



Angewandte Ingenieurgeologie &
Altlastenuntersuchung/-sanierung

Gerd Stirmlinger

Diplom Ingenieur
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
Tel. 06151 95 05 74 0
Mobil 0151 7007 9505
E-Mail: info@An-i-nA.de
Web: www.An-i-nA.de

📁 Projekt 25-2353/Bericht01

Bauvorhaben: **Markt Großheubach;
Erweiterung Baugebiet „Wegscheide“,
Kanal-, Leitungs- und Straßenbau in 63920 Großheubach**

Erkundung des Bodenaufbaus (Vorerkundung)

- 1. Geotechnischer Bericht -

Bauherr:

Markt Großheubach
Rathausstraße 9
63920 Großheubach

Planung:

Ingenieurgesellschaft SB mbH
Miltenberger Straße 1
63925 Laudenbach

Bearbeitung:

AninA GmbH & Co. KG
(Dipl.- Ing. Stirmlinger)
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt

Darmstadt, den 07.02.2025

Unterlagen

- [U 1]: a) Lageplan mit Untersuchungspunkten, Ingenieurgesellschaft SB mbH
 b) Leitungspläne der Versorgungsunternehmen

Kartengrundlagen

- [U 2]: Topografische Karte des Landesamtes für Vermessung und Geoinformationen
 Bayern, Blatt Nr. 6221 Miltenberg; Maßstab = 1 : 25.000
- [U 3]: Geologische Karte des Bayerischen Geologischen Landesamtes, Blatt Nr. 6221
 Miltenberg; Maßstab = 1 : 25.000 mit Erläuterungen
- [U 4]: Fachinformationssystem des Bayrischen Landesamtes für Umwelt;
 Grundwasserstandsaufzeichnungen / Trinkwasserschutzgebiete

Vorschriften, DIN-Normen, Verordnungen

- [U 5]: DIN 4020 „Geotechnische Untersuchungen für bautechnische
 Zwecke“, Dez. 2010
- [U 6]: DIN EN 1997-2:2010-10 / Eurocode 7 „Entwurf, Berechnung und Bemessung
 in der Geotechnik- Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes; Deut-
 sche Fassung EN 1997-2:2007
- [U 7]: DIN EN 1998-1/NA „Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben“,
 Juli 2021
- [U 8]: DIN EN ISO 14688-1 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung –
 Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden; Nov. 2020
- [U 9]: DIN EN ISO 14689-1 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung –
 Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels; Mai 2018
- [U 10]: DIN 18300 „VOB Vergabe und Vertragsordnung für Bauleistungen –
 Erdarbeiten; Stand: Sept. 2019
- [U 11]: DIN 1054:2021-04 „Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau“,
 Stand: April 2021
- [U 12]: DIN 4124, Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau,
 Arbeitsraumbreiten; Stand: Jan. 2012
- [U 13]: Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ EAB; Deutsche Gesellschaft für
 Geotechnik e.V.; 6. Auflage 2021
- [U 14]: DIN 4123 „Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im
 Bereich bestehender Gebäude“, Stand: Apr. 2013
- [U 15]: DIN EN 1610, Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und –kanälen;
 Ausgabe Dez. 2015
- [U 16]: DVGW W 400 „Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen“

Fortsetzung

- [U 17]: DIN EN 805, Anforderung an Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile außerhalb von Gebäuden, Ausgabe 2000
- [U 18]: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen (RStO 12); Bundesministerium für Verkehr - Abteilung Straßenbau; 2012
- [U 19]: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen (ZTVA-StB 12); Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; Ausgabe 2012
- [U 20]: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTVE-StB 17) Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; Ausgabe 2017
- [U 21]: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (ZTV SoB-StB 20), Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung; Ausgabe 2020
- [U 22]: Merkblatt zur Herstellung, Wirkungsweise und Anwendung von Mischbindemitteln; Bundesministerium für Verkehr, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2012
- [U 23]: TL Gestein-StB Ausgabe, Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau, FGSV 2004 / Fassung 2007
- [U 24]: Technische Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau TP BF-StB, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; Ausgabe 2016
- [U 25]: ZTV Pflaster-StB 20; Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Herstellung von Verkehrsflächen mit Pflasterdecken, Plattenbelägen sowie von Einfassungen, FGSV, Ausgabe 2020
- [U 26]: Merkblatt für die Anwendung von Geokunststoffen im Erdbau des Straßenbaus, (M Geok E) FGSV; 2016
- [U 27]: Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft (LAGA PN 98) „Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen“, Stand Dez. 2001
- [U 28]: Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (Verfüll-Leitfaden), Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, Stand: 15.07.2021
- [U 29]: Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV), Stand: 09.07.2021
- [U 30]: Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) Stand: 2021

Fortsetzung

- [U 31]: Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer- / pechtypischen Bestandteilen sowie Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; Ausgabe 2001
- [U 32]: DWA Regelwerk Arbeitsblatt DWA A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, Stand: April 2005
- [U 33]: DWA Regelwerk Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“, Stand: August 2007
- [U 34]: REwS; Richtlinien für die Entwässerung von Straßen, FGSV, Ausgabe 2021

Anlagen:

