MIDDENDORF-GEOSERVICE GBR · Burscheider Straße 48a · 51381 Leverkusen

ORIENTIERENDE BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

NEUBAUGEBIET
„DACHSWEG - DORMAGEN“

Auftraggeber:
Eikamp GbR
c/o Kleinpoppen Projekte e.K.
Villa Lindenhof
Neuenhofer Str. 39
42657 Solingen

Projektnr.: 22.10.229
LG 221115

Projekt-Bearbeiter:
T. Middendorf (Diplom-Geologe)
L. Göddertz (M.Sc. Geograph)

Bericht fertig gestellt: 25.11.2022

MIDDENDORF GEOSERVICE

Inhaltsverzeichnis

1	Beauftragung	3
2	Geländeuntersuchungen - Darstellung der Ergebnisse	3
3	Schichtenaufbau	4
4	Wasserverhältnisse	5
5	Bodenklassen, Bodenkennwerte, Homogenbereiche	6
6	Gründungsmaßnahmen	8
6.1	Zusammenstellung der zu betrachtenden Höhenlagen	8
6.2	Zulässige Bodenpressungen	9
6.3	Empfehlungen zur Bauausführung	11
6.3.1	Gründung ohne Keller	11
6.3.2	Gründung mit Keller	12
6.4	Sonstiges	14
7	Verwertung von Bodenaushub	15
8	Versickerung von Niederschlagswasser auf dem Grundstück	17
9	Schlussbemerkung	18

1 Beauftragung

Das Ingenieurbüro Middendorf-Geoservice GbR wurde durch die Eikamp GbR, Neuenhofer Str. 39 in Solingen, mit orientierenden Bodenuntersuchungen auf dem geplanten Neubaugebiet Dachsweg in Dormagen-Straberg, beauftragt. Auf der Basis der Geländeergebnisse soll ein erster Eindruck über die geologische Situation und die hydrogeologischen Verhältnisse im Plangebiet gewonnen werden, sodass mögliche Risiken bezüglich des Baugrundes im Vorfeld abgeschätzt werden können.

Das insgesamt etwa 9.743 m² große Untersuchungsgebiet wurde durch die Middendorf-Geoservice GbR am 03. November 2022 untersucht. Die landwirtschaftlich genutzte Fläche, wird im Osten durch die Norbertstraße begrenzt. An den übrigen Seiten rahmen die vorwiegend landwirtschaftlich genutzten Nachbarparzellen das Gebiet ein. Das Gelände weist ein leichtes Gefälle von 42,6 m NN im Osten auf 42,1 m NN im Westen auf.

2 Geländeuntersuchungen – Darstellung der Ergebnisse

Innerhalb des Plangebietes wurden insgesamt acht Kleinrammbohrungen (KRB 1 – KRB 8) gemäß DIN EN ISO 22475-1 mit einem wirksamen Bohrdurchmesser von 50 mm durchgeführt. Die Bodenverhältnisse wurden nach DIN EN ISO 14688 geologisch aufgenommen, ein Schichtenverzeichnis erstellt und das Bohrgut meter- bzw. schichtweise beprobt.

Die Kleinrammbohrungen wurden bis zu einer maximalen Tiefe von ca. 4 m u. GOK ausgeführt. Die Lagerungsdichte, bzw. Konsistenz des Untergrundes wurde anhand des Bohrfortschritts abgeschätzt und ist im Rahmen von Detailuntersuchungen mithilfe von Rammsondierungen zu überprüfen.

Zur Ermittlung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes wurden vier zusätzliche Rammkernsondierungen niedergebracht. Die Bohrungen wurden gem. USBR Earth Manual mit

einer PVC-Rohrgarnitur ausgebaut und gegen austretendes Wasser mit Bentonit abgedichtet. Die Versickerungsversuche VV1-VV4 wurden unterhalb der im Zuge der landwirtschaftlichen Nutzung überprägten Oberbodenhorizonten, in den natürlich gewachsenen Bodenschichten durchgeführt. Nach einer ausreichenden Sättigungszeit (ca. 45 min) wurde durch Befüllen des Standrohres die Sickerrate pro Zeiteinheit gemessen. Auf der Grundlage dieser Sickerrate lässt sich der k_f-Wert (Durchlässigkeitsbeiwert) als bestimmende Kenngröße für die Aufnahmefähigkeit des Untergrundes für Niederschlagswasser berechnen.

3 Schichtenaufbau

Generell befindet sich das untersuchte Gelände innerhalb der Niederrheinischen Bucht. Gemäß den Kartenwerken des GEO.portal.NRW werden im Untergrund des Untersuchungsgebietes die Sande und Kiese der Älteren Niederterrasse des Rheins erwartet, die von Hochflutsedimenten überdeckt sind.

Oberboden/Pflughorizont (Schicht 1)

Die obersten ca. 0,5 m des Bodenprofils bestehen aus den humosen, schluffig-sandigen Oberbodenpartien. Innerhalb dieses Horizontes wurden vereinzelt anthropogene Fremdbestandanteile (Ziegelbruch) festgestellt. Hierbei handelt es ich um den landwirtschaftlich genutzten Horizont, der als Pflughorizont klassifiziert werden kann.

Hochflutsedimente des Rheins (Schicht 2)

Unterhalb des humosen Oberbodens wurde ein sandiger, zum Teil leicht toniger Schluff bzw. ein schluffiger Sand erbohrt. Hierbei handelt es sich um Hochflutsedimente des Rheins. Diese sind bis in eine Tiefe zwischen 1,2 m u. GOK (KRB 1) bis 1,9 m u. GOK (KRB 5) angetroffen worden.

Ältere Niederterrasse des Rheins (Schicht 3)

An allen Ansatzpunkten wurden unterhalb der Hochflutsedimente bis zur maximalen Endteufe von ca. 4 m die Sande und Kiese der Älteren Niederterrasse des Rheins lokalisiert. Diese sind überwiegend Mittel- bis Grobsandig ausgeprägt, weise aber auch feinsandige, kiesige und schluffige Bodenpartien auf. Dies ist auf die ehemalige Dynamik des Rheins zurückzuführen, der je nach Verlauf und Fließgeschwindigkeit Material verschiedener Korngrößen abgelagert hat.

4 Wasserverhältnisse

Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb der Wasserschutzzone IIIB „Auf dem Grind“.

Bei den Bohrarbeiten am 03.11.2022 konnte in keiner der Bohrung Grundwasser festgestellt werden.

Der angetroffene Bodenaufbau besteht oberflächennah zum Teil aus bindigen Bodenschichten, die eine hohe Wasseraufnahmefähigkeit besitzen und sich insbesondere in der feuchten Jahreszeit durch eine erhöhte Bodenfeuchte auszeichnen. Die damit verbundene geringe Wasserdurchlässigkeit hat einen zeitverzögerten Durchgang von versickerndem Oberflächenwasser innerhalb der lehmig ausgeprägten Bodenschichten zur Folge, wodurch diese von Staunässe betroffen sein können.

Nach Durchsicht des Online-Portals ELWAS-Web des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Zugriffsdatum 20.06.2022) sind im näheren Umfeld des Plangebietes keine verwertbaren Grundwassermessstellen vorhanden. Die nächstgelegene verwendbare Messstelle liegt ca. 1,5 km östlich im Bereich des Straberg-Nievenheimer Sees. Dort wurden folgende Messstände zwischen 1981 und 1996 ermittelt:

- Kies Horrem
  Geländeoberkante: 44,37 m NHN
  Durchschnittlicher Wasserstand: 34,89 m NHN
  Höchster Wasserstand: 35,82 m NHN

Ein durchgängig vorhandener Grundwasserspiegel, der die geplanten Bauvorhaben beeinflusst, ist nach aktuellem Kenntnisstand auszuschließen, sodass dem Bauvorhaben zunächst die Wassereinwirkungsklasse W1-E für „Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser“ nach DIN 18533-1 (2017) zuzuordnen ist. Da der erforderliche Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f von $k_f \geq 1 \times 10^{-4}$ m/s in den angetroffenen Bodenschichten nicht eingehalten werden kann, sind die Gebäude mit Drainagen nach DIN 4095 auszustatten. Unterhalb der Bodenplatten ist kapillarbrechendes Material zu verbauen, um ein Aufstauen von Feuchtigkeit zu verhindern.

Alternativ können alle einbindenden Gebäudeteile gemäß der DafStb-Richtlinie in wasserundurchlässiger (WU) Bauweise erstellt werden.

5 Bodenklassen, Bodenkennwerte, Homogenbereiche

In der nachfolgenden Tabelle 1 werden die Bodenparameter der im Gelände angetroffenen Schichten zusammengefasst.

Tab. 1: Bodenmechanische Kennwerte

		Oberboden/Pflughorizont	Hochflutsedimente	Terrassensand/kies
Bodengruppe		OU	UL-SU	SI-SW
Konsistenz bzw. Lagerungsdichte*		weich bzw. locker	weich bzw. locker	mäßig locker
Reibungswinkel	φ'_k [°]	15	27,5-32,5	30,0-32,5
Kohäsion	c'_k [kN/m²]	0-2	0-5	0
Steifemodul	$E_{s,k}$ [MN/m²]	1,0-3,0	3,0-30,0	10,0-80,0

		Oberboden/Pflug-horizont	Hochflutsedi-mente	Terras-sensand/kies
Wichte	γ [kN/m³]	14	18-20	18-19
	γ' [kN/m³]	4	10-11	10-11
Bodenklasse nach DIN 18300		1	3-4	3
Frostempfindlichkeitsklasse		F3	F3	F1-F3
Homogenbereich		H1	H2	H3

*abgeleitet aus Bohrfortschritt, bei Detailerkundungen durch entsprechende Sondierverfahren zu überprüfen

Im Folgenden werden die im Gelände angetroffenen Bodenschichten zu Homogenbereichen zusammengefasst.

Homogenbereich 1

Der Pflughorizont bzw. der humose Oberboden kann innerhalb des Plangebietes wiederverwendet werden oder ist alternativ abzufahren. Er ist aufgrund seines hohen Anteils an organischen Bestandteilen als Lastboden ungeeignet und wegen seiner mangelnden Verdichtbarkeit als Baustoff nur bedingt, bspw. zur Geländemodellierung, wiederverwertbar.

Homogenbereich 2

Die Hochflutsedimente liegen je nach Witterung und Standort in unterschiedlicher Beschaffenheit vor. Insbesondere in der feuchten Jahreszeit ist davon auszugehen, dass die Konsistenz der bindigen Bodenpartien von der, die im in-situ-Zustand während der Geländearbeiten angetroffen wurde, abweicht. Weiterhin können Niederschläge zum Zeitpunkt des Freilegens der Ausschachtungssohle zu einem Aufweichen des Untergrundes führen.

Daher wird eine Gründung innerhalb der bindigen Hochflutsedimente aus gutachterlicher Sicht nur in Kombination mit einem Bodenaustausch empfohlen. Hierbei ist der Boden in Abhängigkeit von der Baulast und der Beschaffenheit des Lehms anteilig

durch verdichtungsfähiges Material zu ersetzen. Alternativ sind die Baulasten über Streifen- oder Einzelfundamente in tiefer liegende Bodenpartien zu führen. Der lehmige Boden kann, ebenso wie der humose Oberboden zur Geländemodellierung genutzt werden oder ist alternativ zu entsorgen.

Mit zunehmender Tiefe nimmt der Anteil sandigen Materials zu. Gegeben Falls kann dieses bereits zur Rückverfüllung von Baugruben verwendet werden. Sollten Zweifel an der Eignung des Aushubs bestehen, so ist eine Korngrößenanalyse auf den Sieblinienbereich der ZTV SoB-StB 20 zu empfehlen.

Homogenbereich 3

Die Sande und Kiese der Älteren Niederterrasse des Rheins stellen einen geeigneten Lastboden dar und können zur Rückverfüllung von Baugruben oder ähnlichem Verwendet werden. Der Aushub, welcher nicht auf dem Grundstück verbleiben kann, ist zu entsorgen. Innerhalb dieser Bodenhorizonte sind Gründungen über Streifen- und Einzelfundamente als auch über eine bewehrte Bodenplatte möglich.

6 Gründungsmaßnahmen

Konkrete Empfehlungen für Gründungsmaßnahmen können erst nach vorliegenden Planunterlagen erfolgen.

6.1 Zusammenstellung der zu betrachtenden Höhenlagen

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens zu den orientierenden Baugrunderkundungen lagen unserem Büro noch keine Planunterlagen über die Gebäude vor. Aktuell wird davon ausgegangen, dass die Gebäude sowohl mit als auch ohne Unterkellerung geplant werden können.

