, da der Filterbereich der Messstelle vollständig mit Bodensickerwasser gefüllt war. Der unter dem Mutterboden bzw. der Auffüllung lagernde Lößlehm bildet hier einen Stauhorizont.

Die Messstellen bleiben weiterhin bestehen, sodass die Messung der organischen Gase Methan (CH₄), Kohlendioxid (CO₂), Sauerstoff (O₂) und Schwefelwasserstoff (H₂S) zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen kann.

5.4 Auswahl der Untersuchungsparameter für die Laboruntersuchungen

Die 12 Boden-Mischproben von den beprobten 6 Teilflächen aus jeweils 2 Entnahmehorizonten (vgl. Tabelle 2) wurden am 15.01.2021 der EUROFINS UMWELT GmbH zur labortechnischen Untersuchung überstellt. Das Untersuchungsprogramm umfasst folgende Parameter:

- Ausgewählte Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch (Tab. 1.4, Anhang 2):
 - Arsen, Blei, Cadmium, Chrom_{gesamt}, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink,
 - Cyanide,
 - Benzo(a)pyren
- EOX (extrahierbare Halogen-Kohlenwasserstoffe)
- Glyphosat und AMPA (Aminomethylphosphonsäure)

Für die 12 Boden-Mischproben wurde vor dem Hintergrund der Vornutzung des Grundstücks das Untersuchungsprogramm neben den Prüfwerten der BBodSchV speziell im Hinblick auf Pflanzenschutzmittel angepasst.

Für die Bewertung von Wirkstoffen in Pflanzenschutzmitteln (z.B. Herbizide, Insektizide, Fungizide, Molluskizide) im Boden und im Hinblick auf eine gesundheitliche Unbedenklichkeit einer geänderten Folgenutzung ehemals landwirtschaftlicher Flächen als Wohngebiet, liegen neben den in der BBodSchV vorhandenen Prüfwerten für Aldrin, HCB, HCH, PCP, DDT keine gesetzlichen Regelungen oder Verordnungen vor. Darüber hinaus ist der Einsatz der in der BBodSchV genannten Stoffe z.T. schon seit Jahrzehnten nicht mehr zulässig, daher sind diese wahrscheinlich weitestgehend abgebaut und sind somit im Boden nicht mehr nachweisbar.

Für die in den letzten Jahren allgemein auf Anbauflächen von Beerenobst und Gemüse eingesetzten Pflanzenbehandlungsmittel liegt eine umfangreiche Dokumentation in Form einer Datenbank des Bundesamts für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) vor. Für die Anpassung des Untersuchungsprogramms wurde eine Recherche in der Online-Datenbank Pflanzenschutzmittel des BVL¹ durchgeführt.

Für den Anbau von Erdbeerkulturen, wie überwiegend im zentralen Bereich des Plangebietes erfolgt, ist eine Vielzahl von Pflanzenschutzmitteln zugelassen. Aktuell sind nach BVL (Stand Oktober 2020) zur Behandlung von Erdbeerkulturen 31 Fungizide, 15 Herbizide, 22 Insektizide/Akarizide und 9 weitere Pflanzenschutzmittel (Molluskizide, Rodentizide, Bakterizide, Nematizide, Repellente, Wachstumsregler) zugelassen.

Im Hinblick auf die Untersuchung und Bewertung der Bodenproben ist ebenfalls zu berücksichtigen, dass die Pflanzenschutzmittel eine unterschiedliche Verweildauer im Boden aufweisen. So beträgt die Halbwertszeit (DT_{50}) im Boden für den auch im

¹ Online- Datenbank Pflanzenschutzmittel: (https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/04_Pflanzenschutzmittel/01_Aufgaben/02_ZulassungPSM/01_ZugelPSM/01_OnlineDatenbank/psm_onlineDB_node.html), abgerufen am 11.01.2021.

Erdbeeranbau eingesetzten Wirkstoff Mancozeb laut Laborstudien² 1-3 Stunden. Für den ebenfalls für den Erdbeeranbau zugelassenen Wirkstoff Glyphosat beträgt die Halbwertszeit für einen Abbau im Boden dagegen durchschnittlich 49 Tage. Andere Wirkstoffe werden erst nach über einem Jahr im Boden zur Hälfte abgebaut. Der Abbau der Pflanzenschutzmittel im Boden hängt von vielen unterschiedlichen Faktoren wie Bodeneigenschaften und Wetterverhältnissen ab und daher sind die im Labor bestimmten Halbwertszeiten nur eine ungefähre Annäherung. Des Weiteren wurden nur wenige Studien in diesem Bereich durchgeführt, sodass nicht zu jedem zugelassenen Wirkstoff Daten zur Verweildauer vorliegen.

Aufgrund der Vielzahl der zugelassenen Pflanzenschutzmittel im Erdbeeranbau und den fehlenden Angaben zu den tatsächlich am Standort eingesetzten Pflanzenschutzmitteln, ist es nur schwer möglich die Bodenproben zielgerichtet auf relevante Pflanzenschutzmittel zu untersuchen. Da es sich darüber hinaus um verschiedenste organische Verbindungen handelt, gibt es kein einheitliches Bestimmungsverfahren, sodass ein erheblicher labortechnischer Aufwand erforderlich wäre.

Daher wurde das Untersuchungsprogramm zunächst auf das aktuell weit verbreitete Pflanzenschutzmittel Glyphosat und dessen Abbauprodukt AMPA beschränkt. Die Bodenmischproben wurden neben Glyphosat und AMPA auch auf den Parameter EOX untersucht. EOX ist ein Summenparameter für organisch gebundene Halogene, der Aufschluss über weitere unbestimmte halogenhaltige Pflanzenschutzmittel in der untersuchten Bodenprobe gibt.

Für den qualitativen Nachweis von Glyphosat und AMPA in den Bodenproben im Labor erfolgte die Extraktion als Eluat mit anschließender Analyse mittels Flüssigkeitschromatographie (HPLC - DIN ISO 16308: 2013-04). Die Bestimmungsgrenze liegt dabei bei 0,05 µg/l. Unter der Annahme, dass mehr als 1% der zu analysierenden Substanz extrahiert wird, können anhand des Eluats auch geringe Konzentratio-

² Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2019): Verbleib von Pflanzenschutzmitteln in der Umwelt - (https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/04_Pflanzenschutzmittel/10_Folienserie_Naturhaushalt/psm_Folienserie_Naturhaushalt_Modul3_Verbleib.html), abgerufen am 06.04.2021.

nen der Substanzen im Boden nachgewiesen werden. Glyphosat und AMPA weisen mit ca. 10 mg/l eine mittlere Wasserlöslichkeit auf.

Die Prüfwerte der BBodSchV für diverse Pflanzenbehandlungsmittel liegen im Konzentrationsbereich zwischen 2 und 50 mg/kg. Somit ist ab einer Bestimmungsgrenze von 10 µg/l im Eluat ein qualitativer Nachweis für Glyphosat und AMPA möglich.

Die Bestimmungsgrenze des Summenparameters AOX liegt bei 1 mg/kg. Bei Überschreitung dieser Bestimmungsgrenze können auffällige Bodenproben, bei denen die AOX-Summenkonzentration über 1 mg/kg liegt, dann gezielt auf Pflanzenbehandlungsmitteln bzw. deren Wirkstoffe untersucht werden.

Insgesamt ist im Untersuchungsgebiet jedoch eine eher geringe Belastung des Bodens mit Pflanzenschutzmitteln zu erwarten, da die Erdbeeren überwiegend nicht direkt im Boden, sondern in Pflanzgefäßen innerhalb von Folientunnel angebaut worden sind. Der Boden in den Folientunneln ist mit Geotextil abgedeckt. Das Geotextil soll den Wuchs von unerwünschtem Pflanzenwachstum verhindern und lässt eingesetzte Pflanzenschutzmittel nur eingeschränkt in den Boden gelangen.

Ebenso führt ein praxisgerechter Einsatz der Behandlungsmittel nach den Ausbringungsvorschriften nicht zu einer umfänglichen Verlagerung in den Boden. Bei Berücksichtigung der jeweiligen Abbauraten bei den Empfehlungen für die Häufigkeit der Anwendungen sollte es daher nicht zu einer Akkumulation der Wirkstoffe im Boden kommen.

Der Prüfbericht AR-21-AN-002803-01 der Eurofins Umwelt West GmbH mit den Ergebnissen und den angewendeten Analysemethoden sowie den jeweiligen Bestimmungsgrenzen sind diesem Gutachten als Anlage 5 beigefügt.

6 Ergebnisse und Bewertung

6.1 Aufbau des Untergrundes

Mit den über die Untersuchungsfläche verteilten Kleinrammbohrungen wurde der Untergundaufbau erfasst. Die Mächtigkeit des Mutterbodens liegt im Bereich der Kleinrammbohrungen KRB 1 bis KRB 10 zwischen 0,2 m (KRB 2) und 0,70 m (KRB 8, KRB 9, und KRB 10). Letztgenannte Bohrungen liegen innerhalb des südlichen Sieks. Hier hat sich durch Bodenverlagerungsprozesse an der Südflanke des Höhenrückens die Mächtigkeit des Mutterbodens in der Senke erhöht. Der Mutterboden besteht aus stark feinsandigen, stark humosen und schwach tonigen Schluff und ist teilweise durchwurzelt.

Darunter folgt in einer Mächtigkeit von bis zu 2,80 m Lösslehm, welcher als stark feinsandiger, schwach toniger Schluff zu bezeichnen ist. In den Bohrungen KRB 1 und KRB 10 wurde unterhalb des Lösslehms ein schluffiger Ton angetroffen, bei dem es sich um den Verwitterungslehm des Lias-Tonsteins handelt.

In der KRB 11 ist eine 2,50 m mächtige Auffüllung über dem Lösslehm vorhanden. Demnach erstreckt sich die Altablagerung AA 148 am südöstlichen Rand kleinräumig bis in das Plangebiet hinein. Bis zu einer Tiefe von 1,40 ist hier ein geringer Anteil an Ziegelbruchstücken enthalten. Bei der darunter bis zur Tiefe von 2,50 m folgenden Auffüllung handelt es sich ausschließlich um umgelagerten Boden. In der Bohrung KRB 10, die sich nördlich der Altablagerung befindet, wurde keine Auffüllung angetroffen.

Die ausführlichen Schichtdaten der Bohrungen sind in den Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen der Anlage 3 dokumentiert.

Im Siekbereich der Teilflächen 4, 7, und 9 sind Zonen mit Bodenvernässungen vorhanden. Die Teilfläche 4 am östlichen Rand des Plangebietes ist größtenteils mit Erlen bewachsen.

6.2 Bodenuntersuchungen nach BBodSchV

6.2.1 Prüfwerte BBodSchV

Für die Beurteilung der Boden-Mischproben in Bezug auf den Wirkungspfad Boden-Mensch sind gemäß BBodSchV im vorliegenden Fall die Prüfwerte für die geplante Nutzung als Wohngebiet und Kinderspielflächen heranzuziehen. Die folgende Aufstellung zeigt die Ergebnisse der Laboruntersuchungen der Boden-Mischproben für die untersuchten Parameter der BBodSchV.