- Anlage 1: Übersichtslageplan; Maßstab 1: 25.000
- Anlage 2: Lageplan mit Darstellung der Untersuchungspunkte KRB/DPH 1 – 10, ohne Maßstab
- Anlagen 3.1 - 3.10: Bohrprofile, Rammdiagramme, Maßstab 1 : 25
- Anlagen 4.1 - 4.10: Schichtenverzeichnisse
- Anlage 5: Auswertung des open-end-Versickerungsversuches
- Anlagen 6.1 u. 6.2: Bestimmung der Kornverteilung an repräsentativen Bodenproben (Körnungskurven)
- Anlage 7: Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes (Boden)
- Anlage 8: a) Chemisch-analytische Untersuchung von 2 Asphaltmischproben (2353-AMP 1 u. 2) und der Sonderprobe 2353-SP 1 nach Belastungen durch polycyclisch-aromatische Kohlenwasserstoffe; Eurofins-Bericht Nr. AR-777-2025-011541-01 vom 30.01.2025
b) Chemisch-analytische Untersuchung der Bodenmischprobe 2353-BMP 1 nach den Kriterien der Ersatzbaustoffverordnung; Eurofins-Bericht Nr. AR-777-2025-00022117-01 vom 05.02.2025
c) Chemisch-analytische Untersuchung von Bodenmischproben nach den Kriterien der Anforderungen an die Verfüllung von Gruben Brüchen sowie Tagebauen, Bayern; Eurofins-Berichte Nrn.
AR-777-2025-00022524-01 vom 31.01.2025
AR-777-2025-00022525-01 vom 03.02.2025
AR-777-2025-00022526-01 vom 31.01.2025
- Anlage 9: Probenahmeprotokoll

1. Veranlassung

Der Markt Großheubach beabsichtigt die Erschließung des Baugebiets „Wegscheide“ im Südosten der Marktgemeinde voranzutreiben. Zur Lage des Erschließungsgebietes siehe Anlagen 1 und 2. Die Erweiterungsflächen bestehen überwiegend aus landwirtschaftlich genutzten Grünflächen und einer „Baumschule“ der Zöller GmbH Garten- und Landschaftsbau. Von der Erschließungsmaßnahme ist auch der parallel zur Miltenberger Straße verlaufende Geh- und Radweg betroffen.

Die Planung der Ingenieurgesellschaft SB mbH, Laudenbach, sieht die Verlegung neuer Kanal- und Trinkwasserleitungen sowie die Herstellung einer neuen Straße mit zwei Zu- bzw. Ausfahrten zum Baugebiet vor.

Die Verlegetiefen der gepl. Kanalleitungen sind mit bis zu ca. 3,5 m angegeben. Die Verlegung von Trinkwasserleitungen erfolgt üblicherweise in Tiefen bis zu ca. 1,5 m unter GOK. Weitere Informationen bzw. detailliertere Planunterlagen liegen derzeit noch nicht vor.

Mit Schreiben vom 14.01.2025 wurde die AninA GmbH & Co. KG, Darmstadt, vom Markt Großheubach beauftragt, den Wege- und Bodenaufbau im Erweiterungsgebiet an insgesamt 10 Stellen zu erkunden. An repräsentativen Bodenproben waren bodenmechanische Laborversuche durchzuführen, um das Anstehende eindeutig klassifizieren zu können.

Hinsichtlich einer orientierenden, abfalltechnischen Einstufung wurden Asphalt- und Bodenproben entnommen und diese nach PAK (Teergehaltsbestimmung) bzw. gemäß den Kriterien der Anforderungen an die Verfüllung von Gruben Brüchen sowie Tagebauen, Bayern, sowie teils den Kriterien der Ersatzbaustoffverordnung chemisch-analytisch untersucht.

Die Ergebnisse der Feld- und Laboruntersuchungen werden in vorliegendem Bericht zusammenfassend beschrieben.

Bild Nr. 1: Baugebiet „Wegscheide“; Blick in südöstliche Richtung



2. Standort – Kurzbeschreibung

Großheubach befindet sich im unterfränkischen Landkreis Miltenberg und damit naturräumlich gesehen in den Erhebungen des bayerischen Spessart (TK 6221).

Nach geologischen Kenntnissen [U 3] besteht das Deckgebirge der Umgebung aus Buntsandstein. Das Sedimentgestein wird im Bereich der Projektfläche von pleistozänem Flugsand, fluviatilen Ablagerungen des Mains (Flußlehm, Sand-Kies) und/oder Hangsedimenten überdeckt.

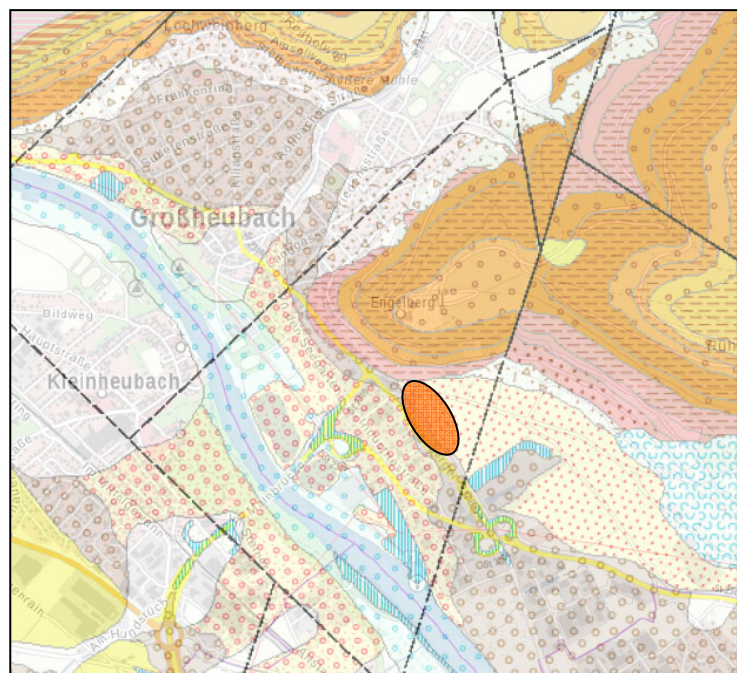
Die Umgebung des Baugebietes wird entwässert durch den Heubach und die Hauptvorflut Main.