Bei Gebäuden, die ohne Keller errichtet werden, wird davon ausgegangen, dass sich die Erdgeschossfußbodenhöhe an der aktuellen Geländeoberkante orientiert. Diese

liegt im Plangebiet auf ca. 44,2 m NN, sodass die Gebäude ca. 0,5 m tiefer bei 43,7 m NN in den Untergrund einbinden. Auf diesem Niveau werden die zumeist bindigen Hochflutsedimente des Rheins angetroffen.

Sollten Wohnhäuser mit Kellergeschoss erbaut werden, so ist davon auszugehen, dass sich die Gründungsebene ca. 3,5 m unterhalb der aktuellen Geländeoberkante bei ca. 40,7 m NN befindet. In dieser Tiefe werden die Sande und Kiese der Älteren Niederterrasse angetroffen.

6.2 Zulässige Bodenpressungen

Hochflutsedimente

Während der humose Oberboden grundsätzlich abzuschieben ist, können die bindigen Hochflutsedimente über einen Bodenaustausch als Lastboden herangezogen werden. Grundsätzlich ist innerhalb dieser Bodenschicht eine Gründung über eine bewehrte Bodenplatte zu empfehlen. Bei Streifenfundamenten können aufgrund der hohen bindigen Anteile sowie der überwiegend weichen Konsistenz bzw. der lockeren Lagerung nur sehr geringe Lasten vom Untergrund aufgenommen werden. Hier wird auf die Tab. A6.5 und A6.7 des Eurocode (EC) 7, Band 1 (2015) verwiesen.

Bei steifer Beschaffenheit können exemplarisch, bei einer Fundamenteinbindetiefe von ca. 0,5 m max. 170 KN/m² als charakteristische Größe für den Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ angenommen werden. Dies entspricht einer charakteristischen zulässigen Bodenpressung σ_{zul} von ca. 121 KN/m².

Sollten auf dem Gründungsniveau bereits stark sandige Bodenpartien mit einem geringen Anteil bindigem Material angetroffen werden, kann eine Gründung über Streifen- oder Einzelfundamente, bzw. eine gebettete Bodenplatte als auch für eine Gründung über eine bewehrte Bodenplatte erfolgen. Entscheidend ist hierbei der Anteil bindiger Bodenpartien, die setzungsempfindlich und gering tragfähig sind. Dies ist im Einzelfall zu entscheiden. Sollten bei den Ausschachtungsarbeiten aufgeweichte Bereiche

angetroffen werden, so sind diese vollständig abzutragen. Die Baugrubensohle ist statisch nachzuverdichten.

Da die Hochflutsedimente voraussichtlich mit bindigen Anteilen durchsetzt sind, ist die Bodenplatte mit frostsicherem Material zu unterbauen. Sollen Streifen- oder Einzelfundamente in gemischtkörnigem Material errichtet werden, können die Tabellenwerte des EC 7, Band 1, Tab. A6.6 als Grundlage für den Bemessungswert des Sohlwiderstandes herangezogen werden. Exemplarisch kann für ca. 0,5 m tief einbindende Fundamentstreifen ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ von 210 KN/m² (entsprechend einer zulässigen charakteristischen Bodenpressung σ_{zul} von 150 KN/m²) zugrunde gelegt werden.

Bei Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis von $b_B/b_L < 2$ und bei Kreisfundamenten darf der angegebene Bemessungswert des Sohlwiderstandes um 20% auf ca. 250 kN/m² erhöht werden. Dies entspricht einer charakteristischen zulässigen Bodenpressung σ_{zul} von ca. 180 KN/m².

Bei tiefer einbinden Fundamenten können die Werte entsprechend des EC 7 erhöht werden.

Ältere Niederterrasse

Generell wird eine Gründung innerhalb der Sande und Kiese der Älteren Niederterrasse des Rheins empfohlen, da diese einen geeigneten Lastboden darstellen. Innerhalb dieser Bodenschichten können deutliche höhere Baulasten in den Untergrund geleitet werden. Dies ist sowohl über Streifen- und Einzelfundamente als auch über eine bewehrte Bodenplatte möglich.

Sollen Streifen- oder Einzelfundamente verwendet werden, können die Tabellenwerte des EC 7, Band 1, Tab. A6.1 und Tab. A6.2 als Grundlage für den Bemessungswert des Sohlwiderstandes herangezogen werden. Exemplarisch kann für ca. 0,5 m breite,

ca. 0,5 m tief einbindende Fundamentstreifen ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ von 280 KN/m² (entsprechend einer zulässigen charakteristischen Bodenpressung σ_{zul} von 200 KN/m²) zugrunde gelegt werden.

Bei Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis von $b_B/b_L < 2$ und bei Kreisfundamenten darf der angegebene Bemessungswert des Sohlwiderstandes um 20% auf 336 kN/m² erhöht werden. Dies entspricht einer charakteristischen zulässigen Bodenpressung σ_{zul} von ca. 240 KN/m².

Bei tiefer einbinden und/oder breiteren Fundamenten können die Werte entsprechend des EC 7 erhöht werden.

6.3 Empfehlungen zur Bauausführung

6.3.1 Gründung ohne Keller

Sollten die Gebäude ohne Keller errichtet werden, binden sie vermutlich oberflächennah in den humosen Oberboden bzw. in die überwiegend bindigen Hochflutsedimente ein. Aufgrund dessen, dass der humose Oberboden aufgrund seines Organikgehaltes und der bindigen Anteile als Lastboden ungeeignet ist, ist dieser unter den geplanten Gebäuden vollständig abzuschieben und randlich zu lagern bzw. abzufahren.

Da auch die unterlagernden Hochflutsedimente im oberen Bereich als setzungsempfindlich und gering tragfähig eingeschätzt werden, wird eine Kombination aus bewehrter Bodenplatte und einem gut verdichteten, lastverteilenden Schotterpolster unterhalb der Gebäude empfohlen. Das Gründungspolster ist aus gut verdichtbarem Material (bspw. Natursteinschotter 0/45er Körnung) mit einem allseitigen Überstand, der den seitlichen Lastausbreitungswinkel von 45° berücksichtigt, zu erstellen. Recyclingschotter (RCL) darf auf Grund der Wasserschutzzone nicht verwendet werden. Unterhalb der Bodenplatte, sofern diese nicht in wasserdichter Bauweise ausgeführt wird, ist der Einbau einer kapillarbrechenden Schicht in einer Stärke von min. 0,1 m einzuplanen. Der Verdichtungsgrad des Schotterpolsters ist nach einer min. 24stündigen Ruhephase nach Fertigstellung mit Lastplattendruckversuchen zu überprüfen. Hierbei sind

E_{v2}-Werte ≥ 80 MN/m² einzuhalten, die einem Verdichtungsgrad D_{pr} ≥ 98% für ein weitgestuftes Korngemisch (GW) entsprechen.

Die Erdarbeiten sind möglichst bei trockenen Witterungsbedingungen durchzuführen, da Niederschläge die Ausschachtungssohle aufweichen. Um dies zu verhindern, sollte die Baugrubensohle bei feuchter Witterung möglichst zeitnah nach der Freilegung mit verdichtungsfähigem Material abgedeckt werden.

Werden beim Ausschachten aufgeweichte Stellen auf der Baugrubensohle festgestellt, so sind diese vollständig zu entfernen und durch verdichtungsfähiges Material zu ersetzen. Es kann dann auch erforderlich werden, die Basis des Schotterpolsters durch Grobschlag zu verstärken. Dieser ist in einer Stärke von min. 0,2 m soweit in den Untergrund einzuwalzen, bis sich die Gesteinskanten fest ineinander verzahnt haben. Darüber ist ein Vliesstoff der GRK 5 überlappend zu verlegen, um ein Aufsteigen feinkörniger, aufgeweichter Partien durch den Grobschlag hindurch bis in das Schotterpolster während der Verdichtungsarbeiten zu verhindern.

Anschließend ist mit dem lageweisen Einbau des Schotters fortzufahren. Die Mächtigkeit des Schotterpolsters ist den örtlichen Begebenheiten anzupassen.

6.3.2 Gründung mit Keller

Sollten die Häuser in einer Bauweise mit Kellergeschoss errichtet werden, so binden diese bei ca. 40,7 m NN in den Untergrund ein. Auf diesem Niveau werden die Sande und Kiese der Älteren Niederterrasse des Rheins angetroffen, die einen geeigneten Lastboden darstellen. Die Gründung kann dann sowohl über Streifenfundamente und eine nicht tragende Bodenplatte als auch über eine bewehrte Bodenplatte erfolgen.

Bei einer Gründung über Streifenfundamente sind zunächst die überlagernden Bodenpartien abzutragen. Anschließend sind die Fundamentgräben auszuheben. Eine Nachverdichtung der Grabensohle sowie der Baugrube wird empfohlen. Aufgeweichte und lehmige Bodenpartien sind zu entfernen. Massendefizite können durch Magerbeton

ausgeglichen werden. Anschließend können die Fundamente direkt auf dem natürlich gewachsenen Boden gegossen werden.

Exemplarisch kann für ca. 0,5 m breite, ca. 0,5 m tief einbindende Fundamentstreifen ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ von 280 KN/m² (entsprechend einer zulässigen charakteristischen Bodenpressung σ_{zul} von 200 KN/m²) zugrunde gelegt werden.

Bei tiefer einbinden und/oder breiteren Fundamenten können die Werte entsprechend des EC 7 erhöht werden.

Unter der Bodenplatte ist eine 0,1 m mächtige kapillarbrechende Schicht einzubauen.

Sollen die Gebäude über eine bewehrte Bodenplatte auf den Sanden und Kiesen der Älteren Niederterrasse gegründet werden, so sind zunächst die überlagernde Bodenpartien bis auf das Gründungsniveau abzutragen. Aufgeweichte und lehmige Bodenpartien sind zu entfernen und durch gut verdichtbares Material zu ersetzen. Anschließend ist die Baugrubensohle gründlich nachzuverdichten. Die ordnungsgemäße Verdichtung der Sohle ist mithilfe von Lastplattendruckversuchen zu überprüfen und durch E_{v2}-Werte ≥ 80 MN/m² nachzuweisen. Danach kann die Bodenplatte direkt auf den natürlich gewachsenen Untergrund gegossen werden. Bei einem Eigengewicht und einer Verkehrslast von ca. 60 kN/m² kann ein Bettungsmodul k_s von 19 MN/m³ angesetzt werden. Die zulässige charakteristische Bodenpressung ist auf 130 kN/m² zu begrenzen.

Falls Winkelstützwände errichtet werden sollen, sind diese ebenfalls mit verdichtungsfähigem Material unter- und zu hinterbauen. Die Schotterstärke sollte mit mindestens 0,3 m angesetzt werden. Die bodenparallelen Schenkel werden dann über ein Magerbetonbett auf dem Schotterpolster gegründet. An den Hangseiten ist die Rückverfüllung mit Drainagen zu versehen, um zu verhindern, dass hangseitig abfließendes Oberflächen- oder versickerndes Schichtenwasser vor dem Mauerwerk aufstaut.

Bei den Ausschachtungsarbeiten ist ein Löffel mit Schneide zu verwenden, um eine Auflockerung des Untergrundes zu vermeiden. Aufgelockerte oder aufgeweichte Bereiche sind auszutauschen. Ein Befahren der Baugrubensohlen ist zu vermeiden. Die Graben- und Baugrubensohlen sowie entstehende Böschungen sind gegen Niederschlagswasser zu schützen.

Bei den während der Bauzeit entstehenden Böschungen, die eine Tiefe von 1,25 m überschreiten, sind gemäß DIN 4124 folgende maximale Böschungswinkel β einzuhalten:

Humoser Oberboden	β°≤°45°
Hochflutsedimente	β°≤°45°
Ältere Niederterrasse	β°≤°45°

Dort, wo die vorgeschriebenen Böschungswinkel nicht eingehalten werden können, sind Baugruben mithilfe eines Verbaus (bspw. Berliner Verbau) nach DIN 4124 zu sicher. Die Standsicherheit ist statisch nachzuweisen. Für die Dauer der Erdarbeiten gelten die Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben (EAB, 5. Auflage, 2012) sowie alle weiteren Anforderungen an den Arbeitsschutz.

6.4 Sonstiges

Das untersuchte Grundstück befindet sich in der Niederrheinischen Bucht, einem Senkungsgebiet, das in mehrere Hauptschollen mit rezent aktiven Verwerfungen unterteilt ist. Gemäß der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen der Bundesrepublik Deutschland für Nordrhein-Westfalen, Maßstab 1:350.000, wird das Gelände der

Erdbebenzone	**1**
Untergrundklasse	**T**
Baugrundklasse	**B**

zugeordnet.

7 Verwertung von Bodenaushub

Während der Geländearbeiten wurden aus dem Bohrgut horizontbezogene Mischproben (MP Oberboden, MP Gewachsen) erstellt. Beide Mischproben wurden laborseits auf die Parameter der Mitteilung (M) 20 der Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA, 2004) untersucht. Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen werden in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst (Tab. 2).