Tabelle 4: Gegenüberstellung der Untersuchungsergebnisse Boden mit den Prüfwerten der BBodSchV, Kategorie Kinderspielflächen und Wohngebiete

Parameter	Prüfwerte BBodSchV		Ergebnisse BMP 1-1/2		Ergebnisse BMP 2-1/2		Ergebnisse BMP 3-1/2	
	Kinderspielflächen	Wohngebiete	0,0 - 0,10 m	0,10 - 0,35 m	0,0 - 0,10 m	0,10 - 0,35 m	0,0 - 0,10 m	0,10 - 0,35 m
Arsen	25	50	5,8	5,7	6,6	6,1	6,5	5,9
Blei	200	400	37	38	23	19	24	24
Cadmium	10	20	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Cyanide	50	50	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Chrom	200	400	23	20	31	28	27	25
Nickel	70	140	15	14	16	14	15	13
Quecksilber	10	20	0,16	0,16	0,14	0,14	0,09	0,1
Benzo(a)pyren	2 (0,5) ³	4 (1) ³	1,2	0,64	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
			BMP 5-1/2		BMP 6-1/2		BMP 8-1/2	
Arsen	25	50	5,2	5,8	5,3	5,9	5,2	5,7
Blei	200	400	21	21	19	21	22	22
Cadmium	10	20	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3
Cyanide	50	50	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Chrom	200	400	24	24	24	28	20	23
Nickel	70	140	13	14	13	15	11	13
Quecksilber	10	20	<0,07	<0,07	0,23	0,08	<0,07	<0,07
Benzo(a)pyren	2 (0,5) ³	4 (1) ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

alle Angaben in mg/kg TS

³ Nach den Empfehlungen des Altlastenausschusses der LABO soll der Prüfwert der BBodSchV für Benzo(a)pyren herabgesetzt werden. Darin wird bis zur Novellierung der BBodSchV für die Stoffgruppe PAK, Benzo(a)pyren als vorläufiger Leitwert für die toxikologische Wirkung der PAK festgelegt. Für die Nutzungskategorie Kinderspielflächen liegt der vorgeschlagene Leitwert für Benzo(a)pyren bei 0,5 mg/kg, für Park- und Freizeitanlagen und Wohngebieten bei 1 mg/kg.

Die Aufstellung zeigt, dass in allen Boden-Mischproben die Prüfwerte der BBodSchV eingehalten werden. Im Bereich der Teilfläche 1 im Nordwesten liegt lediglich eine geringfügige Belastung des Bodens im Bereich von 0,0 bis 0,35 m durch Benzo(a)pyren in Höhe von 1,2 mg/kg bzw. 0,64 mg/kg vor. In den übrigen Proben liegen die Konzentrationen für Benzo(a)pyren unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Der Prüfbericht Nr. AR-19-AN-002803-01 der Eurofins Umwelt GmbH mit den vollständigen Untersuchungsergebnissen und den parameterspezifischen Bestimmungsgrenzen ist in der Anlage 5 dokumentiert.

Benzo(a)pyren gehört zur Stoffgruppe der polycyclischen aromatischen Wasserstoffe (PAK), die aus einer Vielzahl von Einzelsubstanzen besteht. Im Boden liegen PAK in der Regel als Stoffgemische mehrerer Einzelsubstanzen vor. PAK entstehen bei der unvollständigen Verbrennung organischer Materialien und sind z.B. in teerhaltigen Produkten, wie z.B. Schwarzdecken, enthalten. In urbanen Bereichen kann ein Eintrag in den Boden über Abgase aus Hausbrand oder Gewerbe als Staubbiederschlag oder Aufbringen der Verbrennungsrückstände (Asche, Schlacke) auf den Boden, erfolgen.

Der Hintergrundwert für PAK in Oberböden auf landwirtschaftlich genutzten Flächen in Ballungsrandzonen mit solitären Verdichtungsräumen, wie im hier vorliegenden Fall, liegt nach LANUV (2015) bei 0,12 mg/kg. Der Hintergrundwert bedeutet, dass die Benzo(a)pyren-Gehalte bei 90 % unbelasteter Böden unterhalb des Hintergrundwertes liegen und 10 % diesen überschreiten.

Der Altlastenausschuss (ALA) der Länder-Arbeitsgemeinschaft Boden (LABO) empfiehlt in einer Stellungnahme den Prüfwert für Benzo(a)pyren für Kinderspielflächen auf 0,5 mg/kg zu verringern, um so das Risiko einer oralen und dermalen Aufnahme von Schadstoffen bei im Boden spielenden Kindern zu berücksichtigen. Bei Wohngebieten mit Wohngärten in denen Kinder spielen wird ein Prüfwert von 1 mg/kg vorgeschlagen.

Demnach wären bei Anwendung der ALA-Empfehlung für die Teilfläche 1 weitergehende Sachverhaltsermittlungen durchzuführen.

6.2.2 Pflanzenbehandlungsmittel

Die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen auf Glyphosat, AMPA und EOX sind in der folgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5: Untersuchungsergebnisse Boden für Pflanzenschutzmittel

Probe	Tiefe [m]	Glyphosat [$\mu\text{g/l}$]	AMPA [$\mu\text{g/l}$]	EOX [mg/kg]
BMP 1-1	0,00 – 0,10	<0,05	<0,05	<1
BMP 1-2	0,10 – 0,35	<0,05	<0,05	<1
BMP 2-1	0,00 – 0,10	<0,05	<0,05	<1
BMP 2-2	0,10 – 0,35	<0,05	<0,05	<1
BMP 3-1	0,00 – 0,10	<0,05	<0,05	<1
BMP 3-2	0,10 – 0,35	<0,05	<0,05	<1
BMP 5-1	0,00 – 0,10	<0,05	<0,05	<1
BMP 5-2	0,10 – 0,35	<0,05	<0,05	<1
BMP 6-1	0,00 – 0,10	<0,05	<0,05	<1
BMP 6-2	0,10 – 0,35	<0,05	<0,05	<1
BMP 8-1	0,00 – 0,10	0,05	<0,05	<1
BMP 8-2	0,10 – 0,35	<0,05	<0,05	<1

Die Konzentrationen von AMPA und EOX liegen bei allen untersuchten Proben unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen.

Für den Parameter Glyphosat wurde lediglich in der Probe BMP 8-1 eine geringe Konzentration in Höhe der Bestimmungsgrenze von 0,05 $\mu\text{g/l}$ festgestellt. Die Konzentrationen der übrigen Proben liegen unterhalb der Bestimmungsgrenze. Nach den erzielten Untersuchungsergebnissen ist eine Überschreitung der Prüfwerte nach BBodSchV nicht zu erwarten (vgl. hierzu Kap 5.4).

Somit liegen im Hinblick auf eine wohnbauliche Nutzung im gesamten Plangebiet, einschließlich Kinderspielflächen, auf Grundlage der aktuell gültigen BBodSchV, keine Hinweise auf schädliche Bodenveränderungen vor.

6.3 Auswirkung der Altablagerung AA 148 auf das Plangebiet

Die Durchführung der Bodenluftmessungen der Hauptgaskomponenten Methan (CH_4), Sauerstoff (O_2), Kohlendioxyd (CO_2) und Schwefelwasserstoff (H_2S) an den zu provisorischen Bodenluftmessstellen ausgebauten Bohrungen (KRB 10 und 11) war aufgrund den mit Wasser gefüllten Bohrlöchern nicht möglich.

Die Bodenluftmessstelle bleibt weiterhin bestehen. Die Bodenluftmessungen können nach den Rückgang der Staunässe erfolgen.

Insgesamt ist jedoch nicht mit Belastungen der Bodenluft zurechnen, da bei den Untersuchungen des Bodens sowie der Altablagerung AA 148 keine erhöhten Gehalte an organischen Bestandteilen festgestellt worden sind.

DENKER *UMWELT*

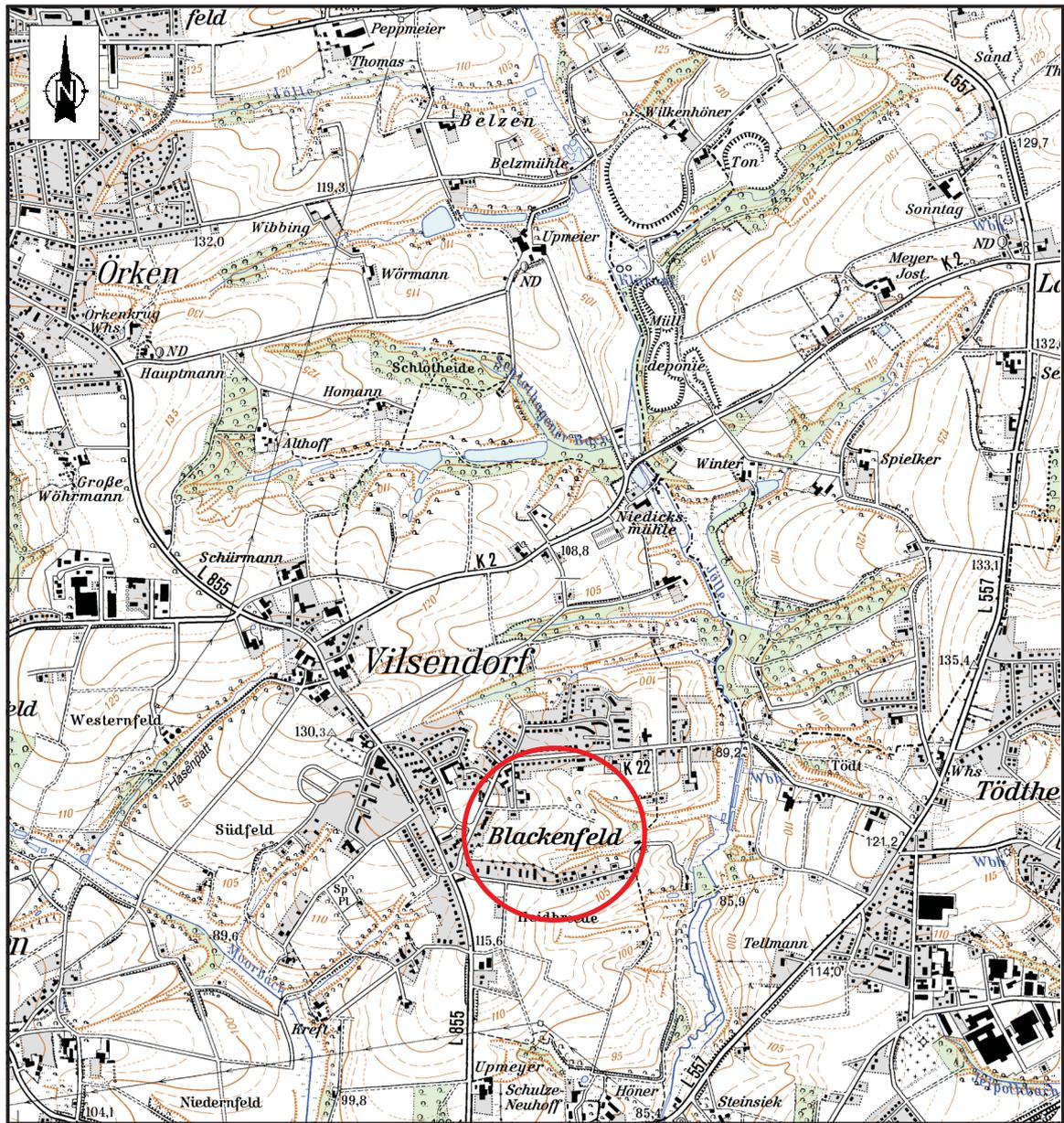
Bielefeld, 09.04.2021



Dipl.-Geol. Detlef Wind



M.Sc. Ang. Geowissenschaften Meike Noll



 Lage des Untersuchungsgebietes

DENKERUMWELT

Mühlenstraße 31
D-33607 Bielefeld

Consulting für Bauherren, Baufirmen,
Planer und Behörden

Tel: 0521 / 58 49 461-0
Fax: 0521 / 58 49 461-9

Auftraggeber: **Wesertal Erschließungsges. mbH**
Kurzes Land 19, 32549 Bad Oeynhausen

Projekt: **Bebauungsplan Nr. II/V 6 "Wohnen zwischen
den Straßen Blackenfeld und Heidbreite"**