Die Projektfläche liegt

- in keinem ausgewiesenen Trinkwasserschutzgebiet
- außerhalb einer Erdbebenzone (DIN EN 1998-1) mit örtlichen Untergrundbedingungen, welche der geologischen Untergrundklasse R und der Baugrundklasse A/B zuzuordnen sind
- in der Frosteinwirkungszone I (RStO 12)

Nach DIN 1054:2021-04 wird die gepl. Baumaßnahme der geotechnischen Kategorie GK 1 („Baumaßnahmen mit geringem Schwierigkeitsgrad im Hinblick auf Bauwerk und Baugrund“) zugeordnet.

De Überprüfung des Geländes auf das Vorhandensein möglicher Kampfmittel ist nicht Gegenstand der Beauftragung. Eine Anfrage auf Kampfmittelverdacht kann beim zuständigen Regierungspräsidium gestellt werden.



Grafik Nr. 1:
Auszug aus der geologischen
Kartierung; Blatt Nr. 6221
Miltenberg

3. Untersuchungsumfang

Gemäß Darstellung im Lageplan der Anlage 2 wurde der Straßen- und Bodenaufbau im Radweg entlang der Miltenberger Straße und den Grünflächen mit insgesamt 10 Kleinrammbohrungen (KRB, zur Bestimmung des Bodenaufbaus) und 10 Rammsondierungen (DPH, zur Bestimmung der Lagerungsdichte / Tragfähigkeit des Bodens) erkundet.

Die Bohransatzpunkte wurden mittels satellitengestütztem Messgerät lagen- und höhenmäßig eingemessen.

Zur Ermittlung berechnungsrelevanter Bodenkennwerte / Homogenbereiche wurden charakteristische Bodenproben entnommen und deren Kornverteilung und Wassergehalt labortechnisch bestimmt (siehe Anlagen 6 u. 7).

Die Wasserdurchlässigkeit (k_f -Wert) des anstehenden Bodens wurde mittels in-situ-Versickerungsversuch überprüft (s. Anlage 5).

Die Feldarbeiten wurden am 23.01.2025, bei wechselhafter Witterung durchgeführt.

Vor Beginn der Sondierungen im Radweg wurden die dortigen Bohransatzpunkte auf ihre Leitungsfreiheit (20kV-Mittelspannung) durch einen Vertreter der Bayernwerk Netz GmbH überprüft.

Hinsichtlich der orientierenden abfalltechnischen Einstufung der bei den Bautätigkeiten anfallenden Ausbaumaterialien wurden dem Untergrund Bodenmischproben entnommen und diese nach den Parametern der Anforderungen an die Verfüllung von Gruben Brüchen sowie Tagebauen, Bayern (Verfüll-Leitfaden), und teils der Ersatzbaustoffverordnung chemisch-analytisch untersucht. Des Weiteren wurden Asphaltmischproben und eine Sonderprobe (aus Asphalt) nach Teerbelastungen (PAK) analysiert.

Die chemisch-analytischen Laboruntersuchungen wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH ausgeführt. Deren Ergebnisse sind in der Anlage 8 aufgeführt.

Die beprobungsrelevanten Daten (z. B. Probenbezeichnung, Entnahmetiefen, Untersuchungsparameter) sind nachfolgend tabellarisch aufgeführt und im Probenahmeprotokoll der Anlage 9 nochmals beschrieben.

Probenahmen „Asphalt“

Entnahmestelle/ Bohrung	Asphalt- dicke	Proben- bezeichnung	Laborpro- ben- bezeichnung	Untersu- chungs- parameter
KRB 1	12 cm	AP 1	2353-AMP 1	Σ PAK gemäß EPA
KRB 2	11 cm	AP 2		
KRB 3	9 cm	AP 3	2353-AMP 2	
KRB 4	15 cm	AP 4		
KRB 5	11 cm	AP 5		
KRB 1	15 cm	SP 1	2353-SP 1	

Tab. 1

Probenahmen „Boden Radweg“

Entnahmestelle/ Bohrung	Entnahmetiefe [m unter GOF]	Proben- bezeichnung	Mischproben- bezeichnung	Untersu- chungs- parameter
KRB 1	0,12 – 0,25 0,40 – 1,80	BP 1A BP 1B	2353-BMP 1 (Tragschicht / Auffüllboden)	gemäß Ersatz- baustoffver- ordnung [U 29]
KRB 2	0,11 – 0,50	BP 2		
KRB 3	0,09 – 0,70	BP 3		
KRB 4	0,15 – 1,20	BP 4		
KRB 5	0,11 – 0,45	BP 5		
KRB 1	1,80 – 3,00	BP 6	2353-BMP 2 (Anstehendes)	gemäß Verfüll- Leitfaden Bayern [U 28]
KRB 2	0,50 – 3,00	BP 7		
KRB 3	0,70 – 3,00	BP 8		
KRB 4	1,20 – 3,00	BP 9		
KRB 5	0,45 – 3,00	BP 10		