Tab. 2: Ergebnisse der Deklarationsanalyse der MP Oberboden und MP Gewachsen, den Zuordnungswerten der LAGA M 20 Boden gegenübergestellt.

Bezeichnung Parameter	Einheit	MP Oberboden	MP Anstehend	Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen				Zuordnungswerte für den eingeschr. Einbau in techn. Bauwerken		
				Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*[1]	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Trockenrückstand	%	88,3	89,4							
TOC	%	0,9	0,3	1 [1]	1 [1]	1 [1]	1 [1]	1,5	1,5	5
Cyanide ges.	mg/kg	n.n.	n.n.					3	3	10
EOX	mg/kg	n.n.	n.n.	1	1	1	1	3	3	10
KW C10-C22	mg/kg	n.n.	n.n.				200	300	300	1.000
KW C10 - C40	mg/kg	n.n.	n.n.	100	100	100	400	600	600	2000
Σ PAK nach EPA	mg/kg	0,16	1,06	3	3	3	3	3 (9)	3 (9)	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	n.n.	0,12	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Σ LHKW	mg/kg	n.n.	n.n.	1	1	1	1	1	1	1
Σ BTEX	mg/kg	n.n.	n.n.	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB	mg/kg	n.n.	0,08	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Arsen	mg/kg	7	9,2	10	15	20	15 (20)	45	45	150
Blei	mg/kg	23	15	40	70	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	0,4	n.n.	0,4	1	1,5	1	3	3	10
Chrom	mg/kg	21	27	30	60	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	9	13	20	40	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	16	33	15	50	70	100	150	150	500
Quecksilber	mg/kg	n.n.	n.n.	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5
Thallium	mg/kg	n.n.	n.n.	0,4	0,7	1	0,7	2,1	2,1	7
Zink	mg/kg	61	56	60	150	200	300	450	450	1.500
Eluat										
pH-Wert		7,4	7,7				6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12

Bezeichnung Parameter	Einheit	MP Oberboden	MP Anstehend	Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen				Zuordnungswerte für den eingeschr. Einbau in techn. Bauwerken		
				Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*[1]	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
el. Leitfähigkeit	µS/cm	40	25				250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	n.n.	n.n.				30	30	50	100
Sulfat	mg/l	1,9	n.n.				20	20	50	200
Phenol-Index	µg/l	n.n.	n.n.				20	20	40	100
Cyanide ges.	mg/l	n.n.	n.n.				0,005	0,005	0,01	0,02
Arsen	µg/l	2	n.n.				14	14	20	60
Blei	µg/l	4	1				40	40	80	200
Cadmium	µg/l	n.n.	n.n.				1,5	1,5	3	6
Chrom (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.				12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	n.n.	n.n.				20	20	60	100
Nickel	µg/l	1	n.n.				15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	n.n.	n.n.				< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	n.n.	n.n.				150	150	200	600
Zuordnungswert		Z0	Z1.1							

() Im Einzelfall kann, bis zu den in Klammern genannten Werten, abgewichen werden

[1]Unter Berücksichtigung der in Nr. 3 des Erlasses vom 01.12.2014 des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen genannten Ausnahmen

Den Ergebnissen der Analyse zufolge wird der Oberboden in die LAGA-Kategorie Z0 eingestuft. Der Oberboden kann somit uneingeschränkt wiederverwendet werden, ist als Baustoff aber ungeeignet. Laut dem Analyseergebnis ist der gewachsene Boden auf Grund des erhöhten PCB-Gehaltes von 0,08 mg/kg in die LAGA-Kategorie Z1.1 einzustufen. Eine Wiederverwertung ist somit nur noch eingeschränkt möglich.

Aus gutachterlicher Sicht sind die Laborergebnisse nicht plausibel. Bei PCB handelt sich um einen eindeutigen anthropogenen Störstoff, der im gewachsenen Boden nicht auftritt. Zudem ist davon auszugehen, dass PCB in aufgefüllten, überlagernden Bodenschichten in höherer Konzentration vorliegen müsste. Dies ist laut der Analyseergebnisse nicht der Fall. Zum Zeitpunkt der Berichterstellung wurde das zuständige Labor mit der Überprüfung der Messergebnisse beauftragt. Die Auswertung erfolgt in einem separaten Bericht und wird dem Aufraggeber zu einem späteren Zeitpunkt zugesandt.

Die vorliegenden Analyseergebnissen dienen derzeit nur einer ersten Einschätzung in Bezug auf die Entsorgungskosten, die bei dem zu erwartenden Erdaushub anfallen würden. Die Analytik besitzt eine Gültigkeit von max. 6 Monaten und kann für eine Kubatur von je ca. 500 m³ verwendet werden. Bei nachfolgenden Beprobungen können je nach Lage des jeweiligen Baufeldes Abweichungen im Chemismus und somit auch in der Zuordnungsklasse auftreten.

8 Versickerung von Niederschlagswasser auf dem Grundstück

Das unbelastete Niederschlagswasser, welches auf versiegelten Flächen auf den einzelnen Grundstücken innerhalb des Plangebietes anfällt, soll dezentral in Rigolen versickert werden.

Das Niederschlagswasser, welches auf der Straße anfällt, darf nicht ohne Vorklärung versickert werden. Laut Herr Tiltmann von der Eikamp GbR soll das anfallende Niederschlagswasser von der Straße über eine Muldenversickerung mit belebter Bodenzone dem Untergrund zugeführt werden. Alternativ kann das schwach belastete Niederschlagswasser der Kat. II durch geprüfte Anlagen behandelt und anschließend über eine Rigole versickert werden. Eine Liste der geprüften Anlagen kann auf der Homepage des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen eingesehen werden.

Zur Überprüfung der Versickerungsfähigkeit des Bodens wurden vier Versickerungsversuche verteilt auf der Fläche durchgeführt. Die genaue Lage ist dem Plan zu entnehmen.

Die bei den Versickerungsversuchen nach der open-end-Methode ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte k_f wurden mit dem für die Feldmethode anzusetzenden Korrekturfaktor von 2 multipliziert, wodurch sich die Bemessungs-k_f-Werte errechnen lassen.

Bei den Versuchen wurden folgende Bemessungs-k_f-Werte ermittelt:

- **VV1:** 7,5 x 10^{-4}
- **VV2:** 1,1 x 10^{-3}
- **VV3:** 1,2 x 10^{-4}
- **VV4:** 1,0 x 10^{-3}

Der Boden im Planungsgebiet ist demnach als durchlässig bis stark durchlässig zu klassifizieren. Die Dimensionierung der Anlagen muss im Einzelfall erfolgen.

9 Schlussbemerkung

Der Bericht basiert auf den ermittelten Geländebefunden und ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich. Die Aufschlusspunkte stellen nur punktförmige Informationen dar, zwischen den Bohrpunkten können Abweichungen im Untergrund vorkommen. Sollten während der Bauarbeiten grob abweichende Situationen angetroffen werden, so ist der Bodengutachter unverzüglich zu informieren. Der vorliegende Bericht ersetzt keine ingenieurgeologische Untersuchung nach DIN 4020 und ist nach Vorlage der Detailplanungen zu ergänzen.

MIDDENDORF-GEOSERVICE GBR

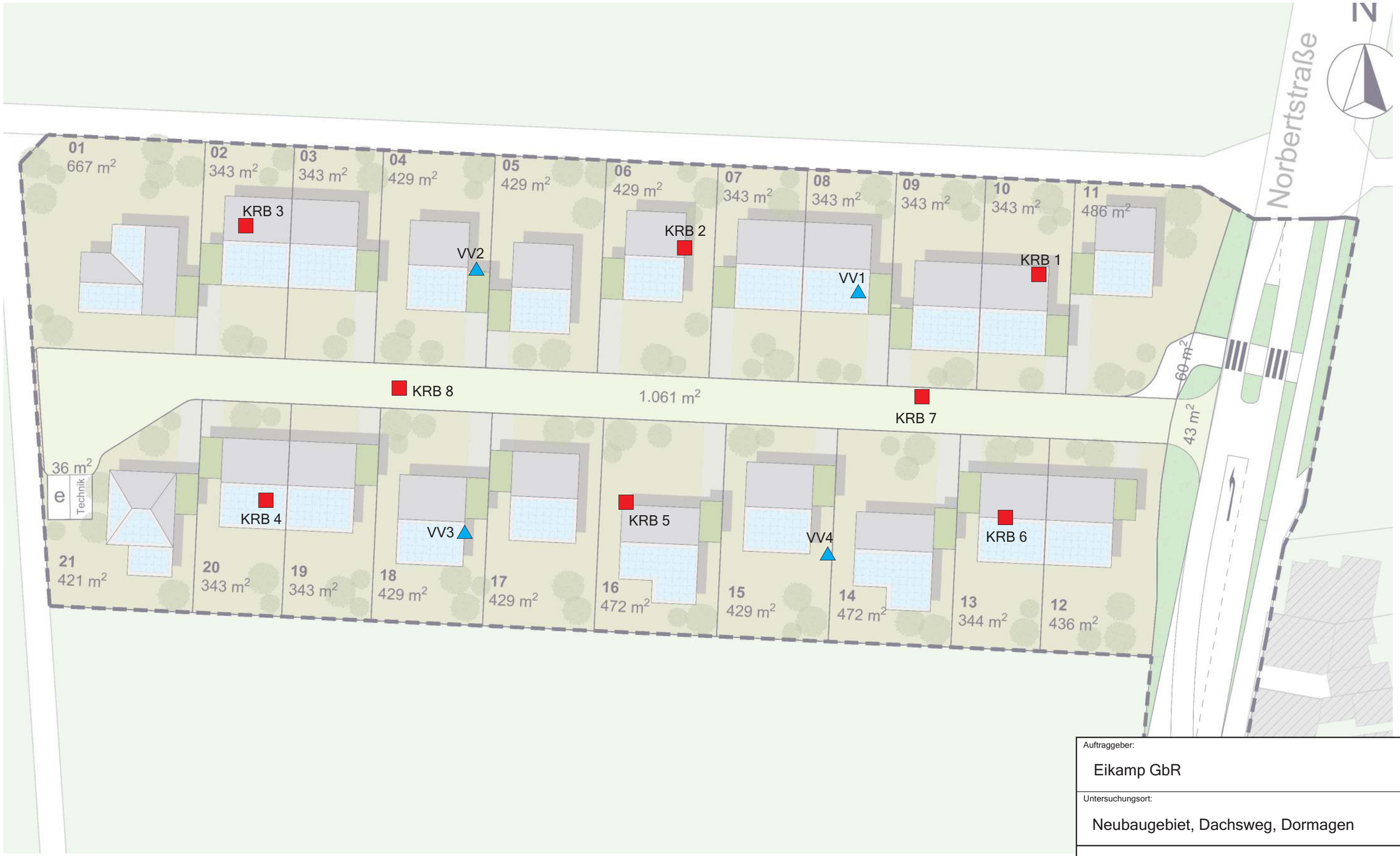
Thomas Middendorf
(Diplom-Geologe)

Beratender Geowissenschaftler BDG Berufsverband Deutscher Geowissenschaftler e.V. Thomas Middendorf

Lars Göddertz
(M.Sc. Geograph)

Anlagen:

Anlage 1: Lageplan der Untersuchungspunkte
Anlage 2: Bohrprofile
Anlage 3: Nivellierprotokoll
Anlage 4: Analysenergebnisse
Anlage 5: Auswertung Versickerungsversuche