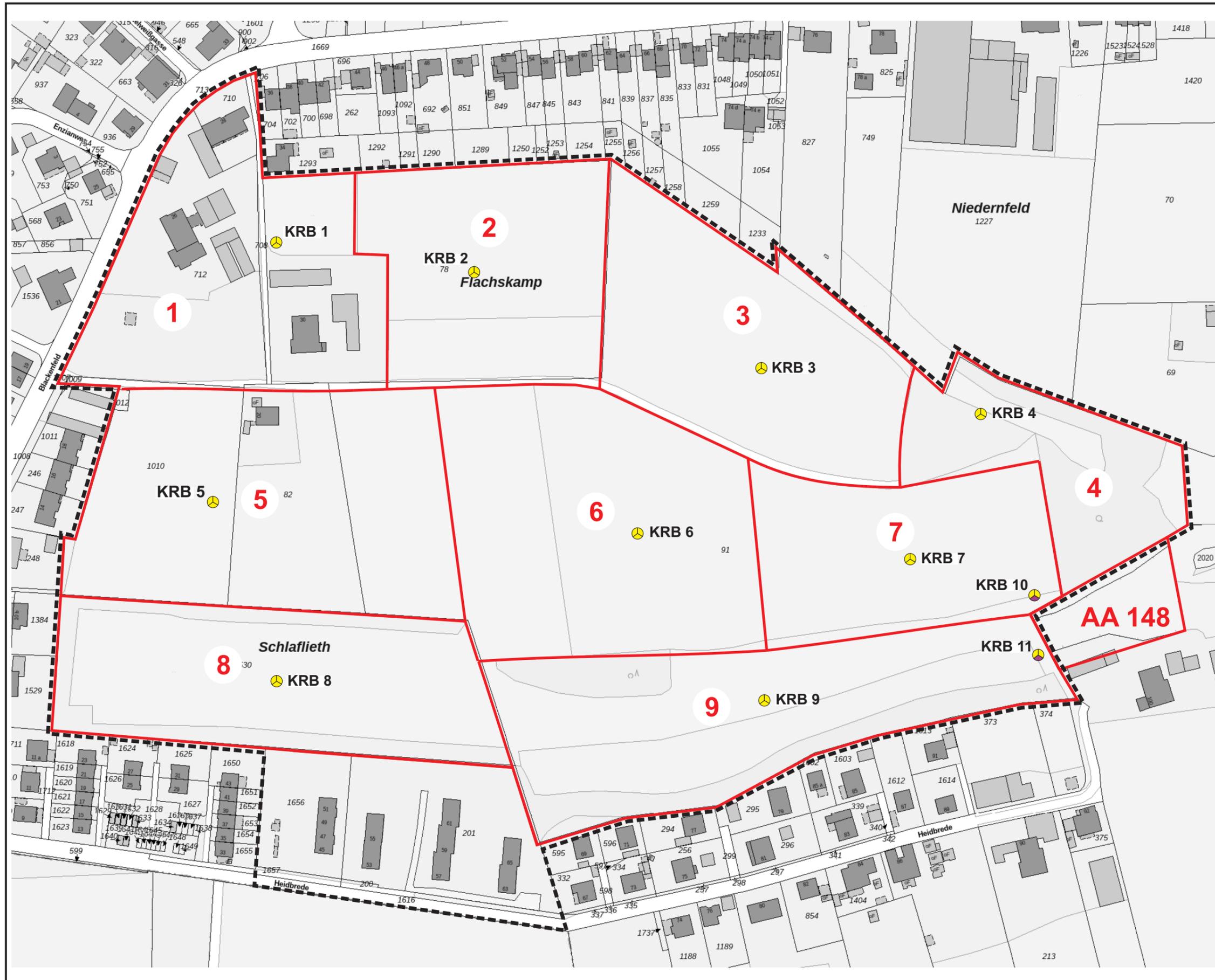
Darstellung: **Übersichtskarte**

Plangrundlage: TK 25

Bearbeiter: Woe

Maßstab: 1 : 25.000

Anlage 1

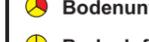
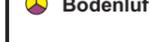


- Legende:**
- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans
 - Beprobungsfläche BBodSchV
 - Bohrung / Sondierung DENKER UMWELT
 - Bodenuntersuchung
 - Bodenluftuntersuchung

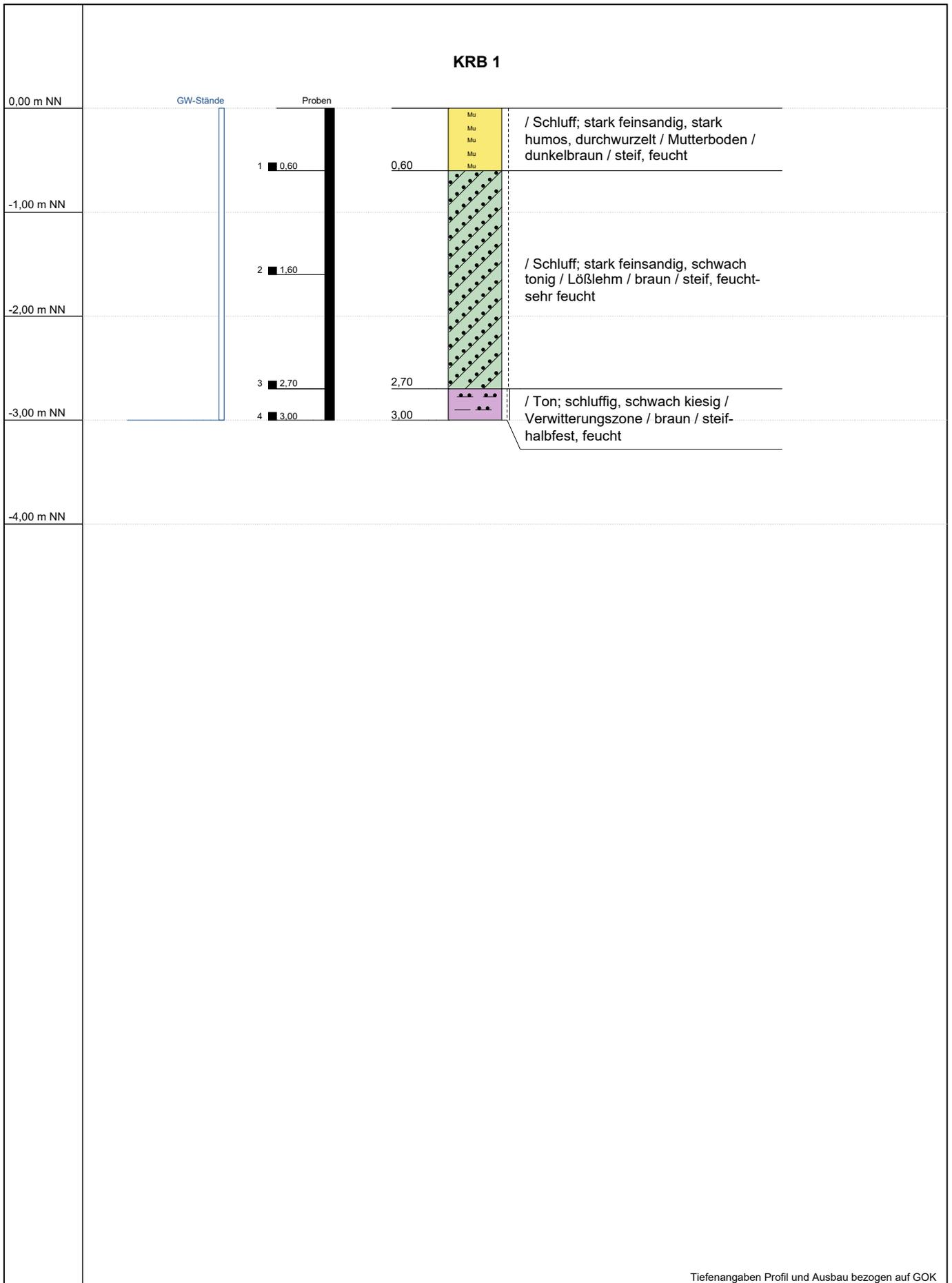
DENKER UMWELT		Mühlenstraße 31 D-33607 Bielefeld
Consulting für Bauherren, Baufirmen, Planer und Behörden		Tel: 0521 / 58 49 461-0 Fax: 0521 / 58 49 461-9
Auftraggeber:	Wesertal Erschließungsges. mbH Kurzes Land 19, 32549 Bad Oeynhausen	
Projekt:	Bebauungsplan Nr. II/V 6 "Wohnen zwischen den Straßen Blackenfeld und Heidbreite"	
Darstellung:	Lageplan Beprobungsflächen und Bohrpunkte - ohne geplante Bebauung -	
Plangrundlage:	Tim-Online	Bearbeiter: St / Woe
Blattgröße:	A3	Maßstab: 1: 2.000 Anlage 2a



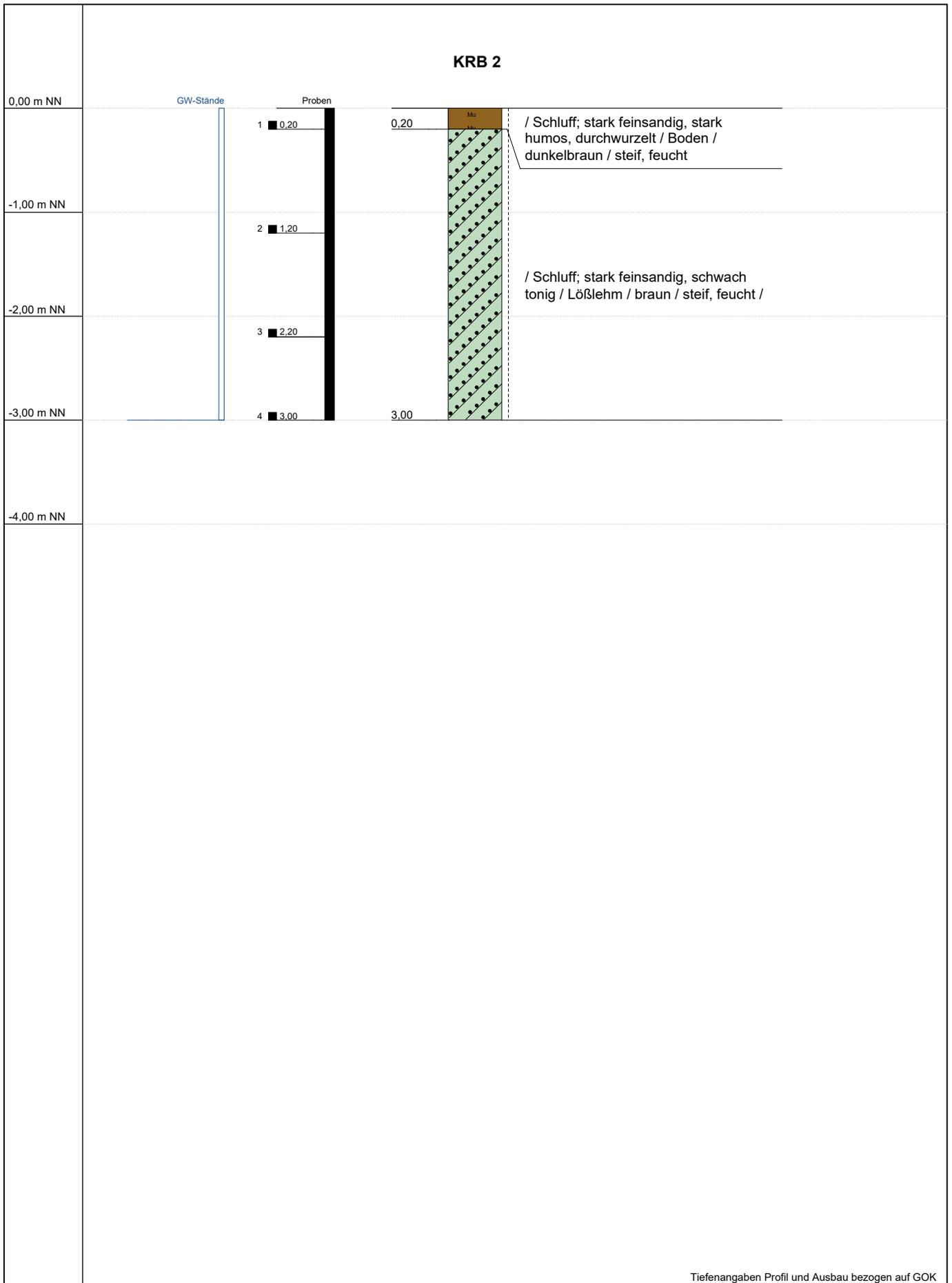
Legende:

-  Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans
-  Beprobungsfläche BBodSchV
-  Bohrung / Sondierung DENKER UMWELT
-  Bodenuntersuchung
-  Bodenluftuntersuchung

DENKER UMWELT		Mühlenstraße 31 D-33607 Bielefeld
Consulting für Bauherren, Baufirmen, Planer und Behörden		Tel: 0521 / 58 49 461-0 Fax: 0521 / 58 49 461-9
Auftraggeber:	Wesertal Erschließungsges. mbH Kurzes Land 19, 32549 Bad Oeynhausen	
Projekt:	Bebauungsplan Nr. II/V 6 "Wohnen zwischen den Straßen Blackenfeld und Heidbreite"	
Darstellung:	Lageplan Beprobungsflächen und Bohrpunkte - mit geplanter Bebauung -	
Plangrundlage:	Tim-Online	Bearbeiter: St / Woe
Blattgröße:	A3	Maßstab: 1: 2.000 Anlage 2b

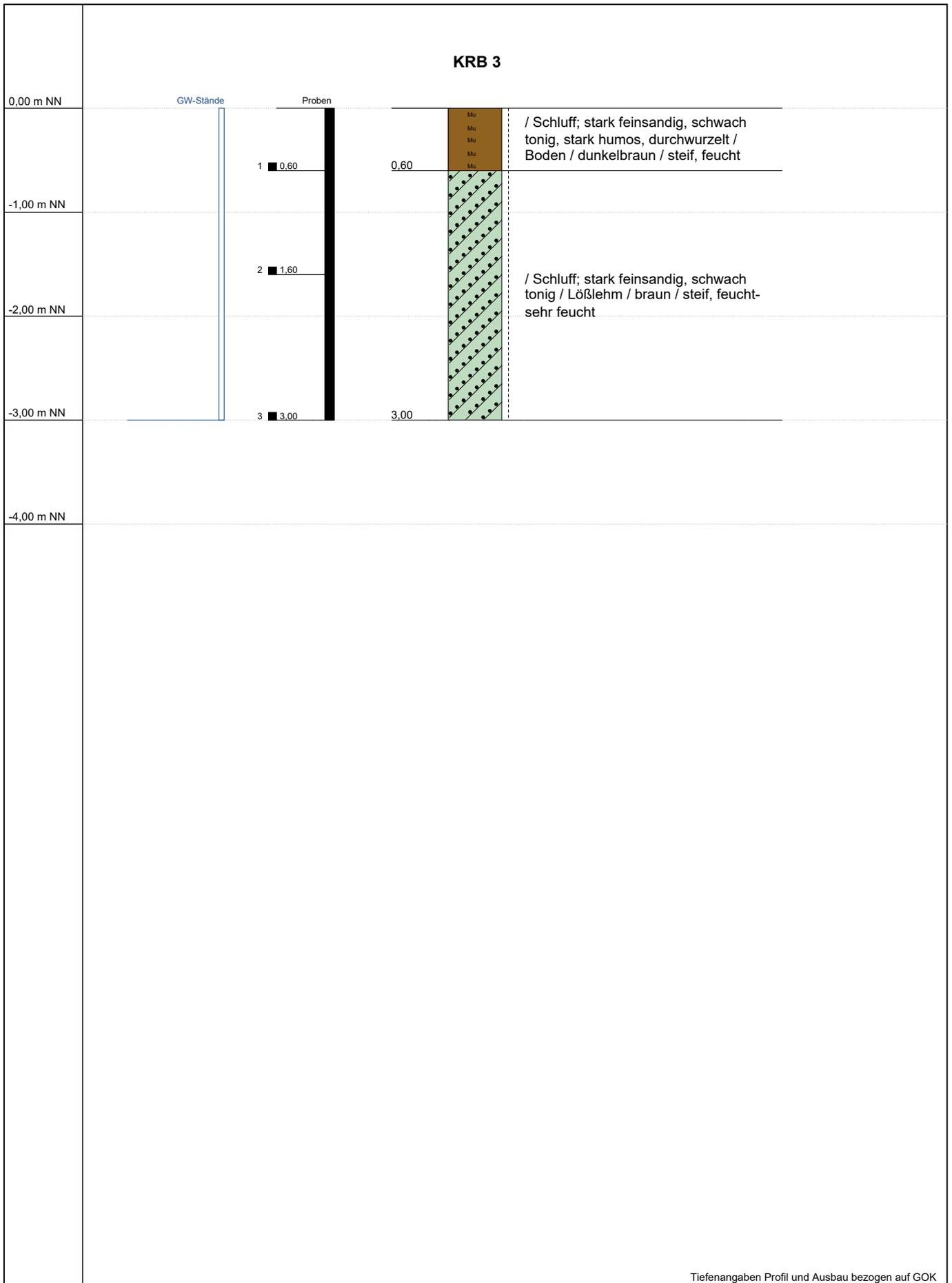


Projekt	B-Plan Blackenfeld		DENKER UMWELT
Auftraggeber	Wesertal Erschließungs GmbH	Bhrg.: KRB 1	
Bohrfirma	Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH	ID-Nr.: 1009	
Bohr-Datum	10.12.2020	Bearb.: F. Schmitz	
Betreuung	Denker Umwelt	Maßstab : 1:50	



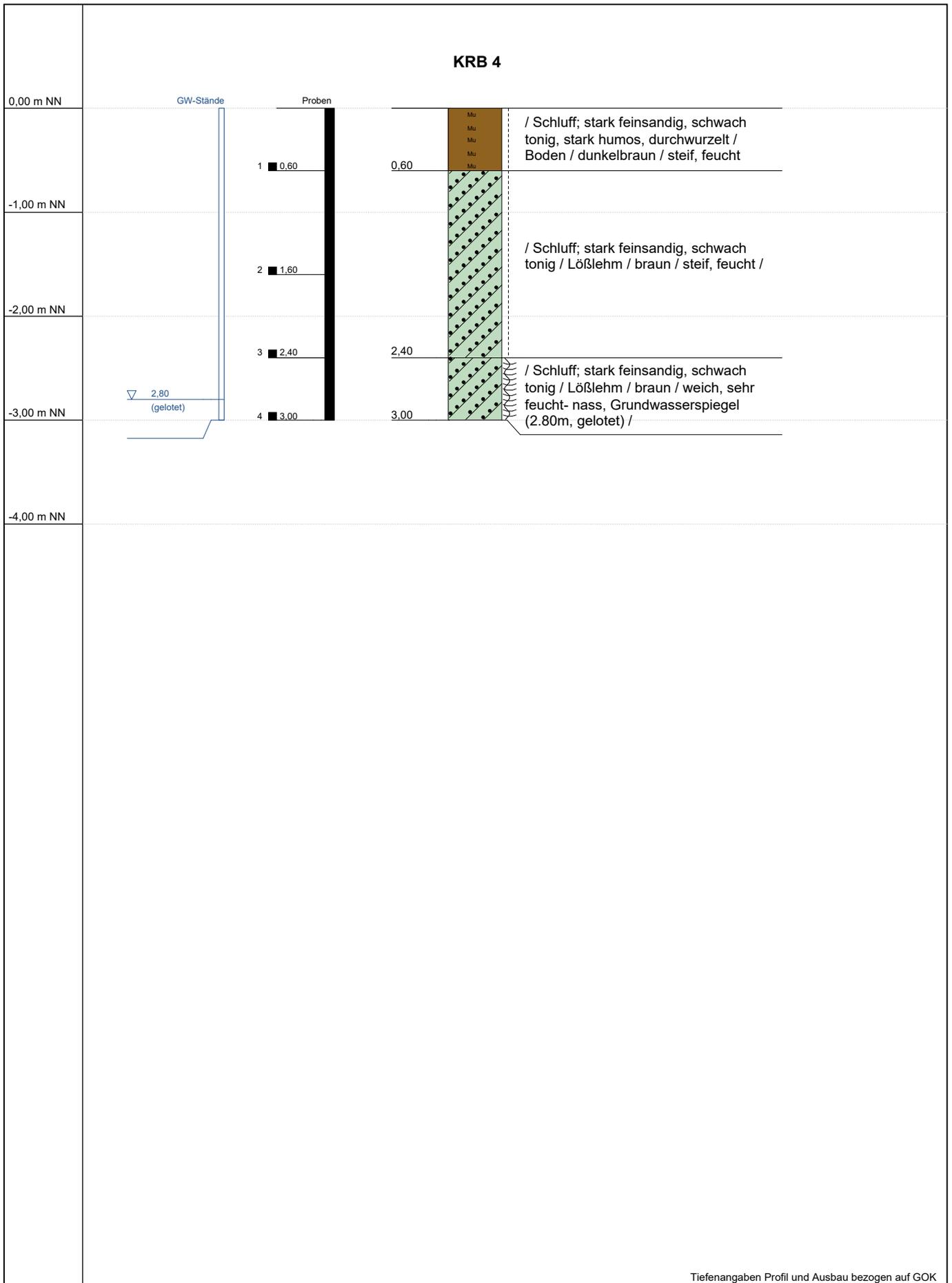
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projekt	B-Plan Blackenfeld		DENKER UMWELT
Auftraggeber	Wesertal Erschließungs GmbH	Bhrg.: KRB 2	
Bohrfirma	Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH	ID-Nr.: 1010	
Bohr-Datum	10.12.2020	Bearb.: F. Schmitz	
Betreuung	Denker Umwelt	Maßstab : 1:50	