Tab. 2

Probenahmen „Boden Grünflächen“

Entnahmestelle/ Bohrung	Entnahmetiefe [m unter GOF]	Proben- bezeichnung	Mischproben- bezeichnung	Untersu- chungs- parameter
KRB 6	0,25 – 3,00	BP 11	2353-BMP 3 (Anstehendes Nordwest)	gemäß Verfüll- Leitfaden Bayern [U 28]
KRB 7	0,15 – 3,00	BP 12		
KRB 8	0,25 – 3,00	BP 13		
KRB 9	0,20 – 3,00	BP 14	2353-BMP 4 (Anstehendes Südost)	
KRB 10	0,30 – 3,00	BP 15		

Tab. 3

4. Bodenbeschaffenheit

Vorbemerkung

Im Radweg an der Miltenberger Straße und auf dem Gelände der Zöller GmbH befinden sich teils Ver- und Entsorgungsleitungen (Strom, Wasser, Telekommunikation, Kanal), so dass der Untergrund gestört ist durch Verfüllungen unbekannter Herkunft und Zusammensetzung.

Es herrschen örtlich somit anthropogene und uneinheitliche Baugrundbedingungen vor.

Aufgrund der vorgenannten Bedingungen, der teils großen Abstände zwischen den Untersuchungspunkten und wegen der stichprobenartigen Untersuchungsmethodik geben die durchgeführten Sondierbohrungen (KRB / DPH) nur einen punktuellen Einblick in die dort vorherrschenden Untergrundverhältnisse.

Der mit den Sondierungen festgestellte Wege- und Bodenaufbau wird wie folgt vereinfacht beschrieben.

Oberflächenbefestigung

Der Radweg und die Zufahrt zur „Baumschule“ sind asphaltiert. Der Asphaltbelag weist eine Dicke zwischen ca. 9 und 15 cm auf. Im Wegeasphalt, v.a. in der Zufahrt, bestehen einige Risse, Unebenheiten und Flickstellen.

Schicht 1 („Tragschicht“)

Unter dem Asphaltbelag wurde ein ca. 10 - 40 cm mächtige Tragschicht aus sandigem Schotter und örtlich Sand-Kies, teils mit schluffigen Anteilen festgestellt. Diese Wegeoberbauten weisen örtlich auch Beimengungen von Asphaltresten und/oder Buntsandsteinbruch auf und sind von graubrauner, (rot)brauner oder roter Farbe.

Im Bereich von Bohrung KRB 1 wurde unter der Tragschicht eine „alte“ Asphaltdecke von ca. 15 cm Dicke angetroffen, welche wiederum einer Schottertragschicht aufliegt.

Schicht 2 („Auffüllboden“)

Im Bereich des Geh- und Radweges (KRB 1 – 5) wurde unter dem Straßenoberbau überwiegend rolliger Auffüllboden (Kanal-, Leitungsgrabenverfüllungen?, Geländeanschüttung?) angetroffen. Der anthropogene Boden besteht im Wesentlichen aus einem Gemenge aus Sand und Kies mit geringen schluffigen und steinigen Beimengungen. Es wurden Anteile an Ziegel-, Kohle- und/oder Betonresten sowie Buntsandsteinbruch angetroffen.

Der Auffüllboden wurde bis in eine Tiefe von max. ca. 1,8 m unter GOK erbohrt (vgl. KRB 1) und ist in Bereichen bestehender Grundleitungen bis in die Tiefe des Leitungsgrabens zu erwarten.

Schicht 3 („Flugsand“)

Unter den Auffüllböden bzw. durchwurzelttem Oberboden in den Grünflächen wurden überwiegend mittelkörnige Sande angetroffen. Diese (hell)braunen Flugsande weisen örtlich geringe schluffige Beimengungen und/oder (fein)kiesige Einschlüsse sowie Wurzeln auf. Die kalkhaltigen Sande wurden bis in Tiefen zwischen ca. 0,6 und 1,0 m unter GOK angetroffen.

Schicht 4 („Sand-Kiese“)

In die Tiefe folgen in allen Sondierungen Sande und Kiese des Mains in wechselnder Zusammensetzung. Örtlich wurden steinige Anteile („Maingerölle“) und/oder geringe schluffige Beimengungen bzw. Zwischenlagen beobachtet. Die Sand-Kiese wurden in verschiedenen Braun-, Beige- und Rottönen und bis zur maximalen Bohrteufe von ca. 3,0 m unter GOK angetroffen.

Die Vorkenntnisse der geologischen Kartierung (s. Kap. 2) können somit grundsätzlich bestätigt werden.

Nach den Ergebnissen der Rammsondierungen (DPH) kann die Festigkeit der einzelnen Bodenschichten wie folgt bezeichnet werden:

- Schicht 1 („Tragschicht“): mitteldicht bis dicht gelagert
- Schicht 2 („Auffüllboden“): unregelmäßig fest gelagert
- Schicht 3 („Flugsand“): locker bis mitteldicht gelagert
- Schicht 4 („Sand-Kies“): überwiegend mitteldicht, teils mitteldicht bis dicht gelagert

Nach organoleptischem Befund (Farbe, Geruch) war der natürliche Boden im Bohrgut der Sondierungen unauffällig.

Die Auffüllböden sind grundsätzlich als unspezifisch verdächtig zu bezeichnen.

Detaillierte Angaben zur Bodenbeschaffenheit sind den Bohrprofilen und Rammdiagrammen der Anlagen 3.1 – 3.10 zu entnehmen.