Kleinrammbohrung

Versickerungsversuch

Auftraggeber:
Eikamp GbR

Untersuchungsort:
Neubaugebiet, Dachsweg, Dormagen

Lageplan der Untersuchungspunkte

MIDDENDORF GEOSERVICE

Maßstab: ohne

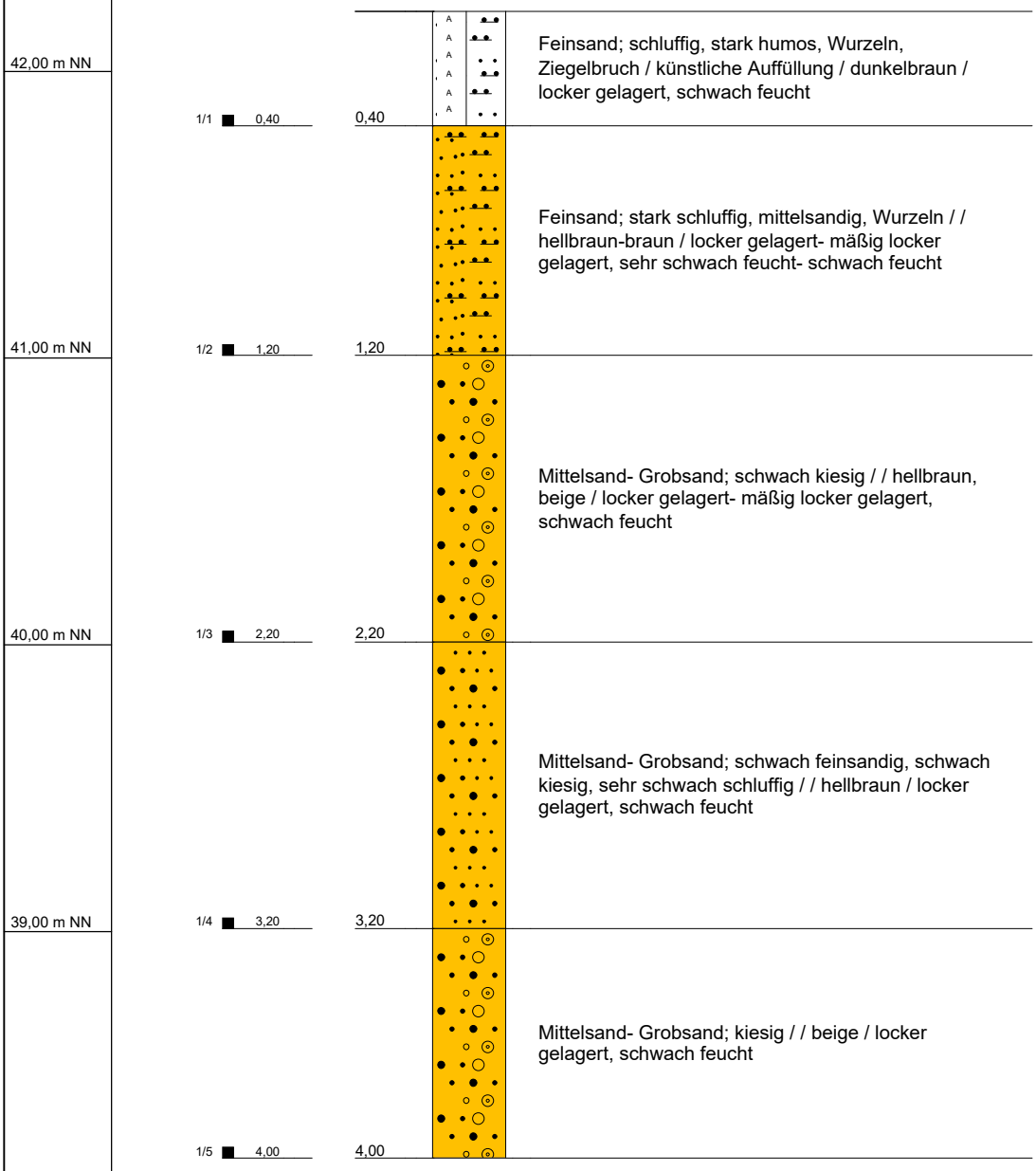
Datum: 04.11.2022

Projektnr.: 22.10.229

Anlage: 1

Anlage 2: Bohrprofile

KRB 1
42,21 m NN

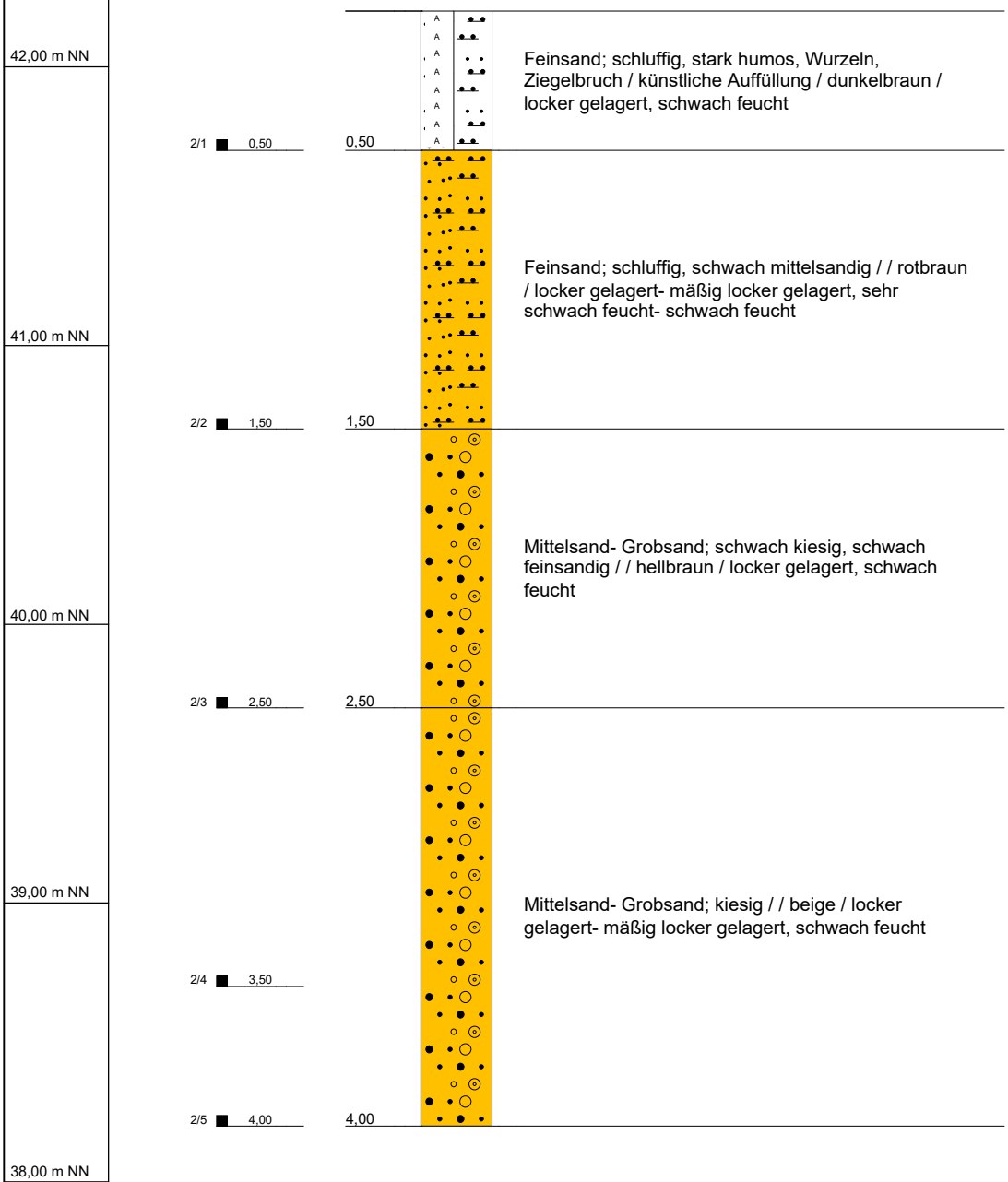


Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung	KRB 1	
Untersuchungsort	Neubaugebiet Dachsweg, Dormagen	
Auftraggeber	Eikamp GbR	
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 03.11.2022
Projektnummer	22.10.229	Maßstab : 1:25

MIDDENDORF GEOSERVICE

KRB 2
42,20 m NN

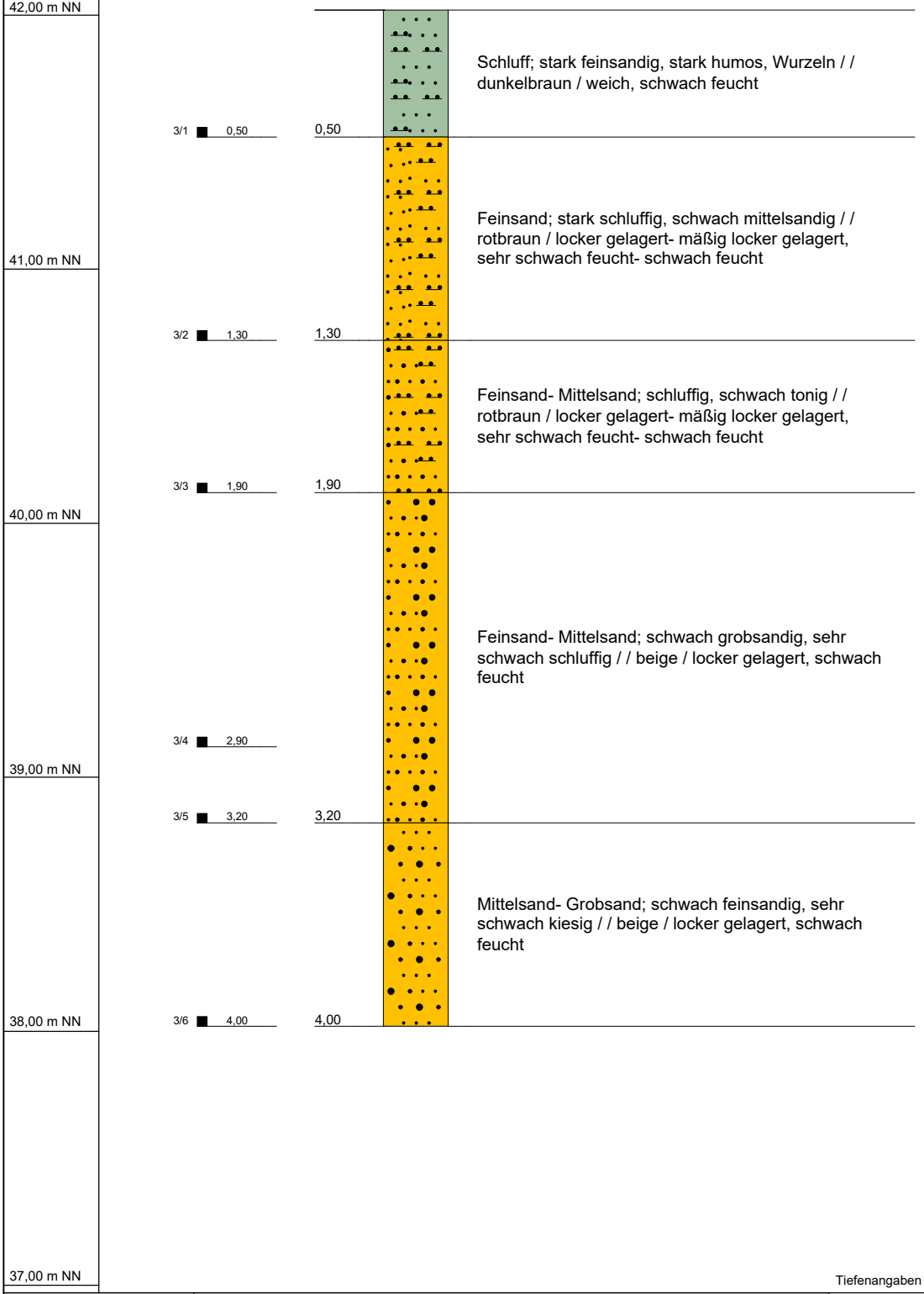


Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung	KRB 2	
Untersuchungsort	Neubaugebiet Dachsweg, Dormagen	
Auftraggeber	Eikamp GbR	
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 03.11.2022
Projektnummer	22.10.229	Maßstab : 1:25