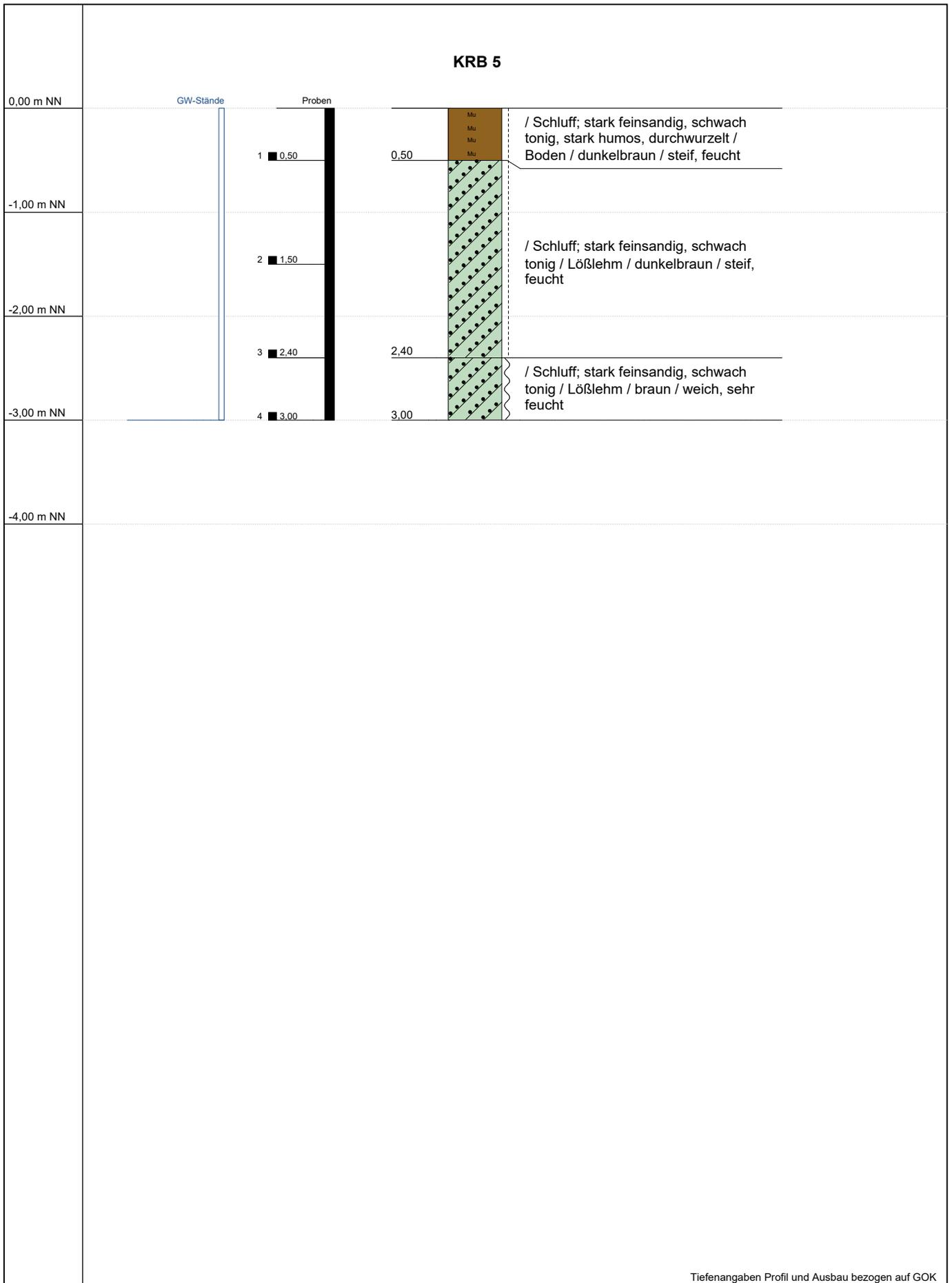
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projekt	B-Plan Blackenfeld		
Auftraggeber	Wesertal Erschließungs GmbH	Bhrg.: KRB 3	
Bohrfirma	Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH	ID-Nr.: 1011	
Bohr-Datum	10.12.2020	Bearb.: F. Schmitz	
Betreuung	Denker Umwelt	Maßstab : 1:50	



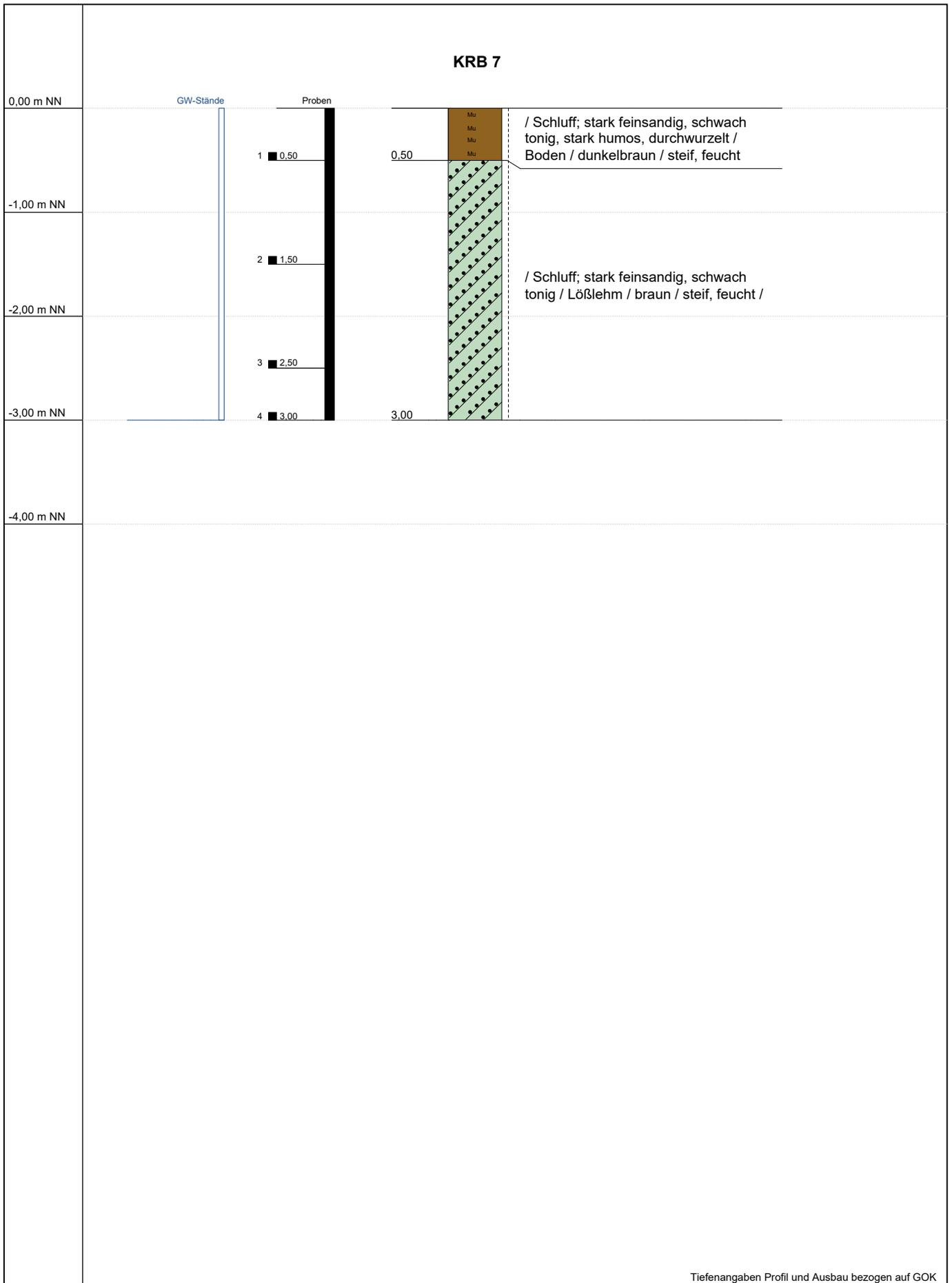
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projekt	B-Plan Blackenfeld		DENKER UMWELT
Auftraggeber	Wesertal Erschließungs GmbH	Bhrg.: KRB 4	
Bohrfirma	Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH	ID-Nr.: 1012	
Bohr-Datum	11.12.2020	Bearb.: F. Schmitz	
Betreuung	Denker Umwelt	Maßstab : 1:50	



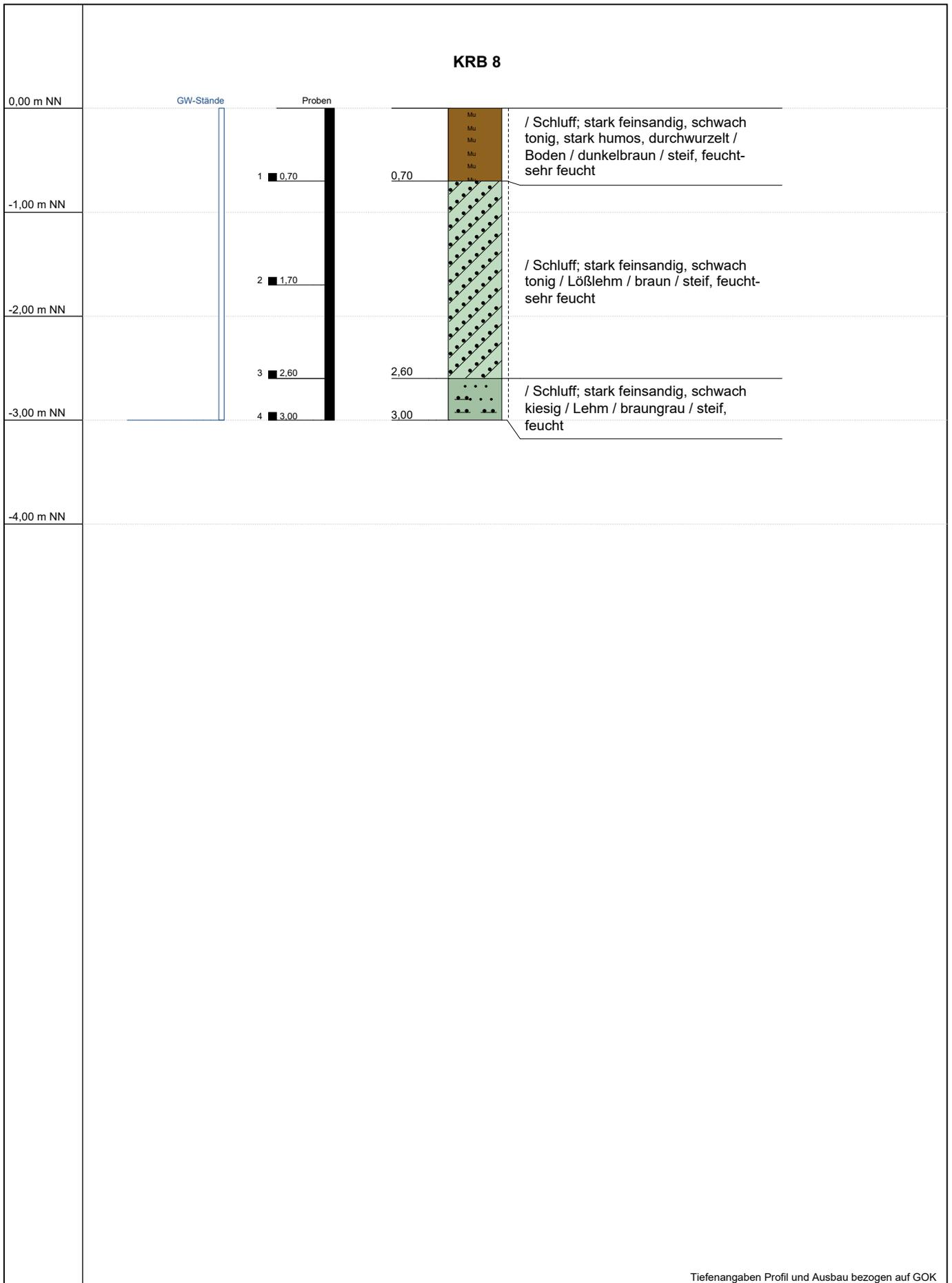
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projekt	B-Plan Blackenfeld		DENKER UMWELT
Auftraggeber	Wesertal Erschließungs GmbH	Bhrg.: KRB 5	
Bohrfirma	Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH	ID-Nr.: 1013	
Bohr-Datum	11.12.2020	Bearb.: F. Schmitz	
Betreuung	Denker Umwelt	Maßstab : 1:50	