5. Grundwasser

Bei Ausführung der Feldarbeiten (23.01.2025) wurde in den bis zu ca. 3,0 m tiefen Sondierbohrungen kein freier Grundwasserspiegel festgestellt.

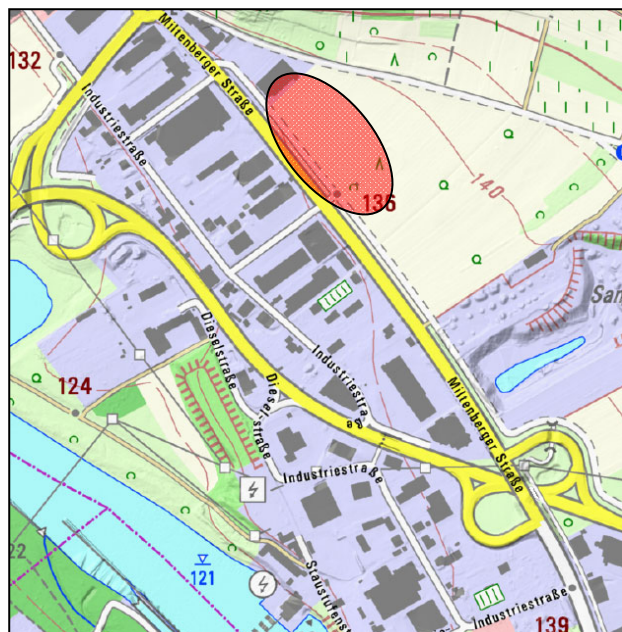
In allen Sondierungen wurde jedoch erhöhte Bodenfeuchte in verschiedenen Tiefen festgestellt, kennzeichnend für das Vorkommen von Hang- bzw. Schichtenwasser.

Typisch hierfür ist auch die örtlich begrenzte, oberflächige Pfützenbildung auf den benachbarten Ackerflächen.

Aufgrund der Lage des Baugebietes (leichtes Hanggelände bzw. Hangfuß des Engelbergs) muss nach langanhaltenden und ergiebigen Niederschlagsereignissen mit dem erhöhten Andrang von Hang- und Schichtenwasser gerechnet werden.

Grafik Nr. 2:

Auszug aus dem Kartenwerk der
Bayerischen Vermessungsverwaltung,
BayernAtlas



Der Flurabstand zum Wasserspiegel des Mains beträgt nach Grafik Nr. 2 im Mittel ca. 15 m.

Fazit

Nach den vorliegenden Erkenntnissen ist bei den gepl. Baumaßnahmen zwar nicht mit Grundwasser, jedoch mit dem Andrang von Oberflächen-, Hang- und Schichtenwasser zu rechnen.

Aufgrund dessen sind Maßnahmen zur Wasserentfernung als „offene“ Wasserhaltung (z.B. Pumpensümpfe, Bauzeitendrainage) einzuplanen. In niederschlagsarmen Jahreszeiten (Sommermonate) ist naturgemäß mit einem geringeren Wasserandrang zu rechnen.

6. Analysenergebnisse / Beurteilung

Gemäß tabellarischer Auflistung in Kapitel 3 wurden dem Wegeaufbau und dem Untergrund Asphalt- und Bodenmischproben entnommen und diese nach polycyclisch-aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bzw. nach den Kriterien des Verfüll-Leitfadens Bayern [U 28] bzw. der Ersatzbaustoffverordnung [U 29] chemisch-analytisch untersucht.

Ausführendes Labor ist die Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling. Deren Analysenergebnisse sind der Anlage 8 zu entnehmen. Die relevanten Probenahmedaten sind im Probenprotokoll der Anlage 9 aufgeführt.

6.1 Asphaltanalyse nach PAK-Belastungen

In nachfolgender Tabelle sind die Ergebnisse der Asphaltuntersuchung mit Zuordnung in die jeweilige Verwertungsklasse gemäß RuVA-StB 01 zu entnehmen (s. Eurofins-Bericht in Anlage 8a).

Probenbezeichnung	Grenzwerte nach RuVA	PAK-Belastung (EPA)	Verwertungsklasse gemäß RuVA-StB 01
2353-AMP 1 (KRB 1+2)	25 mg/kg	13,2 mg/kg	A
2353-AMP 2 (KRB 3-5)		12,0 mg/kg	A
2353-SP 1 (KRB 1)		2,0 mg/kg	A

Tab. 4

Beurteilung:

Die Analysenergebnisse zeigen, dass die Asphaltmischproben sowie die Sonderprobe nur geringe PAK-haltige Inhaltsstoffe aufweisen.

Der Grenzwert der RuVa von 25 mg/kg wird in allen (Misch)Proben unterschritten.

Gemäß RuVA-STB 01 wird der gesamte Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A zugeordnet. Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A kann z. B. als Asphaltgranulat im Heißmischverfahren wiederverwertet werden.

6.2 Bodenuntersuchung gemäß Verfüll-Leitfaden Bayern / ErsatzbaustoffV

Nachfolgender tabellarischer Zusammenstellung sind die maßgebenden Analysenergebnisse mit den jeweiligen Einbauklassen gemäß den Anforderungen an die Verfüllung von Gruben Brüchen sowie Tagebauen, Bayern (BMP 2-4), bzw. der Ersatzbaustoffverordnung (BMP 1) zu entnehmen (s. Eurofins-Bericht in Anlage 8b u. 8c).

Für die Bewertung der Analysenergebnisse wurden alle Bodenmischproben als „Sand“ und als „Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen ≤ 10 Vol.%“ deklariert.