MIDDENDORF GEOSERVICE

KRB 3
42,02 m NN

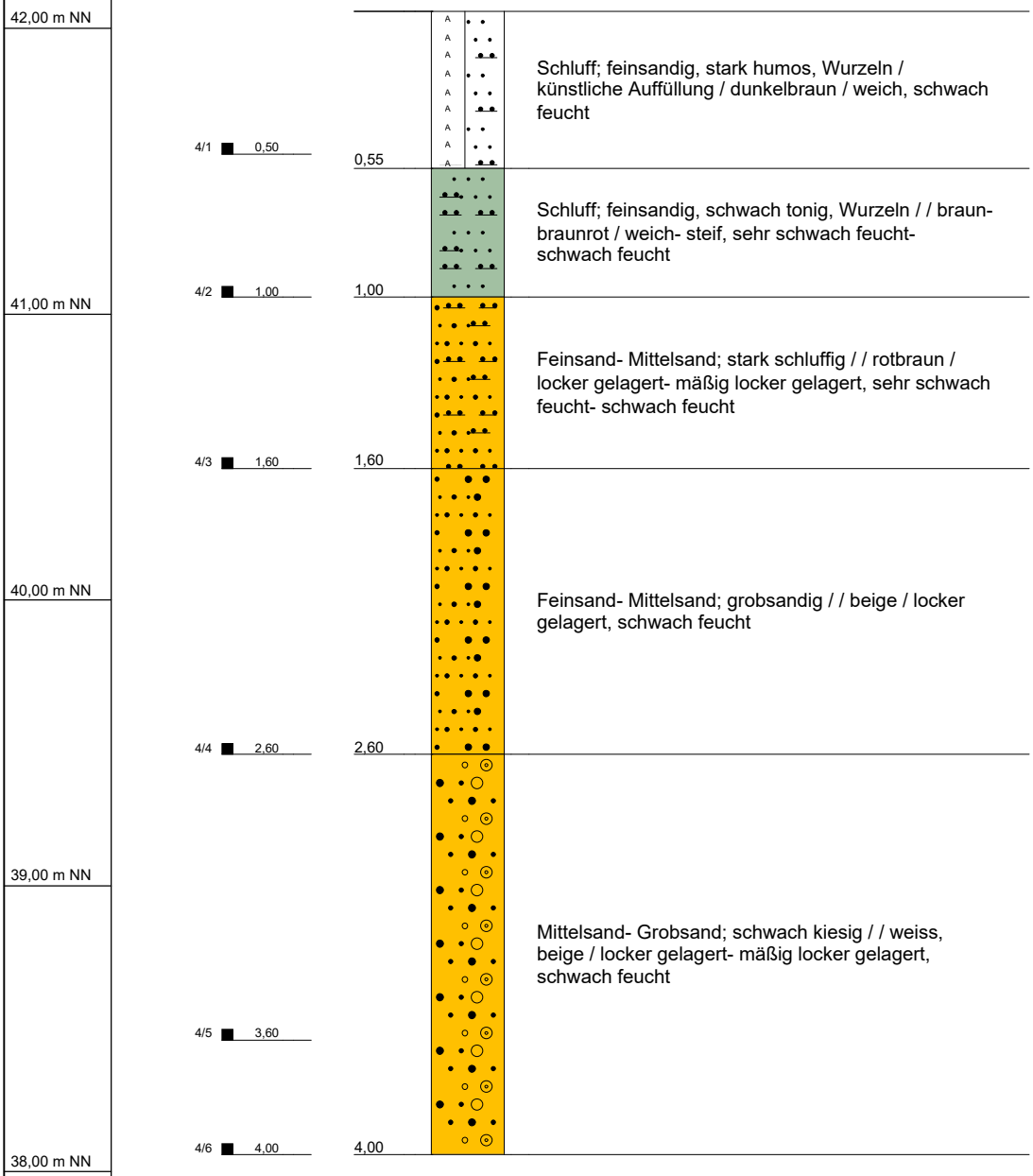


Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung	KRB 3	
Untersuchungsort	Neubaugebiet Dachsweg, Dormagen	
Auftraggeber	Eikamp GbR	
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 03.11.2022
Projektnummer	22.10.229	Maßstab : 1:25

MIDDENDORF GEOSERVICE

KRB 4
42,06 m NN

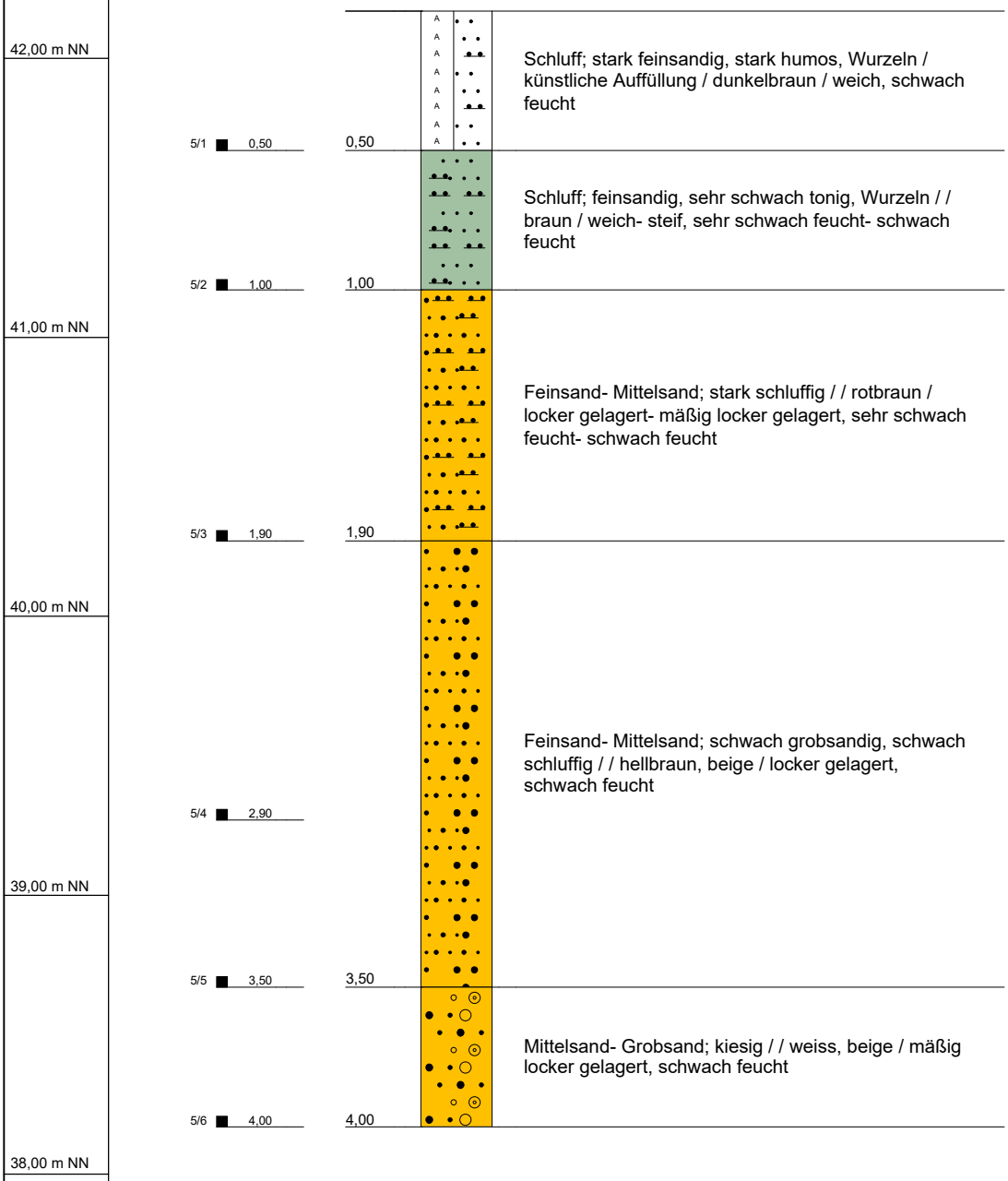


Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung	KRB 4	
Untersuchungsort	Neubaugebiet Dachsweg, Dormagen	
Auftraggeber	Eikamp GbR	
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 03.11.2022
Projektnummer	22.10.229	Maßstab : 1:25

MIDDENDORF GEOSERVICE

KRB 5
42,17 m NN

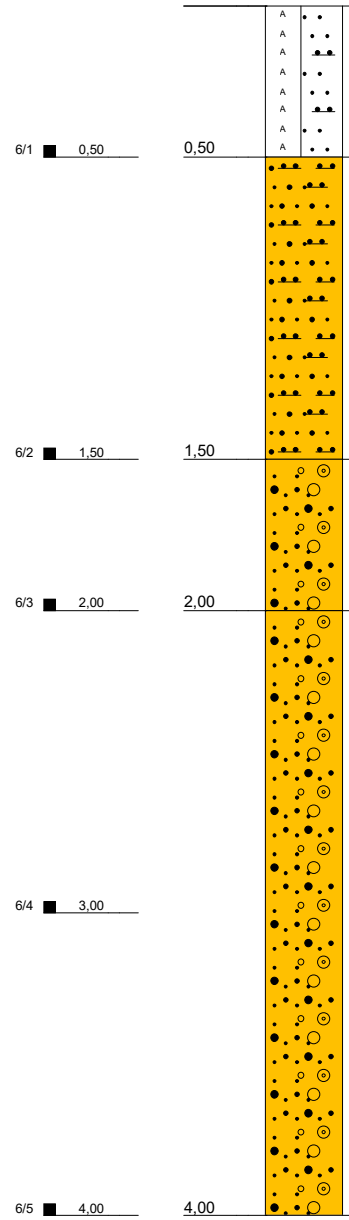


Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung	KRB 5	
Untersuchungsort	Neubaugebiet Dachsweg, Dormagen	
Auftraggeber	Eikamp GbR	
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 03.11.2022
Projektnummer	22.10.229	Maßstab : 1:25

MIDDENDORF GEOSERVICE

KRB 6
42,60 m NN



0,50 Schluff; stark feinsandig, stark humos, Wurzeln / künstliche Auffüllung / dunkelbraun / weich, schwach feucht

1,50 Feinsand- Mittelsand; stark schluffig / / rotbraun / locker gelagert- mäßig locker gelagert, sehr schwach feucht- schwach feucht

2,00 Sand; sehr schwach kiesig / / hellbraun, beige / locker gelagert, schwach feucht

4,00 Sand; kiesig / / beige, weiss / locker gelagert- mäßig locker gelagert, schwach feucht

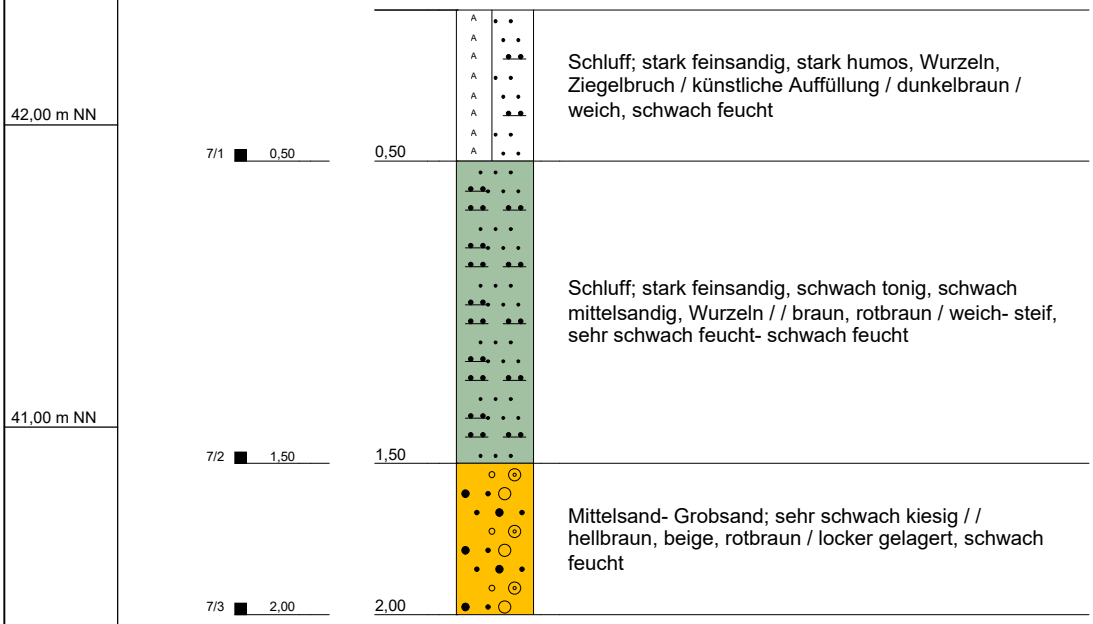
42,00 m NN
41,00 m NN
40,00 m NN
39,00 m NN
38,00 m NN

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung	KRB 6	
Untersuchungsort	Neubaugebiet Dachsweg, Dormagen	
Auftraggeber	Eikamp GbR	
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 03.11.2022
Projektnummer	22.10.229	Maßstab : 1:25

MIDDENDORF GEOSERVICE

KRB 7
42,38 m NN

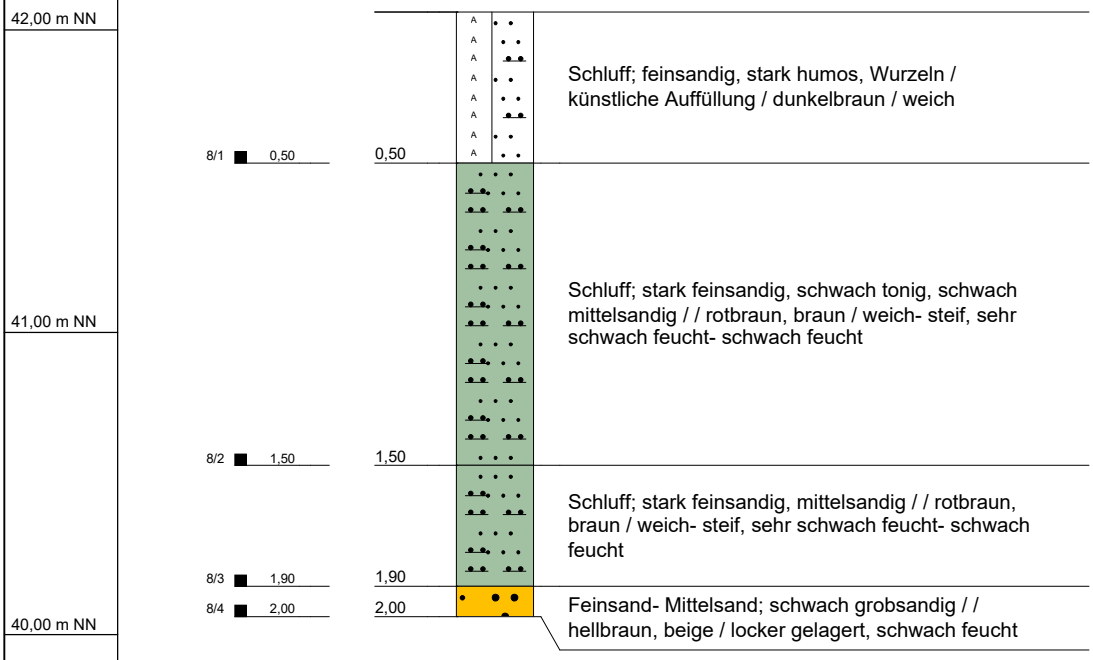


Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung	KRB 7	
Untersuchungsort	Neubaugebiet Dachsweg, Dormagen	
Auftraggeber	Eikamp GbR	
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 03.11.2022
Projektnummer	22.10.229	Maßstab : 1:25