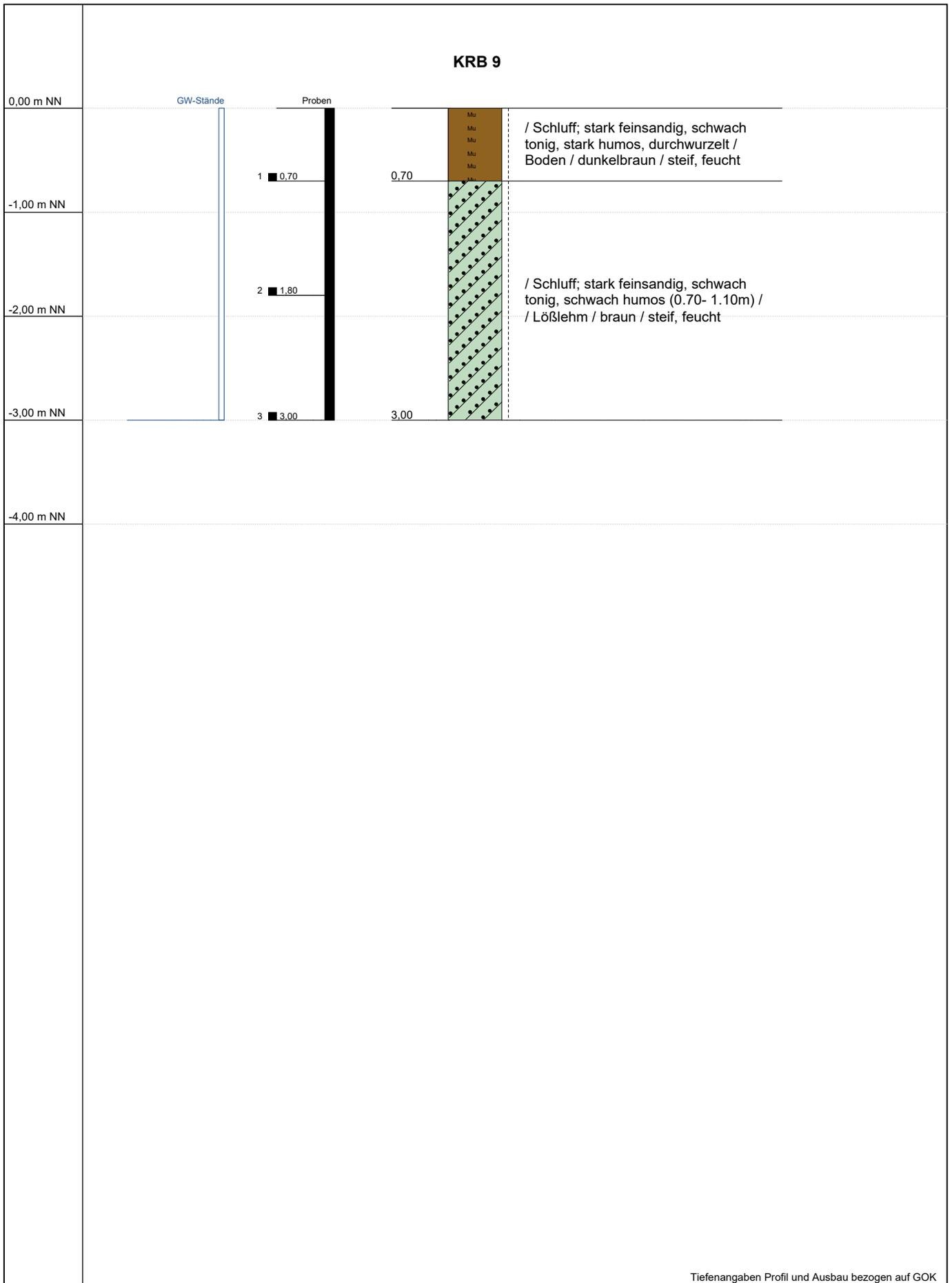
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projekt	B-Plan Blackenfeld		DENKER UMWELT
Auftraggeber	Wesertal Erschließungs GmbH	Bhrg.: KRB 7	
Bohrfirma	Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH	ID-Nr.: 1015	
Bohr-Datum	11.12.2020	Bearb.: F. Schmitz	
Betreuung	Denker Umwelt	Maßstab : 1:50	



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

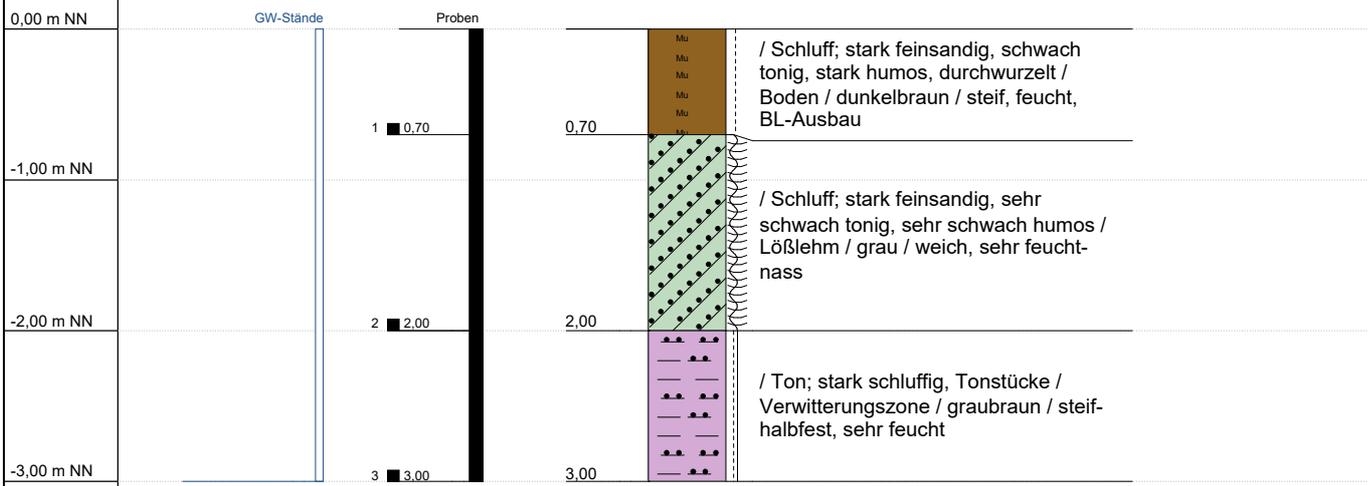
Projekt	B-Plan Blackenfeld		
Auftraggeber	Wesertal Erschließungs GmbH	Bhrg.: KRB 8	
Bohrfirma	Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH	ID-Nr.: 1016	
Bohr-Datum	10.12.2020	Bearb.: F. Schmitz	
Betreuung	Denker Umwelt	Maßstab : 1:50	



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projekt	B-Plan Blackenfeld		DENKER UMWELT
Auftraggeber	Wesertal Erschließungs GmbH	Bhrg.: KRB 9	
Bohrfirma	Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH	ID-Nr.: 1017	
Bohr-Datum	11.12.2020	Bearb.: F. Schmitz	
Betreuung	Denker Umwelt	Maßstab : 1:50	

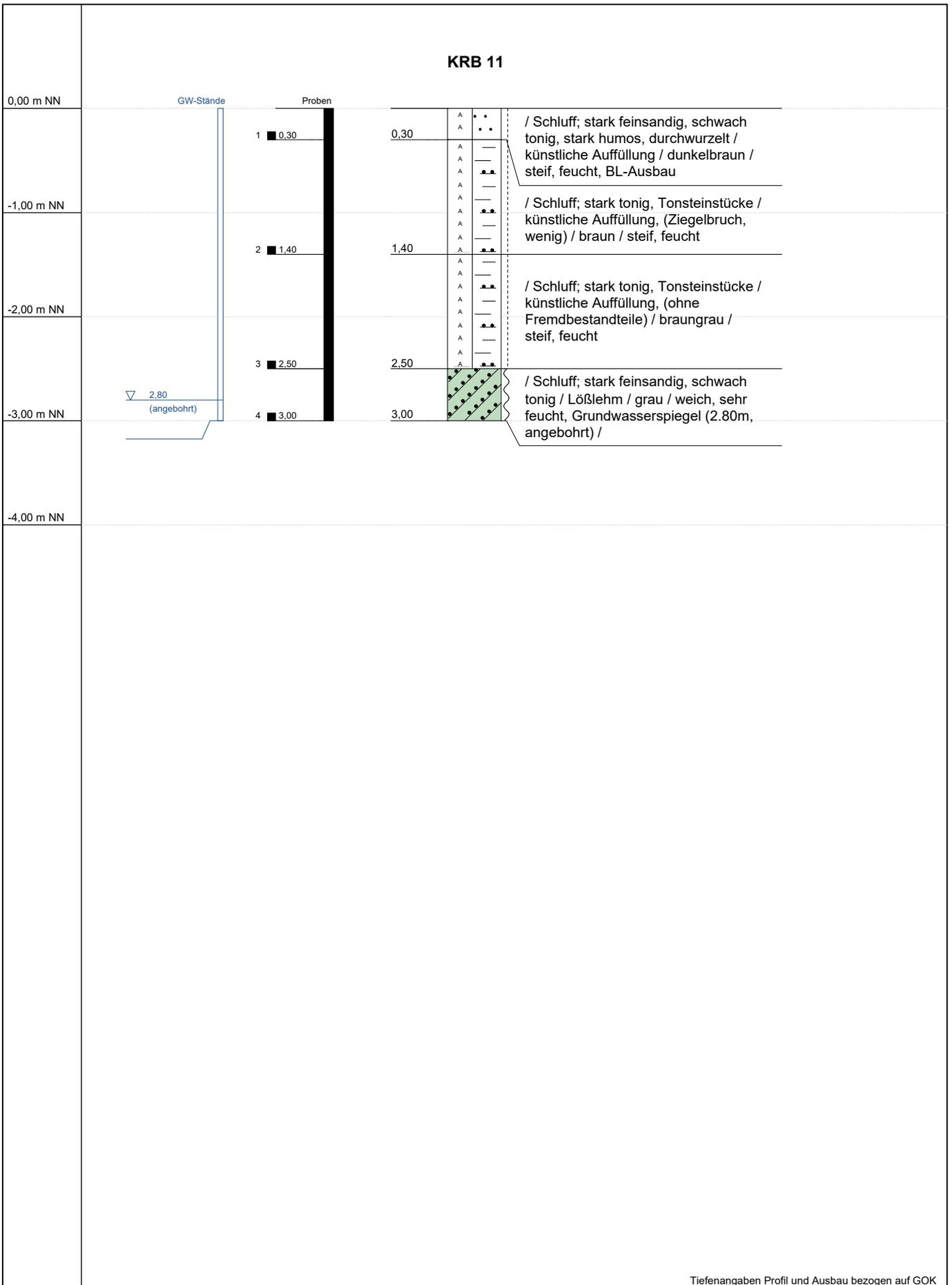
KRB 10



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projekt	B-Plan Blackenfeld		
Auftraggeber	Wesertal Erschließungs GmbH	Bhrg.: KRB 10	
Bohrfirma	Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH	ID-Nr.: 1018	
Bohr-Datum	11.12.2020	Bearb.: F. Schmitz	
Betreuung	Denker Umwelt	Maßstab : 1:50	

KRB 11



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projekt	B-Plan Blackenfeld		
Auftraggeber	Wesertal Erschließungs GmbH	Bhrg.: KRB 11	
Bohrfirma	Geotechnik Rommeis & Schmoll GmbH	ID-Nr.: 1019	
Bohr-Datum	11.12.2020	Bearb.: F. Schmitz	
Betreuung	Denker Umwelt	Maßstab : 1:50	

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Probe

DENKER UMWELT

Bohrung: 11 **RW:** 0
Projekt: B-Plan Blackenfeld **HW:** 0

ID: 1019 **Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff; stark feinsandig, schwach tonig, stark humos, durchwurze +				BL-Ausbau	1	0,00	0,30
	b)							
	c) steif, feucht	d)	e) dunkelbraun					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
1,40	a) Schluff; stark tonig, Tonsteinstücke +					2	0,30	1,40
	b)							
	c) steif, feucht	d)	e)					
	f) künstliche Auffüllung, (Ziegelbruch, wenig)	g)	h)	i)				
2,50	a) Schluff; stark tonig, Tonsteinstücke +					3	1,40	2,50
	b)							
	c) steif, feucht	d)	e) braungrau					
	f) künstliche Auffüllung, (ohne)	g)	h)	i)				
3,00	a) Schluff; stark feinsandig, schwach tonig +				Grundwasserspiegel I(2.80m, angebohrt)	4	2,50	3,00
	b)							
	c) weich, sehr feucht	d)	e) grau					
	f) Lößlehm	g)	h)	i)				