Proben- bezeichnung	Untersuchungs- parameter	erhöhte Parameter	Messwert	Material- /Einbau- klasse
2353-BMP 1 (Tragschicht / Auffüllboden)	[U 29], Anl. 1, Tab. 3 (Feststoff)	- - -	- - -	BM-0
	[U 29], Anl. 1, Tab. 3 (Eluat)	- - -	0,386 µg/l	BM-F0*
2353-BMP 2 (Anstehendes Radweg)	[U 28], Anl. 3, Tab. 2 (Feststoff)	- - -	- - -	Z 0
	[U 28], Anl. 2, Tab. 1 (Eluat)	- - -	- - -	Z 0
2353-BMP 3 (Grünfläche Nordwest)	[U 28], Anl. 3, Tab. 2 (Feststoff)	- - -	- - -	Z 0
	[U 28], Anl. 2, Tab. 1 (Eluat)	- - -	- - -	Z 0
2353-BMP 4 (Grünfläche Süd- ost)	[U 28], Anl. 3, Tab. 2 (Feststoff)	- - -	- - -	Z 0
	[U 28], Anl. 2, Tab. 1 (Eluat)	- - -	- - -	Z 0

Tab. 5

Beurteilung:

Mit den orientierenden, chemisch-analytischen Laboruntersuchungen (s. Eurofins-Bericht in Anlage 8), wurden in der Bodenmischprobe 2353-BMP 1 grenzwertüberschreitende Schadstoffbelastungen gemäß Ersatzbaustoffverordnung durch polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe im Eluat festgestellt. Die Bodenmischprobe BMP 1 ist der Materialklasse BM-F0* zuzuordnen.

Eine Wiederverwendung gemäß den Tabellen der Anlagen 2 und 3 der Ersatzbaustoffverordnung vor Ort und/oder bei anderen Maßnahmen ist möglich, die bodenmechanische Eignung vorausgesetzt.

Die Bodenmischproben 2353-BMP 2 – 4 weisen keine Belastungen gemäß Bayrischer Verfüllrichtlinie [U 28] auf und sind somit in die Einbauklasse Z 0 („uneingeschränkter Einbau“ nach LAGA) einzuordnen.

Anmerkung:

In Anlehnung an die LAGA PN 98 [U 27] und zur Verifizierung der Ergebnisse sind vor bzw. bei Bauausführung weitere Beprobungen an Haufwerken und chemische Analysen durchzuführen.

Für die Wiederverwendung der Aushubböden sind die Vorgaben und chemisch-analytischen Untersuchungsparameter der Ersatzbaustoffverordnung [U 29] maßgebend.

7. Homogenbereiche / Bodenkennwerte

Im Hinblick auf das Lösen, Laden, Fördern, Einbauen und Verdichten von Boden und Fels gelten die Vorgaben der DIN 18300:2019-09.

In Anlehnung an die Ergebnisse der Feld- und Laborversuche (Anlagen 3 - 8) und unter Berücksichtigung der geotechnischen Kategorie GK 1, kann der Untergrund in vier Homogenbereiche eingeteilt werden, mit folgenden Kennwerten.

Anmerkung zu den nachfolgenden Tabellen 6 - 9:

n.b. = nicht bestimmbar

n.m. = nicht maßgebend

* Steine / Blöcke können nur durch Bohrungen großer Durchmesser und/oder in Schürfen erfasst werden; erfahrungsgem. sind in den Schichten 1 u. 3 keine Gerölle zu erwarten; in den Schichten 2 u. 4 muss mit groben Bestandteilen bzw. mit Geröllen gerechnet werden

** gemäß Ergebnissen der Rammsondierungen (Rammdiagramme)

*** Literaturangaben / Erfahrungswerte

**** siehe Kap. 6; Homogenbereich A und B bzw. C und D jeweils nicht separat bestimmt

Homogenbereich A (Schicht 1: „Tragschicht“)

Eigenschaft	Kennwerte
Bodengruppe (DIN 18196)	GW, SW
Massenanteil Steine, Blöcke (DIN EN ISO 14688-1)	n. b.
Konsistenz und Plastizität nach DIN EN ISO 14688-1	n. m.
Lagerungsdichte (DIN EN ISO 14688-2, DIN 18126)	mitteldicht bis dicht gelagert**
Wichte des feuchten Bodens γ	20,0 - 21,0 kN/m ³
Wichte des Bodens unter Auftrieb γ'	12,0 – 13,0 kN/m ³
Kohäsion c'	0 kN/m ²
Reibungswinkel φ'	32,5 - 35,0°
Steifemodul E_s	80 - 130 MN/m ²
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTVE-StB 17)	F 1
Verdichtbarkeitsklasse (ZTVA StB 12)	V 1
Durchlässigkeitsbeiwert (k_f)	1x10 ⁻⁴ bis 1x10 ⁻³ m/s***
Umweltrelevante Einstufung	BM-F0* ****

Tab. 6

Homogenbereich B (Schicht 2: „heterogene Auffüllböden“)