MIDDENDORF GEOSERVICE

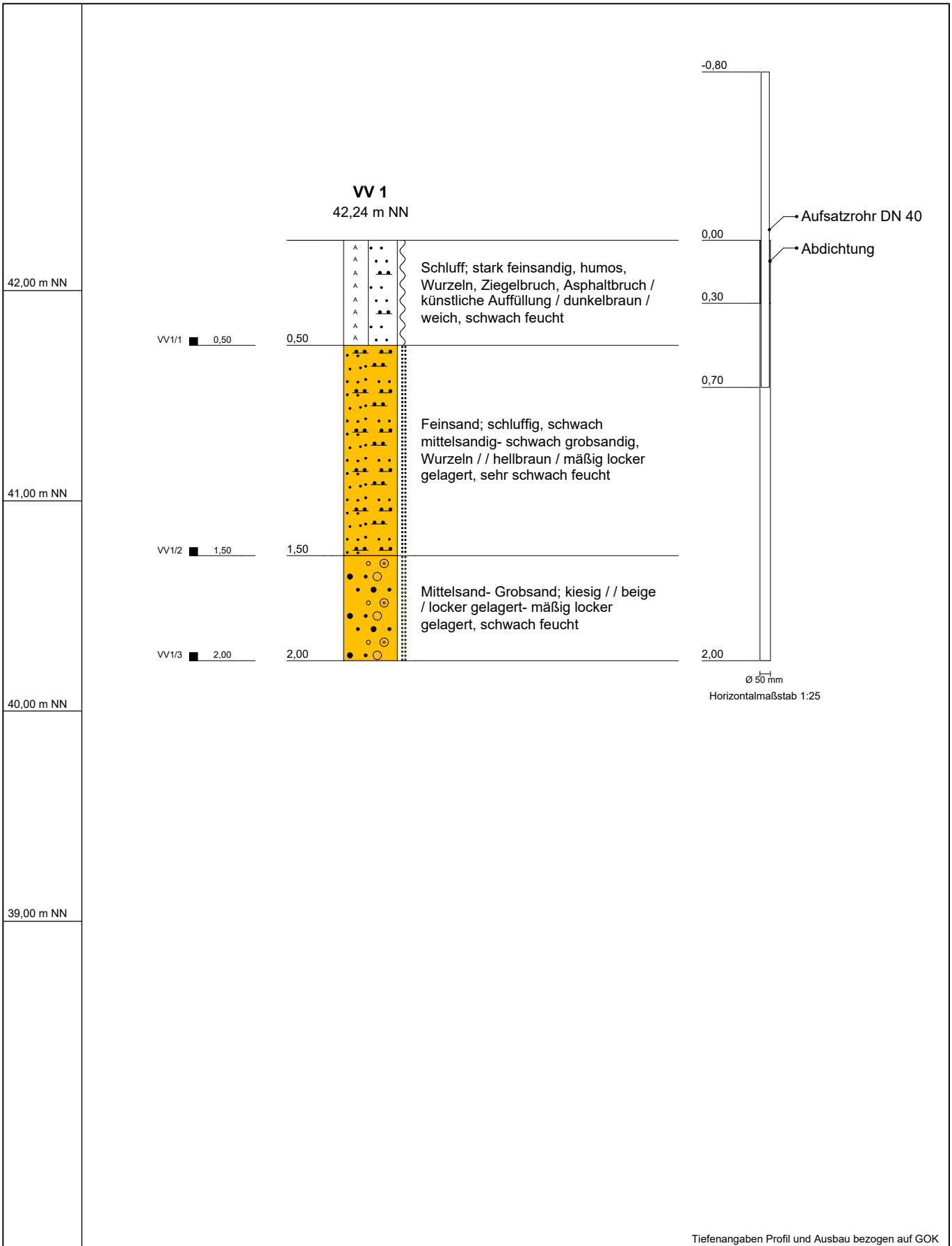
KRB 8
42,06 m NN



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung	KRB 8	
Untersuchungsort	Neubaugebiet Dachsweg, Dormagen	
Auftraggeber	Eikamp GbR	
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 03.11.2022
Projektnummer	22.10.229	Maßstab : 1:25

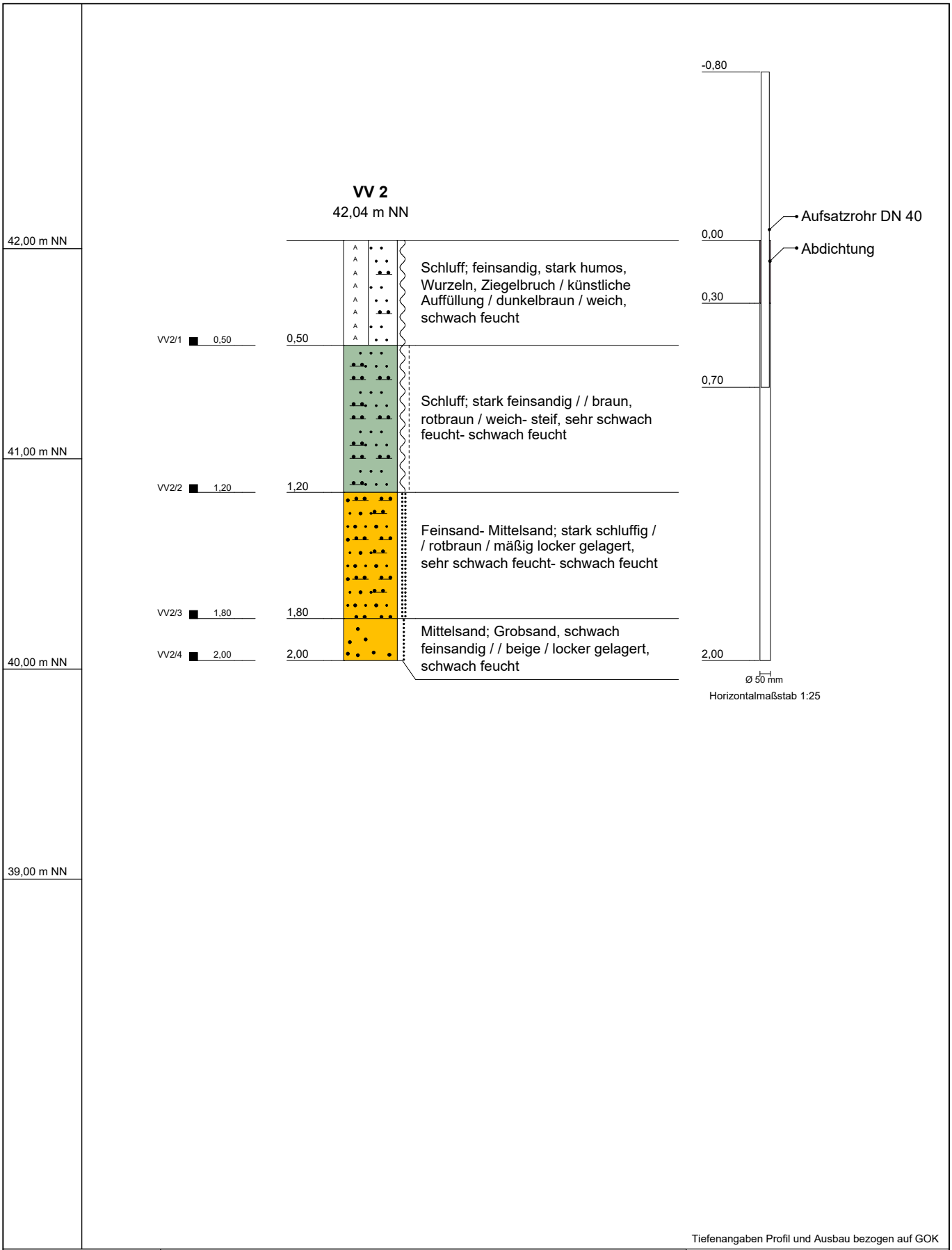
MIDDENDORF GEOSERVICE



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung	VV 1	
Untersuchungsort	Neubaugebiet Dachsweg, Dormagen	
Auftraggeber	Eikamp GbR	
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 03.11.2022
Projektnummer	22.10.229	Maßstab : 1:25

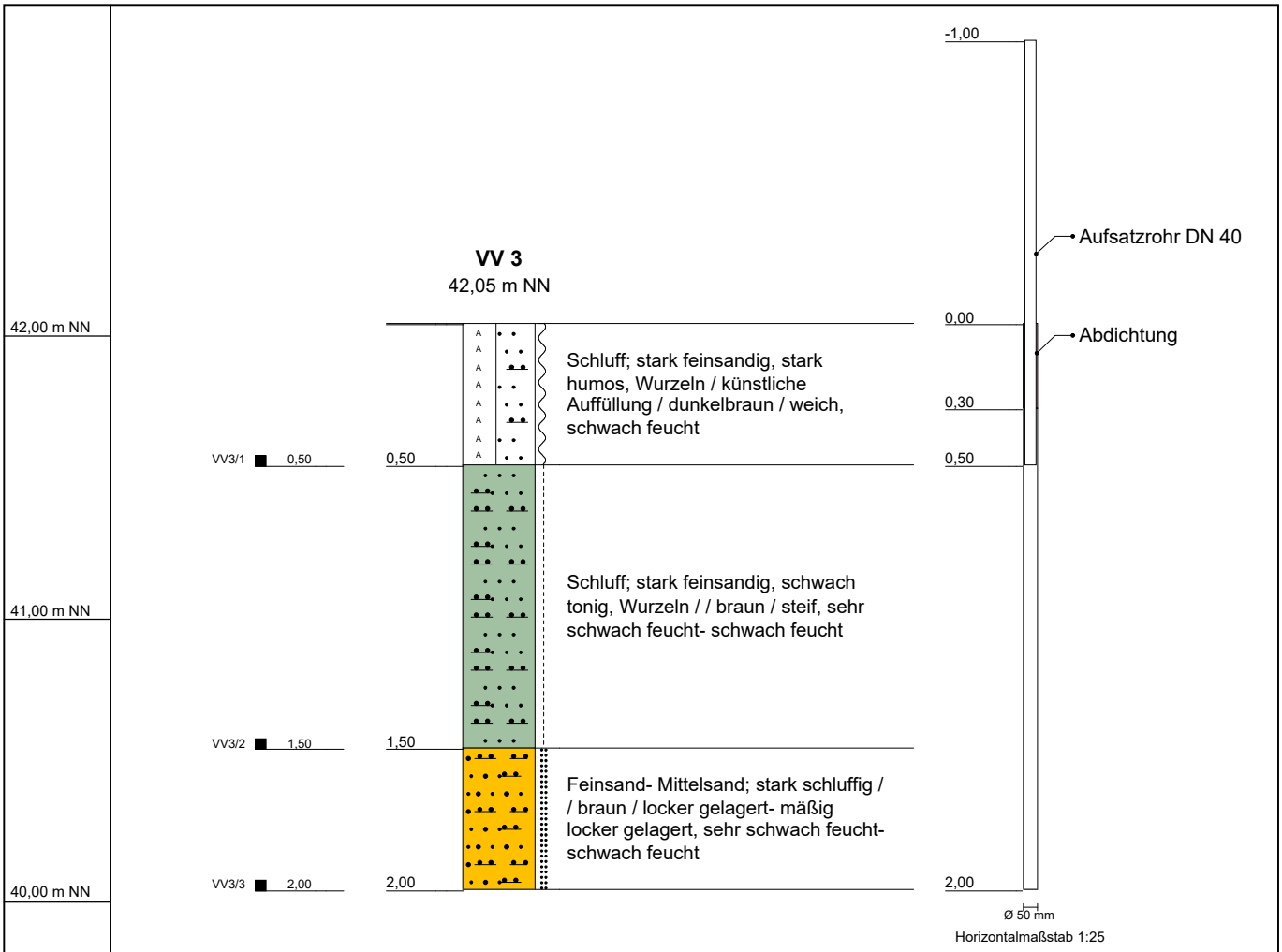
MIDDENDORF GEOSERVICE



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung	VV 2	
Untersuchungsort	Neubaugebiet Dachsweg, Dormagen	
Auftraggeber	Eikamp GbR	
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 03.11.2022
Projektnummer	22.10.229	Maßstab : 1:25