Probenahmeprotokoll Oberboden

(Probenahme nach BBodSchV, Wirkungspfad Boden-Mensch)

Projekt	<i>B-Plan II/V 6 „Wohnen zwischen Blackenfeld und Heidbreite</i>	Auftraggeber	<i>Wesertal Erschließungsges. mbH</i>
		Straße	<i>Kurzes Land 19</i>
Projekt-Nr.	<i>354/018/0/20</i>	Ort	<i>32540 Bad Oeynhausen</i>

Grundstück	Ort, Straße	<i>Bielefeld, Blackenfeld und Heidbreite</i>
	Gemarkung	<i>Vilsendorf</i>
	Flur; Flurstück(e)	<i>2; 712, 78 tlw.</i>
	Größe	<i>16.000 m²</i>
	Nutzung	<i>Landwirtschaftliche Betriebsfläche, Grünland</i>

Probenahme	Probenahmegerät	<input type="checkbox"/> Bagger (Schurf)
		<input type="checkbox"/> Kleinrammbohrung
		<input type="checkbox"/> Pürckhauer
		<input checked="" type="checkbox"/> Eijkelkampbohrer
		<input type="checkbox"/> Probenschaufel
		<input type="checkbox"/> Spaten
	Probengefäß	<input type="checkbox"/> Glas 720 ml <input checked="" type="checkbox"/> PE-Eimer 5 L <input type="checkbox"/> PE-Probenbeutel

Beschreibung	Probenbezeichnung	BMP 1-1	BMP 1-2		
	Entnahmetiefe	<i>0 - 10 cm</i>	<i>10 - 35 cm</i>		
	Korngröße	<i>U; fs', t', h</i>	<i>U; fs'', t, h</i>		
	Farbe	<i>hellbraun</i>	<i>hellbraun</i>		
	Konsistenz	<i>fest</i>	<i>fest</i>		
	Wassergehalt				
	Beimengungen	<i>ohne</i>	<i>ohne</i>		
	Geruch	<i>erdig</i>	<i>erdig</i>		

Laborprobe	Proben-Nr.	021007990	021007991		
	Datum	<i>10.12.2020</i>			
	Probenart	<input type="checkbox"/> Einzelprobe <input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe	<i>gem. BBodSchV, Tab,1, Anhang 1</i>		
	Mischungsverhältnis	<input checked="" type="checkbox"/> Äquivalentmengen	<input type="checkbox"/> fraktioniertes Teilen	<input type="checkbox"/> Kegeln und Vierteln	
	Behälter	<input type="checkbox"/> Glas 750 ml	<input checked="" type="checkbox"/> PE-Eimer mit Deckel		
	Probenmenge	<i>ca. 3 kg je Mischprobe</i>			
	Probenehmer	<i>Dipl.-Geol. Detlef Wind</i>			
	Labor	<i>EUROFINS UMWELT WEST GmbH, Köln-Wesseling</i>			

gez. Wind	Bemerkungen:
(Unterschrift)	

Probenahmeprotokoll Oberboden

(Probenahme nach BBodSchV, Wirkungspfad Boden-Mensch)

Projekt	<i>B-Plan II/V 6 „Wohnen zwischen Blackenfeld und Heidbreite</i>	Auftraggeber	<i>Wesertal Erschließungsges. mbH</i>
		Straße	<i>Kurzes Land 19</i>
Projekt-Nr.	<i>354/018/0/20</i>	Ort	<i>32540 Bad Oeynhausen</i>

Grundstück	Ort, Straße	<i>Bielefeld, Blackenfeld und Heidbreite</i>
	Gemarkung	<i>Vilsendorf</i>
	Flur; Flurstück(e)	<i>2; 78 tlw.</i>
	Größe	<i>13.000 m²</i>
	Nutzung	<i>Ackerfläche, Grünland</i>

Probenahme	Probenahmegerät	<input type="checkbox"/> Bagger (Schurf)
		<input type="checkbox"/> Kleinrammbohrung
		<input type="checkbox"/> Pürckhauer
		<input checked="" type="checkbox"/> Eijkelkampbohrer
		<input type="checkbox"/> Probenschaufel
		<input type="checkbox"/> Spaten
	Probengefäß	<input type="checkbox"/> Glas 720 ml <input checked="" type="checkbox"/> PE-Eimer 5 L <input type="checkbox"/> PE-Probenbeutel

Beschreibung	Probenbezeichnung	<i>BMP 2-1</i>	<i>BMP 2-2</i>			
	Entnahmetiefe	<i>0 - 10 cm</i>	<i>10 - 35 cm</i>			
	Korngröße	<i>U; fs', t', h</i>	<i>U; fs'', t, h</i>			
	Farbe	<i>hellbraun</i>	<i>hellbraun</i>			
	Konsistenz	<i>fest</i>	<i>fest</i>			
	Wassergehalt					
	Beimengungen	<i>ohne</i>	<i>ohne</i>			
	Geruch	<i>erdig</i>	<i>erdig</i>			

Laborprobe	Proben-Nr.	<i>021007992</i>	<i>021007993</i>			
	Datum	<i>10.12.2020</i>				
	Probenart	<input type="checkbox"/> Einzelprobe <input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe	<i>gem. BBodSchV, Tab, 1, Anhang 1</i>			
	Mischungsverhältnis	<input checked="" type="checkbox"/> Äquivalentmengen	<input type="checkbox"/> fraktioniertes Teilen	<input type="checkbox"/> Kegeln und Vierteln		
	Behälter	<input type="checkbox"/> Glas 750 ml	<input checked="" type="checkbox"/> PE-Eimer mit Deckel			
	Probenmenge	<i>ca. 3 kg je Mischprobe</i>				
	Probenehmer	<i>Dipl.-Geol. Detlef Wind</i>				
	Labor	<i>EUROFINS UMWELT WEST GmbH, Köln-Wesseling</i>				

gez. Wind	Bemerkungen:
(Unterschrift)	

Probenahmeprotokoll Oberboden

(Probenahme nach BBodSchV, Wirkungspfad Boden-Mensch)

Projekt	<i>B-Plan II/V 6 „Wohnen zwischen Blackenfeld und Heidbreite</i>	Auftraggeber	<i>Wesertal Erschließungsges. mbH</i>
		Straße	<i>Kurzes Land 19</i>
Projekt-Nr.	<i>354/018/0/20</i>	Ort	<i>32540 Bad Oeynhausen</i>

Grundstück	Ort, Straße	<i>Bielefeld, Blackenfeld und Heidbreite</i>
	Gemarkung	<i>Vilsendorf</i>
	Flur; Flurstück(e)	<i>2; 78 tlw.</i>
	Größe	<i>15.000 m²</i>
	Nutzung	<i>Ackerfläche, Grünland</i>

Probenahme	Probenahmegerät	<input type="checkbox"/> Bagger (Schurf)
		<input type="checkbox"/> Kleinrammbohrung
		<input type="checkbox"/> Pürckhauer
		<input checked="" type="checkbox"/> Eijkelkampbohrer
		<input type="checkbox"/> Probenschaufel
		<input type="checkbox"/> Spaten
	Probengefäß	<input type="checkbox"/> Glas 720 ml <input checked="" type="checkbox"/> PE-Eimer 5 L <input type="checkbox"/> PE-Probenbeutel

Beschreibung	Probenbezeichnung	<i>BMP 3-1</i>	<i>BMP 3-2</i>		
	Entnahmetiefe	<i>0 - 10 cm</i>	<i>10 - 35 cm</i>		
	Korngröße	<i>U; fs', t', h</i>	<i>U; fs'', t, h</i>		
	Farbe	<i>hellbraun</i>	<i>hellbraun</i>		
	Konsistenz	<i>fest</i>	<i>fest</i>		
	Wassergehalt				
	Beimengungen	<i>ohne</i>	<i>ohne</i>		
	Geruch	<i>erdig</i>	<i>erdig</i>		

Laborprobe	Proben-Nr.	<i>021007994</i>	<i>021007995</i>		
	Datum	<i>10.12.2020</i>			
	Probenart	<input type="checkbox"/> Einzelprobe <input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe	<i>gem. BBodSchV, Tab,1, Anhang 1</i>		
	Mischungsverhältnis	<input checked="" type="checkbox"/> Äquivalentmengen	<input type="checkbox"/> fraktioniertes Teilen	<input type="checkbox"/> Kegeln und Vierteln	
	Behälter	<input type="checkbox"/> Glas 750 ml	<input checked="" type="checkbox"/> PE-Eimer mit Deckel		
	Probenmenge	<i>ca. 3 kg je Mischprobe</i>			
	Probenehmer	<i>Dipl.-Geol. Detlef Wind</i>			
	Labor	<i>EUROFINS UMWELT WEST GmbH, Köln-Wesseling</i>			

gez. Wind	Bemerkungen:
(Unterschrift)	

Probenahmeprotokoll Oberboden

(Probenahme nach BBodSchV, Wirkungspfad Boden-Mensch)

Projekt	<i>B-Plan II/V 6 „Wohnen zwischen Blackenfeld und Heidbreite</i>	Auftraggeber	<i>Wesertal Erschließungsges. mbH</i>
		Straße	<i>Kurzes Land 19</i>
Projekt-Nr.	<i>354/018/0/20</i>	Ort	<i>32540 Bad Oeynhausen</i>

Grundstück	Ort, Straße	<i>Bielefeld, Blackenfeld und Heidbreite</i>
	Gemarkung	<i>Vilsendorf</i>
	Flur; Flurstück(e)	<i>2; 1010, 82 tlw.</i>
	Größe	<i>20.000 m²</i>
	Nutzung	<i>Ackerfläche, Grünland</i>

Probenahme	Probenahmegerät	<input type="checkbox"/> Bagger (Schurf)
		<input type="checkbox"/> Kleinrammbohrung
		<input type="checkbox"/> Pürckhauer
		<input checked="" type="checkbox"/> Eijkelkampbohrer
		<input type="checkbox"/> Probenschaufel
		<input type="checkbox"/> Spaten
	Probengefäß	<input type="checkbox"/> Glas 720 ml <input checked="" type="checkbox"/> PE-Eimer 5 L <input type="checkbox"/> PE-Probenbeutel

Beschreibung	Probenbezeichnung	<i>BMP 5-1</i>	<i>BMP 5-2</i>		
	Entnahmetiefe	<i>0 - 10 cm</i>	<i>10 - 35 cm</i>		
	Korngröße	<i>U; fs', t', h</i>	<i>U; fs'', t, h</i>		
	Farbe	<i>hellbraun</i>	<i>hellbraun</i>		
	Konsistenz	<i>fest</i>	<i>fest</i>		
	Wassergehalt				
	Beimengungen	<i>ohne</i>	<i>ohne</i>		
	Geruch	<i>erdig</i>	<i>erdig</i>		

Laborprobe	Proben-Nr.	<i>021007996</i>	<i>021007997</i>		
	Datum	<i>10.12.2020</i>			
	Probenart	<input type="checkbox"/> Einzelprobe <input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe	<i>gem. BBodSchV, Tab,1, Anhang 1</i>		
	Mischungsverhältnis	<input checked="" type="checkbox"/> Äquivalentmengen	<input type="checkbox"/> fraktioniertes Teilen	<input type="checkbox"/> Kegeln und Vierteln	
	Behälter	<input type="checkbox"/> Glas 750 ml	<input checked="" type="checkbox"/> PE-Eimer mit Deckel		
	Probenmenge	<i>ca. 3 kg je Mischprobe</i>			
	Probenehmer	<i>Dipl.-Geol. Detlef Wind</i>			
	Labor	<i>EUROFINS UMWELT WEST GmbH, Köln-Wesseling</i>			

gez. Wind	Bemerkungen:
(Unterschrift)	

Probenahmeprotokoll Oberboden

(Probenahme nach BBodSchV, Wirkungspfad Boden-Mensch)