Eigenschaft	Kennwerte
Bodengruppe (DIN 18196)	SW, GW, SU, GU
Massenanteil Steine, Blöcke (DIN EN ISO 14688-1)	n.b.*
Konsistenz und Plastizität nach DIN EN ISO 14688-1	n.m.
Lagerungsdichte (DIN EN ISO 14688-2, DIN 18126)	unregelmäßig**
Wichte des feuchten Bodens γ	18,5 - 19,5 kN/m ³
Wichte des Bodens unter Auftrieb γ'	10,0 – 11,0 kN/m ³
Kohäsion c'	0 kN/m ²
Reibungswinkel φ'	30,0 - 32,5°
Steifemodul E_s	30 - 60 MN/m ²
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTVE-StB 17)	F 1, F 2?
Verdichtbarkeitsklasse (ZTVA StB 12)	V 1, V 2?
Durchlässigkeitsbeiwert (k_f)	1x10 ⁻⁵ bis 1x10 ⁻³ m/s***
Umweltrelevante Einstufung	Z 0 ****

Tab. 7

Homogenbereich C (Schicht 3: „Schwemmsand“)

Eigenschaft	Kennwerte
Bodengruppe (DIN 18196)	SE, SU, SW?
Massenanteil Steine, Blöcke (DIN EN ISO 14688-1)	n.b.*
Konsistenz und Plastizität nach DIN EN ISO 14688-1	n.m.
Lagerungsdichte (DIN EN ISO 14688-2, DIN 18126)	locker bis mitteldicht gelagert**
Wichte des feuchten Bodens γ	18,0 – 19,0 kN/m ³
Wichte des Bodens unter Auftrieb γ'	9,0 – 10,0 kN/m ³
Kohäsion c'	0 kN/m ²
Reibungswinkel φ'	30,0 – 32,5°
Steifemodul E_s	40 - 60 MN/m ²
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTVE-StB 17)	F 1
Verdichtbarkeitsklasse (ZTVA StB 12)	V 1 – V 2
Durchlässigkeitsbeiwert (k_f geschätzt)	1x10 ⁻⁵ bis 1x10 ⁻⁴ m/s****
Umweltrelevante Einstufung	Z 0 ****

Tab. 8

Homogenbereich D (Schicht 4: „Sand-Kiese“)

Eigenschaft	Kennwerte
Bodengruppe (DIN 18196)	GW, SW
Massenanteil Steine, Blöcke (DIN EN ISO 14688-1)	n.b.*
Konsistenz und Plastizität nach DIN EN ISO 14688-1	n. m.
Lagerungsdichte (DIN EN ISO 14688-2, DIN 18126)	überwiegend mitteldicht, teils mitteldicht bis dicht gelagert**
Wichte des feuchten Bodens γ	18,5 – 19,5 kN/m ³
Wichte des Bodens unter Auftrieb γ'	10,5 – 11,5 kN/m ³
Kohäsion c'	0 kN/m ²
Reibungswinkel φ'	32,5 – 35,0°
Steifemodul E_s	70 - 100 MN/m ²
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTVE-StB 17)	F 1
Verdichtbarkeitsklasse (ZTVA StB 12)	V 1
Durchlässigkeitsbeiwert (k_f geschätzt)	1x10 ⁻⁴ bis 1x10 ⁻³ m/s****
Umweltrelevante Einstufung	Z 0 ****

Tab. 9

8. Bautechnische Bewertung der Untergrundverhältnisse

8.1. Hinweise zum Kanalbau

Die Erschließungs- bzw. Erweiterungsmaßnahme umfasst die Verlegung neuer Kanalleitungen in den Erweiterungsflächen. Die Verlegetiefen sind nach aktuellem Planstand mit max. ca. 3,5 m unter GOK vorgesehen. Eine detaillierte Planung liegt derzeit noch nicht vor.

Nach der Darstellung in den Bohrprofilen der Anlagen 3.1 bis 3.10 kommen die neuen Kanalleitungen voraussichtlich ausschließlich in den Sand-Kiesen der Schicht 4 zu liegen.

Die Sand-Kiese stellen einen tragfähigen und gut verdichtbaren Untergrund im Bereich der Grabensohle dar, sodass auf den Einbau eines Rohraufagers verzichtet werden kann. Eine Nachverdichtung der Grabensohle ist dort voraussichtlich ausreichend. Etwaige aufgelockerte und/oder bindige Partien bzw. Ausbrüche (z.B. Steine, Gerölle) in der Grabensohle können durch den Einbau einer ca. 10 cm mächtigen Ausgleichsschicht egalisiert werden.

Als Baustoffe für solche Ausgleichsschichten können Mineralstoffgemische der Körnung 0/32 – 0/56 oder güteüberwachte Recycling-Materialien gleicher Körnung verwendet werden.

Grundsätzlich sollten die Arbeiten mit einem Baggerlöffel mit glatter Schneide erfolgen, um Auflockerungen in der Kanalgrabensohle zu vermeiden.

Auf die Möglichkeit des Vorkommens von Steinen/Geröllen (Bodenklasse 6, 7?) wurde bereits in Kap. 4 und 7 hingewiesen, so dass ggf. die Notwendigkeit besteht, einen leistungsstarken Bagger, ggf. mit Felsmeißel, einsetzen zu müssen.

Wasserhaltung

In der Projektfläche muss mit dem Andrang von Hang-, Schichten- bzw. Oberflächenwasser gerechnet werden (s. Kap. 5).

Bei den vorherrschenden Bedingungen ist eine Wasserentfernung als „offene“ Wasserhaltung (z.B. Pumpensümpfe, Bauzeitendrainage) möglich.

Grundsätzlich sollten die Erd- und Verlegearbeiten ausschließlich bei geringem Wasserandrang und in Zeiten hoher Verdunstungsrate (z.B. Sommermonate) ausgeführt werden, um aufwendige, kostenintensive und ggf. genehmigungspflichtige Wasserhaltungsmaßnahmen zu vermeiden.