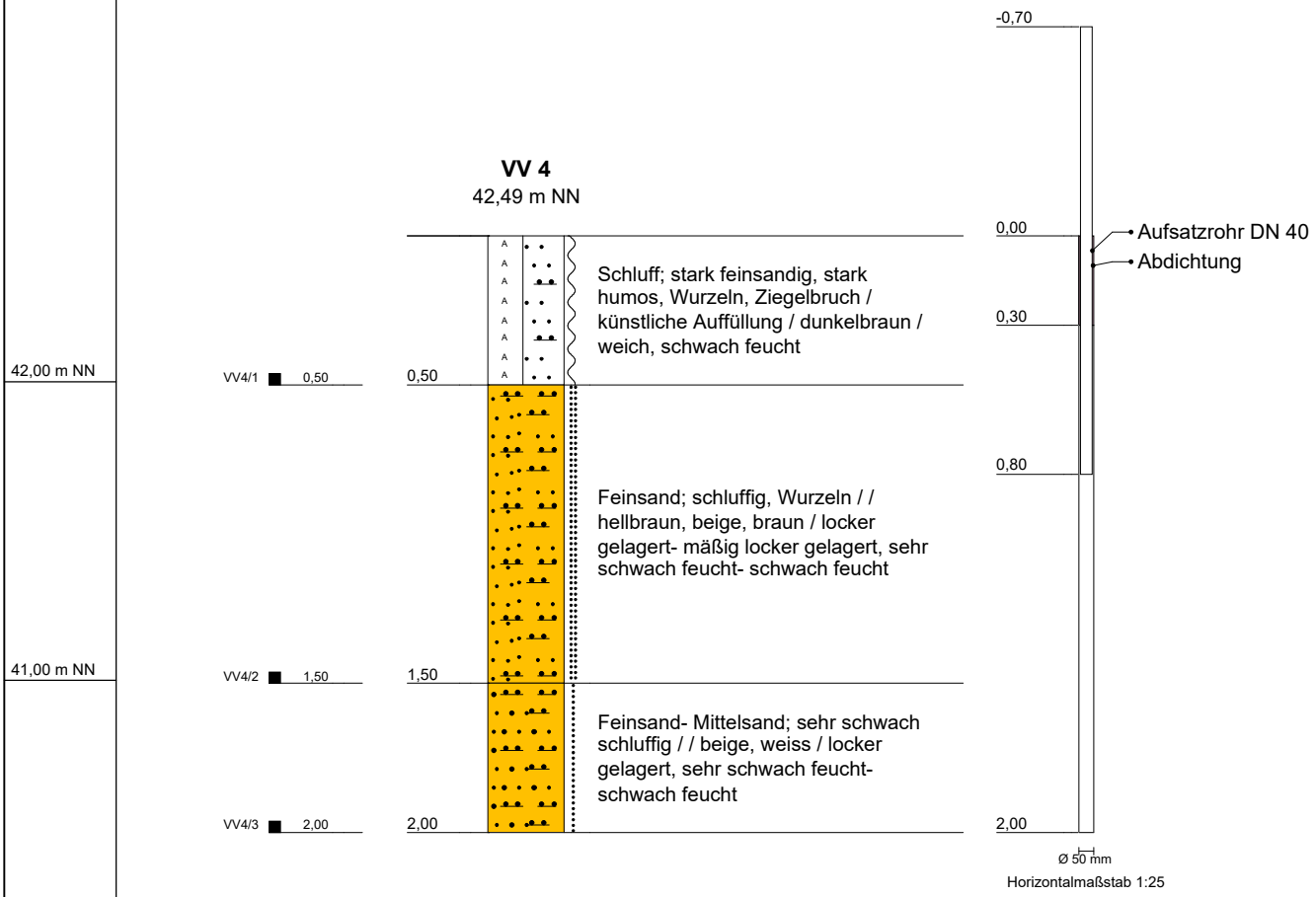
MIDDENDORF GEOSERVICE



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung	VV 3	
Untersuchungsort	Neubaugebiet Dachsweg, Dormagen	
Auftraggeber	Eikamp GbR	
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 03.11.2022
Projektnummer	22.10.229	Maßstab : 1:25

MIDDENDORF GEOSERVICE



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung	VV 4	
Untersuchungsort	Neubaugebiet Dachsweg, Dormagen	
Auftraggeber	Eikamp GbR	
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 03.11.2022
Projektnummer	22.10.229	Maßstab : 1:25

MIDDENDORF GEOSERVICE

Middendorf-Geoservice GbR
Burscheider Straße 48a
51381 Leverkusen
Tel.: 02171 - 94 95 33
Mobil: 0170 - 80 64 128
mail: info@middendorf-geoservice.de

Anlage 3 Vermessungsprotokoll

Projekt: Dachsweg, Dormagen

Datum: 03.11.2022 **Festpunkt:** 43,23 m NN
KD

Pos.	Vorblick	Rückblick	Höhe
FP KD		1,250	
KRB/DPH 1	2,270		42,210
KRB/DPH 2	2,280		42,200
KRB/DPH 3	2,460		42,020
KRB/DPH 4	2,420		42,060
KRB/DPH 5	2,310		42,170
KRB/DPH 6	1,880		42,600
KRB/DPH 7	2,100		42,380
KRB/DPH 8	2,420		42,060
VV 1	2,240		42,240
VV 2	2,440		42,040
VV 3	2,435		42,045
VV 4	1,990		42,490

Anlage 4: Analysenberichte

Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

Middendorf Geoservice GbR
Burscheider Str. 48a
51381 Leverkusen
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	**AR-777-2022-021832-01**
Ihre Auftragsreferenz	**22.10.229 BG+VS Dachsweg, Dormagen**
Bestellbeschreibung	**-**
Auftragsnummer	**777-2022-021832**
Anzahl Proben	**2**
Probenart	**Boden**
Probenahmezeitraum	**10.11.2022**
Probeneingang	**11.11.2022**
Prüfzeitraum	**14.11.2022 - 24.11.2022**
Anhang	**P**

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

Dr. Thomas Hochmuth
Prüfleitung
+49 2236 897 215

Digital signiert, 24.11.2022
Dr. Thomas Hochmuth

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

			Probenreferenz		MP Oberboden	MP Anstehend
			Probenahmedatum		10.11.2022	10.11.2022
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2022-00075051**	**777-2022-00075052**
Probenvorbereitung Feststoffe						
Probenbegleitprotokoll					siehe Anlage	siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	2,9	2,4
Fremdstoffe (Art)	L8	DIN 19747: 2009-07			keine	keine
Fremdstoffe (Menge)	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	L8	DIN 19747: 2009-07			nein	nein
Fremdstoffe (Anteil)	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	< 0,1	< 0,1
Rückstellprobe		Hausmethode	100,0	g	1640	1540
Königswasseraufschluss	L8	DIN EN 13657: 2003-01			X	X
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	88,3	89,4
Anionen aus der Originalsubstanz						
Cyanide, gesamt	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01						
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	7,0	9,2
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2,0	mg/kg TS	23	15
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,4	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	21	27
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	9	13
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	16	33
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	61	56
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz						
TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,9	0,3
EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	< 40	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz						
Benzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05

			Probenreferenz		MP Oberboden	MP Anstehend
			Probenahmedatum		10.11.2022	10.11.2022
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2022-00075051**	**777-2022-00075052**
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz						
Toluol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
m-/-p-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n.b.)[1)]	(n.b.)[1)]
LHKW aus der Originalsubstanz						
Dichlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n.b.)[1)]	(n.b.)[1)]
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,09

			Probenreferenz		MP Oberboden	MP Anstehend
			Probenahmedatum		10.11.2022	10.11.2022
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2022-00075051**	**777-2022-00075052**
PAK aus der Originalsubstanz						
Benzo[k]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,13
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,12
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,26
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,18
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,28
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,16	1,06
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,16	1,06
PCB aus der Originalsubstanz						
PCB 28	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	0,02
PCB 138	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	0,03
PCB 180	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	0,02
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n.b.)[1)]	0,07
PCB 118	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	0,01
Summe PCB (7)	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n.b.)[1)]	0,08
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,4	7,7
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,3	21,3
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS/cm	40	25
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
Chlorid (Cl)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO4)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,9	< 1,0
Cyanide, gesamt	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	< 0,001
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,004	0,001
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003

			Probenreferenz		MP Oberboden	MP Anstehend
			Probenahmedatum		10.11.2022	10.11.2022
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2022-00075051**	**777-2022-00075052**
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2022-00075051	Boden	MP Oberboden		11.11.2022
2	777-2022-00075052	Boden	MP Anstehend		11.11.2022

Akkreditierung

Akkr.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden in der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) durchgeführt. Die mit L8 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 (DAkkS, D-PL-14078-01-00) akkreditiert.

Kommentare und Bewertungen

zu Ergebnissen:

1) nicht berechenbar

Appendix (P): Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009

Probe 777-2022-00075051
Probenreferenz MP Oberboden

Probenvorbereitung

Probenehmer	
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor	Nein
Fremdstoffe (Menge)	0,0 g
Fremdstoffe (Art)	keine
Siebrückstand >10 mm	nein
Siebrückstand wird auf <10 mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt	
Probenteilung / Homogenisierung durch	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe	1640 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) *)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern ***)	Trocknen	Feinzerkl. ****)	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

*) Maximalumfang; gilt nur für die bauftragten Parameter

**) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

***) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

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

Appendix (P): Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009

Probe 777-2022-00075052
Probenreferenz MP Anstehend

Probenvorbereitung

Probenehmer	
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor	Nein
Fremdstoffe (Menge)	0,0 g
Fremdstoffe (Art)	keine
Siebrückstand >10 mm	nein
Siebrückstand wird auf <10 mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt	
Probenteilung / Homogenisierung durch	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe	1540 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) *)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern ***)	Trocknen	Feinzerkl. ****)	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

*) Maximalumfang; gilt nur für die bauftragten Parameter

**) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

***) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

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

Anlage 5.1 Auswertung Versickerungsversuch

Allgemeine Angaben Datum: 03.11.2022

Standort: Dachsweg - Dormagen

Bodenart: Sand, schluffig, kiesig

Flächennutzung: allgemein

Sonstige Beobachtungen:

Versuchs-Nr.: VV1 Messtiefe: 0,7 - 2,0 m Beginn: 09:30 Uhr

Ende: 10:30 Uhr

Gerätekonstanten

Radius des Messrohres:	r=	2,5	cm
Länge des Messrohres:	Hr=	150,0	cm
Grundfläche des Wasserbehälters:	A=	19,6	cm²

Messprotokoll und Auswertung

Lfd. Nr.	Uhrzeit	Mess-dauer	Wasserstand h im Wasserbehälter			Mittl. Schwimmer-höhe hs	H=Hr-Hs	Q= A*dh/t	k= Q/(5,5*r*H)
		dt	Beginn	Ende	dh				
		min	cm	cm	cm	cm	cm	cm³/min	m/s
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	09:45	1	80,0	80,0	0,0	80,0	130,0	4000,0	3,7E-04
2	10:00	1	80,0	80,0	0,0	80,0	130,0	4000,0	3,7E-04
3	10:15	1	80,0	80,0	0,0	80,0	130,0	4000,0	3,7E-04
4									
5								MW	3,7E-04
6								MW*2	7,5E-04
7									
8									

Bemerkung:

Anlage 5.2 Auswertung Versickerungsversuch

Allgemeine Angaben Datum: 03.11.2022

Standort: Dachsweg - Dormagen

Bodenart: Sand, schluffig

Flächennutzung: allgemein

Sonstige Beobachtungen:

Versuchs-Nr.: VV2 Messtiefe: 0,7 - 2,0 m Beginn: 11:00 Uhr

Ende: 12:00 Uhr

Gerätekonstanten

Radius des Messrohres:	r=	2,5	cm
Länge des Messrohres:	Hr=	150,0	cm
Grundfläche des Wasserbehälters:	A=	19,6	cm²

Messprotokoll und Auswertung

Lfd. Nr.	Uhrzeit	Mess-dauer	Wasserstand h im Wasserbehälter			Mittl. Schwimmer-höhe hs	H=Hr-Hs	Q= A*dh/t	k= Q/(5,5*r*H)
		dt	Beginn	Ende	dh				
		min	cm	cm	cm	cm	cm	cm³/min	m/s
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	11:15	1	80,0	80,0	0,0	80,0	130,0	6000,0	5,6E-04
2	11:30	1	80,0	80,0	0,0	80,0	130,0	6000,0	5,6E-04
3	11:45	1	80,0	80,0	0,0	80,0	130,0	6000,0	5,6E-04
4									
5								MW	5,6E-04
6								MW*2	1,1E-03
7									
8									