Projekt	<i>B-Plan II/V 6 „Wohnen zwischen Blackenfeld und Heidbreite</i>	Auftraggeber	<i>Wesertal Erschließungsges. mbH</i>
		Straße	<i>Kurzes Land 19</i>
Projekt-Nr.	<i>354/018/0/20</i>	Ort	<i>32540 Bad Oeynhausen</i>

Grundstück	Ort, Straße	<i>Bielefeld, Blackenfeld und Heidbreite</i>
	Gemarkung	<i>Vilsendorf</i>
	Flur; Flurstück(e)	<i>2; 82 tlw., 91 tlw.</i>
	Größe	<i>19.000 m²</i>
	Nutzung	<i>Ackerfläche, Grünland</i>

Probenahme	Probenahmegerät	<input type="checkbox"/> Bagger (Schurf)
		<input type="checkbox"/> Kleinrammbohrung
		<input type="checkbox"/> Pürckhauer
		<input checked="" type="checkbox"/> Eijkelkampbohrer
		<input type="checkbox"/> Probenschaufel
		<input type="checkbox"/> Spaten
	Probengefäß	<input type="checkbox"/> Glas 720 ml <input checked="" type="checkbox"/> PE-Eimer 5 L <input type="checkbox"/> PE-Probenbeutel

Beschreibung	Probenbezeichnung	BMP 6-1	BMP 6-2			
	Entnahmetiefe	<i>0 - 10 cm</i>	<i>10 - 35 cm</i>			
	Korngröße	<i>U; fs', t', h</i>	<i>U; fs'', t, h</i>			
	Farbe	<i>hellbraun</i>	<i>hellbraun</i>			
	Konsistenz	<i>fest</i>	<i>fest</i>			
	Wassergehalt					
	Beimengungen	<i>ohne</i>	<i>ohne</i>			
	Geruch	<i>erdig</i>	<i>erdig</i>			

Laborprobe	Proben-Nr.	021007998	021007999			
	Datum	<i>10.12.2020</i>				
	Probenart	<input type="checkbox"/> Einzelprobe <input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe	<i>gem. BBodSchV, Tab,1, Anhang 1</i>			
	Mischungsverhältnis	<input checked="" type="checkbox"/> Äquivalentmengen	<input type="checkbox"/> fraktioniertes Teilen	<input type="checkbox"/> Kegeln und Vierteln		
	Behälter	<input type="checkbox"/> Glas 750 ml	<input checked="" type="checkbox"/> PE-Eimer mit Deckel			
	Probenmenge	<i>ca. 3 kg je Mischprobe</i>				
	Probenehmer	<i>Dipl.-Geol. Detlef Wind</i>				
	Labor	<i>EUROFINS UMWELT WEST GmbH, Köln-Wesseling</i>				

gez. Wind	Bemerkungen:
(Unterschrift)	

Probenahmeprotokoll Oberboden

(Probenahme nach BBodSchV, Wirkungspfad Boden-Mensch)

Projekt	<i>B-Plan II/V 6 „Wohnen zwischen Blackenfeld und Heidbreite</i>	Auftraggeber	<i>Wesertal Erschließungsges. mbH</i>
		Straße	<i>Kurzes Land 19</i>
Projekt-Nr.	<i>354/018/0/20</i>	Ort	<i>32540 Bad Oeynhausen</i>

Grundstück	Ort, Straße	<i>Bielefeld, Blackenfeld und Heidbreite</i>
	Gemarkung	<i>Vilsendorf</i>
	Flur; Flurstück(e)	<i>2; 1530</i>
	Größe	<i>16.000 m²</i>
	Nutzung	<i>Landwirtschaft, Grünland</i>

Probenahme	Probenahmegerät	<input type="checkbox"/> Bagger (Schurf)
		<input type="checkbox"/> Kleinrammbohrung
		<input type="checkbox"/> Pürckhauer
		<input checked="" type="checkbox"/> Eijkelkampbohrer
		<input type="checkbox"/> Probenschaufel
		<input type="checkbox"/> Spaten
	Probengefäß	<input type="checkbox"/> Glas 720 ml <input checked="" type="checkbox"/> PE-Eimer 5 L <input type="checkbox"/> PE-Probenbeutel

Beschreibung	Probenbezeichnung	<i>BMP 8-1</i>	<i>BMP 8-2</i>		
	Entnahmetiefe	<i>0 - 10 cm</i>	<i>10 - 35 cm</i>		
	Korngröße	<i>U; fs', t', h</i>	<i>U; fs'', t, h</i>		
	Farbe	<i>hellbraun</i>	<i>hellbraun</i>		
	Konsistenz	<i>fest</i>	<i>fest</i>		
	Wassergehalt				
	Beimengungen	<i>ohne</i>	<i>ohne</i>		
	Geruch	<i>erdig</i>	<i>erdig</i>		

Laborprobe	Proben-Nr.	<i>021007990</i>	<i>021007991</i>		
	Datum	<i>10.12.2020</i>			
	Probenart	<input type="checkbox"/> Einzelprobe <input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe	<i>gem. BBodSchV, Tab, 1, Anhang 1</i>		
	Mischungsverhältnis	<input checked="" type="checkbox"/> Äquivalentmengen	<input type="checkbox"/> fraktioniertes Teilen	<input type="checkbox"/> Kegeln und Vierteln	
	Behälter	<input type="checkbox"/> Glas 750 ml	<input checked="" type="checkbox"/> PE-Eimer mit Deckel		
	Probenmenge	<i>ca. 3 kg je Mischprobe</i>			
	Probenehmer	<i>Dipl.-Geol. Detlef Wind</i>			
	Labor	<i>EUROFINS UMWELT WEST GmbH, Köln-Wesseling</i>			

gez. Wind	Bemerkungen:
(Unterschrift)	

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

**Denker Umwelt
Mühlenstr. 31
33607 Bielefeld**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02102169

Prüfberichtsnummer: AR-21-AN-002803-01

Auftragsbezeichnung: B-Plan Blackenfeld

Anzahl Proben: 12

Probenart: Boden

Probenahmedatum: 10.12.2020

Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 18.01.2021

Prüfzeitraum: 18.01.2021 - 27.01.2021

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

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

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

Leila Djabbari
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 211

Digital signiert, 27.01.2021
Dr. Francesco Falvo
Prüfleitung



Probenbezeichnung	BMP 1-1 - 0-10 cm	BMP 1-2 - 10-35 cm	BMP 2-1 - 0-10 cm
Probenahmedatum/ -zeit	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020
Probennummer	021007990	021007991	021007992

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	AN	RE000 GI	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	94,8	90,5	93,8
Fraktion > 2 mm	AN	RE000 GI	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	5,2	9,5	6,2

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	76,2	80,1	81,3
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2011	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	-------------	---------------------	-----	----------	-------	-------	-------

Elemente aus Königwasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)[#]

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	5,8	5,7	6,6
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	37	38	23
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	23	20	31
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	26	23	18
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	15	14	16
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,16	0,16	0,14
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	86	73	69

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
-----	----	-------------	--------------------------------	-----	----------	-------	-------	-------

Probenbezeichnung	BMP 1-1 - 0-10 cm	BMP 1-2 - 10-35 cm	BMP 2-1 - 0-10 cm
Probenahmedatum/ -zeit	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020
Probennummer	021007990	021007991	021007992

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,31	0,76	< 0,05
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14	0,19	< 0,05
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,0	1,3	< 0,05
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,7	0,93	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,4	0,74	< 0,05
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,1	0,60	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,0	1,1	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,62	0,33	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,2	0,64	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,83	0,37	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,18	0,09	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,81	0,33	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	12,3	7,38	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	12,3	7,38	(n. b.) ¹⁾

Herbizide aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19527: 2012-08

AMPA	AN	RE000 GI	DIN ISO 16308: 2013-04	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Glyphosat	AN	RE000 GI	DIN ISO 16308: 2013-04	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Probenbezeichnung	BMP 2-2 - 10-35 cm	BMP 3-1 - 0-10 cm	BMP 3-2 - 10-35 cm
Probenahmedatum/ -zeit	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020
Probennummer	021007993	021007994	021007995

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	AN	RE000 GI	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	91,7	85,1	91,8
Fraktion > 2 mm	AN	RE000 GI	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	8,3	14,9	8,2

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	83,4	76,2	78,0
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2011	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	-------------	---------------------	-----	----------	-------	-------	-------

Elemente aus Königwasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)[#]

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	6,1	6,5	5,9
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	19	24	24
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,3	0,2	0,2
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	28	27	25
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	13	14	13
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	14	15	13
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,14	0,09	0,10
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	51	53	50

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
-----	----	-------------	--------------------------------	-----	----------	-------	-------	-------

Probenbezeichnung	BMP 2-2 - 10-35 cm	BMP 3-1 - 0-10 cm	BMP 3-2 - 10-35 cm
Probenahmedatum/ -zeit	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020
Probennummer	021007993	021007994	021007995

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,08	< 0,05
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,07	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	0,10	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,15	0,25	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,15	0,25	(n. b.) ¹⁾

Herbizide aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19527: 2012-08

AMPA	AN	RE000 GI	DIN ISO 16308: 2013-04	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Glyphosat	AN	RE000 GI	DIN ISO 16308: 2013-04	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Probenbezeichnung	BMP 5-1 - 0-10 cm	BMP 5-2 - 10-35 cm	BMP 6-1 - 0-10 cm
Probenahmedatum/ -zeit	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020
Probennummer	021007996	021007997	021007998

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	AN	RE000 GI	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	86,6	88,7	96,5
Fraktion > 2 mm	AN	RE000 GI	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	13,4	11,3	3,5

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	81,7	84,6	83,7
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2011	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	-------------	---------------------	-----	----------	-------	-------	-------

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)[#]

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	5,2	5,8	5,3
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	21	21	19
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,3	0,3	0,4
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	24	24	24
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	11	11	11
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	13	14	13
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	0,23
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	59	55	50

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
-----	----	-------------	--------------------------------	-----	----------	-------	-------	-------

Probenbezeichnung	BMP 5-1 - 0-10 cm	BMP 5-2 - 10-35 cm	BMP 6-1 - 0-10 cm
Probenahmedatum/ -zeit	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020
Probennummer	021007996	021007997	021007998

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

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,07	0,07
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	0,07	0,07
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	0,07	0,07

Herbizide aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19527: 2012-08

AMPA	AN	RE000 GI	DIN ISO 16308: 2013-04	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Glyphosat	AN	RE000 GI	DIN ISO 16308: 2013-04	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Probenbezeichnung	BMP 6-2 - 10-35 cm	BMP 8-1 - 0-10 cm	BMP 8-2 - 10-25 cm
Probenahmedatum/ -zeit	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020
Probennummer	021007999	021008000	021008001

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

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	AN	RE000 GI	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	96,3	90,8	85,8
Fraktion > 2 mm	AN	RE000 GI	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	3,7	9,2	14,2

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	83,7	80,4	82,0
--------------	----	-------------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2011	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	-------------	---------------------	-----	----------	-------	-------	-------

Elemente aus Königwasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)[#]

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	5,9	5,2	5,7
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	21	22	22
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	28	20	23
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	12	11	11
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	15	11	13
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,08	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	53	48	52

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
-----	----	-------------	--------------------------------	-----	----------	-------	-------	-------

Probenbezeichnung	BMP 6-2 - 10-35 cm	BMP 8-1 - 0-10 cm	BMP 8-2 - 10-25 cm
Probenahmedatum/ -zeit	10.12.2020	10.12.2020	10.12.2020
Probennummer	021007999	021008000	021008001

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Herbizide aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19527: 2012-08

AMPA	AN	RE000 GI	DIN ISO 16308: 2013-04	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Glyphosat	AN	RE000 GI	DIN ISO 16308: 2013-04	0,05	µg/l	< 0,05	0,05	< 0,05

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 RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.