Bemerkung:

Anlage 5.3 Auswertung Versickerungsversuch

Allgemeine Angaben Datum: 03.11.2022

Standort: Dachsweg - Dormagen

Bodenart: Sand, stark schluffig

Flächennutzung: allgemein

Sonstige Beobachtungen:

Versuchs-Nr.: VV3 Messtiefe: 0,5 - 2,0 m Beginn: 12:30 Uhr

Ende: 13:30 Uhr

Gerätekonstanten

Radius des Messrohres:	r=	2,5	cm
Länge des Messrohres:	Hr=	150,0	cm
Grundfläche des Wasserbehälters:	A=	19,6	cm²

Messprotokoll und Auswertung

Lfd. Nr.	Uhrzeit	Mess-dauer	Wasserstand h im Wasserbehälter			Mittl. Schwimmer-höhe hs	H=Hr-Hs	Q= A*dh/t	k= Q/(5,5*r*H)
		dt	Beginn	Ende	dh				
		min	cm	cm	cm	cm	cm	cm³/min	m/s
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	12:45	1	100,0	100,0	0,0	100,0	150,0	750,0	6,1E-05
2	13:00	1	100,0	100,0	0,0	100,0	150,0	750,0	6,1E-05
3	13:15	1	100,0	100,0	0,0	100,0	150,0	750,0	6,1E-05
4									
5								MW	6,1E-05
6								MW*2	1,2E-04
7									
8									

Bemerkung:

Anlage 5.4 Auswertung Versickerungsversuch

Allgemeine Angaben Datum: 03.11.2022

Standort: Dachsweg - Dormagen

Bodenart: Sand, schluffig

Flächennutzung: allgemein

Sonstige Beobachtungen:

Versuchs-Nr.: VV4 Messtiefe: 0,8 - 2,0 m Beginn: 14:30 Uhr

Ende: 15:30 Uhr

Gerätekonstanten

Radius des Messrohres:	r=	2,5	cm
Länge des Messrohres:	Hr=	150,0	cm
Grundfläche des Wasserbehälters:	A=	19,6	cm²

Messprotokoll und Auswertung

Lfd. Nr.	Uhrzeit	Mess-dauer	Wasserstand h im Wasserbehälter			Mittl. Schwimmer-höhe hs	H=Hr-Hs	Q= A*dh/t	k= Q/(5,5*r*H)
		dt	Beginn	Ende	dh				
		min	cm	cm	cm	cm	cm	cm³/min	m/s
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14:45	1	70,0	70,0	0,0	70,0	120,0	5000,0	5,1E-04
2	15:00	1	70,0	70,0	0,0	70,0	120,0	5000,0	5,1E-04
3	15:15	1	70,0	70,0	0,0	70,0	120,0	5000,0	5,1E-04
4									
5								MW	5,1E-04
6								MW*2	1,0E-03
7									
8									

Bemerkung:

MIDDENDORF-GEOSERVICE GBR · Burscheider Straße 48a · 51381 Leverkusen

Eikamp GbR
Villa Lindenhof
Neuenhofer Str. 39
42657 Solingen

Leverkusen, den 06.12.2022
BV 22.10.229/ LG 221210

BV Dachsweg, Dormagen

Sehr geehrter Herr Tiltmann,

wie in der Orientierenden Baugrunduntersuchung 221115 vom 25.11.2022 beschrieben, haben wir die zwei Probe mit der Bezeichnung **MP Oberboden** und **MP Anstehend** auf den Parameter PCB nachuntersuchen lassen, da die damaligen Ergebnisse aus Sicht des Unterzeichners nicht plausibel waren. Die Ergebnisse der Nachuntersuchung sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Bezeichnung Parameter	Einheit	MP Oberboden	MP Anstehend	Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen				Zuordnungswerte für den eingeschr. Einbau in techn. Bauwerken		
				Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*[1]	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Trockenrückstand	%	88,3	89,4							
TOC	%	0,9	0,3	1 [1]	1 [1]	1 [1]	1 [1]	1,5	1,5	5
Cyanide ges.	mg/kg	n.n.	n.n.					3	3	10
EOX	mg/kg	n.n.	n.n.	1	1	1	1	3	3	10
KW C10-C22	mg/kg	n.n.	n.n.				200	300	300	1.000
KW C10 - C40	mg/kg	n.n.	n.n.	100	100	100	400	600	600	2000
Σ PAK nach EPA	mg/kg	0,16	1,06	3	3	3	3	3 (9)	3 (9)	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	n.n.	0,12	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Σ LHKW	mg/kg	n.n.	n.n.	1	1	1	1	1	1	1
Σ BTEX	mg/kg	n.n.	n.n.	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB	mg/kg	n.n.	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Arsen	mg/kg	7	9,2	10	15	20	15 (20)	45	45	150

MIDDENDORF-GEOSERVICE GBR
Geschäftsführer:
Thomas Middendorf, Diplom-Geologe
Susann Middendorf
Burscheider Straße 48a · 51381 Leverkusen
Telefon: 02171 - 94 95 - 33 Fax - 34
info@middendorf-geoservice.de
www.middendorf-geoservice.de
Steuernr.: 230/5243/2359
UST-IdNr.: DE269202922
Sparkasse Leverkusen
IBAN DE38 3755 1440 0100 1200 54
BIC WELADEDLLEV

Bezeichnung Parameter	Einheit	MP Oberboden	MP Anstehend	Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen				Zuordnungswerte für den eingeschr. Einbau in techn. Bauwerken		
				Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0*1	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Blei	mg/kg	23	15	40	70	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	0,4	n.n.	0,4	1	1,5	1	3	3	10
Chrom	mg/kg	21	27	30	60	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	9	13	20	40	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	16	33	15	50	70	100	150	150	500
Quecksilber	mg/kg	n.n.	n.n.	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5
Thallium	mg/kg	n.n.	n.n.	0,4	0,7	1	0,7	2,1	2,1	7
Zink	mg/kg	61	56	60	150	200	300	450	450	1.500
Eluat										
pH-Wert		7,4	7,7				6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	40	25				250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	n.n.	n.n.				30	30	50	100
Sulfat	mg/l	1,9	n.n.				20	20	50	200
Phenol-Index	µg/l	n.n.	n.n.				20	20	40	100
Cyanide ges.	mg/l	n.n.	n.n.				0,005	0,005	0,01	0,02
Arsen	µg/l	2	n.n.				14	14	20	60
Blei	µg/l	4	1				40	40	80	200
Cadmium	µg/l	n.n.	n.n.				1,5	1,5	3	6
Chrom (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.				12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	n.n.	n.n.				20	20	60	100
Nickel	µg/l	1	n.n.				15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	n.n.	n.n.				< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	n.n.	n.n.				150	150	200	600
Zuordnungswert		Z0	Z0							

() Im Einzelfall kann, bis zu den in Klammern genannten Werten, abgewichen werden

1 Unter Berücksichtigung der in Nr. 3 des Erlasses vom 01.12.2014 des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen genannten Ausnahmen

Wie der Tabelle zu entnehmen ist, wurde in der Nachuntersuchung in keiner der beiden Proben PCB nachgewiesen. Das Material des anstehenden Bodens ist dementsprechend in die LAGA-Kategorie Z0 einzustufen und kann uneingeschränkt wiederverwendet werden.

Bei Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

MIDDENDORF-GEOSERVICE GBR

Thomas Middendorf (Diplom-Geologe)

Beratender Geowissenschaftler
BDG
Berufsverband Deutscher Geowissenschaftler e.V.
Thomas Middendorf

Anlage: Prüfberichte

eurofins | Umwelt

Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

Middendorf Geoservice GbR
Burscheider Str. 48a
51381 Leverkusen
Deutschland

Prüfbericht

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-777-2022-021832-01 vom 24.11.2022.

Prüfberichtsnummer	**AR-777-2022-021832-02**
Ihre Auftragsreferenz	**22.10.229 BG+VS Dachsweg, Dormagen**
Bestellbeschreibung	**-**
Auftragsnummer	**777-2022-021832**
Anzahl Proben	**2**
Probenart	**Boden**
Probenahmezeitraum	**10.11.2022**
Probeneingang	**11.11.2022**
Prüfzeitraum	**14.11.2022 - 05.12.2022**
Anhang	**P**

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

Dr. Thomas Hochmuth
Prüfleitung
+49 2236 897 215

Digital signiert, 05.12.2022
Dr. Thomas Hochmuth

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

			Probenreferenz		MP Oberboden	MP Anstehend
			Probenahmedatum		10.11.2022	10.11.2022
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2022-00075051**	**777-2022-00075052**
Probenvorbereitung Feststoffe						
Probenbegleitprotokoll					siehe Anlage	siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	2,9	2,4
Fremdstoffe (Art)	L8	DIN 19747: 2009-07			keine	keine
Fremdstoffe (Menge)	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	L8	DIN 19747: 2009-07			nein	nein
Fremdstoffe (Anteil)	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	< 0,1	< 0,1
Rückstellprobe		Hausmethode	100,0	g	1640	1540
Königswasseraufschluss	L8	DIN EN 13657: 2003-01			X	X
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	88,3	89,4
Anionen aus der Originalsubstanz						
Cyanide, gesamt	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01						
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	7,0	9,2
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2,0	mg/kg TS	23	15
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,4	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	21	27
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	9	13
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	16	33
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg/kg TS	61	56
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz						
TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,9	0,3
EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg/kg TS	< 40	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz						
Benzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05

			Probenreferenz		MP Oberboden	MP Anstehend
			Probenahmedatum		10.11.2022	10.11.2022
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2022-00075051**	**777-2022-00075052**
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz						
Toluol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
m-/-p-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n.b.)[1)]	(n.b.)[1)]
LHKW aus der Originalsubstanz						
Dichlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n.b.)[1)]	(n.b.)[1)]
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,09

			Probenreferenz		MP Oberboden	MP Anstehend
			Probenahmedatum		10.11.2022	10.11.2022
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2022-00075051**	**777-2022-00075052**
PAK aus der Originalsubstanz						
Benzo[k]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,13
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,12
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,26
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,18
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,28
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,16	1,06
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,16	1,06
PCB aus der Originalsubstanz						
PCB 28 Y)	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52 Y)	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101 Y)	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153 Y)	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138 Y)	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180 Y)	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG Y)	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n.b.) 1)	(n.b.) 1)
PCB 118 Y)	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7) Y)	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n.b.) 1)	(n.b.) 1)
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,4	7,7
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,3	21,3
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS/cm	40	25
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
Chlorid (Cl)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO4)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,9	< 1,0
Cyanide, gesamt	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	< 0,001
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,004	0,001
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003

			Probenreferenz		MP Oberboden	MP Anstehend
			Probenahmedatum		10.11.2022	10.11.2022
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2022-00075051**	**777-2022-00075052**
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2022-00075051	Boden	MP Oberboden		11.11.2022
2	777-2022-00075052	Boden	MP Anstehend		11.11.2022

Akkreditierung

Akkr.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden in der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) durchgeführt. Die mit L8 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 (DAkkS, D-PL-14078-01-00) akkreditiert.

Kommentare und Bewertungen

zu Ergebnissen:

1) nicht berechenbar

PCB (7 Parameter) mg/kg TS wurde von Probe 777-2022-00075052 entfernt.	Die Daten wurden gelöscht. Dies wurde vom Labor veranlasst.

(Y) Die Daten wurden geändert. Diese Änderung wurde vom Labor veranlasst.

Appendix (P): Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009

Probe 777-2022-00075051
Probenreferenz MP Oberboden

Probenvorbereitung

Probenehmer	
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor	Nein
Fremdstoffe (Menge)	0,0 g
Fremdstoffe (Art)	keine
Siebrückstand >10 mm	nein
Siebrückstand wird auf <10 mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt	
Probenteilung / Homogenisierung durch	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe	1640 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) *)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern ***)	Trocknen	Feinzerkl. ****)	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

*) Maximalumfang; gilt nur für die bauftragten Parameter

**) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

***) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

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

Appendix (P): Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009

Probe 777-2022-00075052
Probenreferenz MP Anstehend

Probenvorbereitung

Probenehmer	
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor	Nein
Fremdstoffe (Menge)	0,0 g
Fremdstoffe (Art)	keine
Siebrückstand >10 mm	nein
Siebrückstand wird auf <10 mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt	
Probenteilung / Homogenisierung durch	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe	1540 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) *)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern ***)	Trocknen	Feinzerkl. ****)	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

*) Maximalumfang; gilt nur für die bauftragten Parameter

**) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

***) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

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