Böschungen/Verbau

Die Gegebenheiten lassen im Erweiterungsgebiet zumeist eine Kanalverlegung in offener Bauweise mit einem Böschungswinkel von 45° zu.

Die Böschungen sind allzeitig gegen Erosion, z.B. durch Abdeckung mittels Folie, zu schützen.

„Trockene“ Bedingungen vorausgesetzt, kann die Leitungsverlegung im Bereich des bestehenden Geh- und Radwegs im Schutz senkrechter Verbausysteme (z.B. Verbauplatten, Gleitschienenverbau) erfolgen. In Bereichen von Leitungsquerungen und/oder Leitungsanschlüssen kann auch der Einsatz eines Dielenverbaus sinnvoll sein. Der Bauunternehmer muss stets in der Lage sein das bestgeeignete Verbausystem einsetzen zu können.

Verbauelemente müssen stets kraftschlüssig und erschütterungsfrei eingebracht werden, um Setzungen und Schäden an angrenzenden baulichen Anlagen (z.B. Fahrbahnflächen, Grundstückseinfriedungen) zu vermeiden. Es sind die Vorgaben der DIN 4124 [U 12] und die Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ [EAB, U 13] zu beachten.

Bauabschnitte sind generell kurz zu halten - aus Sicherheitsgründen sollten Gräben und Baugruben nicht über längere Zeit „offen stehen“.

Anmerkung

Grundsätzlich dürfen bei Durchführung der Erdarbeiten Fundamente angrenzender baulicher Anlagen (z.B. Einfriedungen, Straßenmobiliar, etc.) und/oder unterirdische Bestandsleitungen nicht freigelegt werden. Andernfalls sind bauwerkssichernde Maßnahmen (z.B. Unterfangungen gemäß DIN 4123 [U 14], Absprietzungen, etc.) vorzuhalten.

Auch sind die Arbeiten möglichst erschütterungsarm auszuführen, um Beschädigungen an Nachbarbebauungen zu vermeiden.

8.2 Hinweise zur Leitungsverlegung (Trinkwasser)

Im Rahmen der Erschließung des Baugebietes „Wegscheide“ sind neue Trinkwasserleitungen zu verlegen.

Die üblichen Verlegetiefen für derartige Leitungen bewegen sich um ca. 1,5 m Tiefe unter GOK und damit in den Böden der Schichten 2 - 4 (vgl. Bohrprofile der Anlagen 3.1 – 3.10).

Bereiche, in denen in der Grabensohle locker gelagerte Auffüllboden bzw. Sande anstehen, ist der Untergrund unter der gepl. Trinkwasserleitung durch den Einbau einer geringmächtigen Tragschicht (Dicke ca. 10 - 20 cm) aus vorgenannten Erdbaustoffen zu ertüchtigen. Wird auf Sohlniveau sandig-kiesiger Boden der Schicht 4 angetroffen, genügt voraussichtlich die Nachverdichtung des anstehenden Untergrundes.

Für die Verlegung von Trinkwasserleitungen sind die Vorgaben der technischen Regelwerke (z. B. DVGW-Regelwerke [U 16], DIN EN 805 [U 17], etc.) zu beachten.

8.3 Hinweise zum Straßenbau

Eine Detail-Planung zur genauen Lage und Bauweise (z.B. Asphalt-, Pflasterbauweise) der neuen Straßen im Erweiterungsgebiet liegt derzeit noch nicht vor.

Die grobe Planung sieht vor, auf Höhe von KRB 6 und 7 (s. Lageplan in Anlage 2) eine neue Zufahrtsstraße von der Miltenberger Straße zum Baugebiet zu schaffen. Der ungefähr gepl. Straßenverlauf soll einmal durch das Erschließungsgebiet führen und bei der Einfahrt zum Gelände der Fa. Zöller wieder auf die Miltenberger Straße treffen.

Nach den geltenden Straßenbaurichtlinien (z. B. RStO 12, [U 18]) kann die neue Erschließungsstraße als Gewerbestraße den Straßenkategorien HS IV, ES IV bzw. ES V zugeordnet werden. Analog kann eine Belastungsklasse von Bk1,8 bis Bk100 angenommen werden.

Nach Tab. 6 der RStO 12 und, unter Berücksichtigung einer möglichen Frostempfindlichkeitsklasse F 2 der örtlich anstehenden Böden (Flugsand, evtl. schluffiger Auffüllboden), ist ein frostsicherer Straßenoberbau in einer Mindestdicke von 50 cm vorzusehen.

Vorgenannte Einstufung der Straße sowie etwaige Mehr- und Minderdicken des Oberbaus sind seitens eines Fachplaners im Straßenbauwesen zu verifizieren bzw. festzulegen.

Stehen auf Niveau des Straßenplanums locker gelagerte Böden der Schichten 2 oder 3 an, kann der im Planumsniveau (= -0,50 m unter Fahrbahnoberkante, s. Bohrprofile in Anlage 3) geforderte Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erfahrungsgemäß nicht nachgewiesen werden. In solchen Bereichen sind zusätzlicher Bodenaustausch (z.B. mit Mineralstoffgemisch, Dicke: ca. 20 - 30 cm, auf Geotextil, GRK 4) oder bodenverbessernde Maßnahmen (Zugabe von Bindemitteln) notwendig.

Die Notwendigkeit bzw. die erforderliche Mächtigkeit von Bodenaustauschmaßnahmen / Bodenverbesserungsmaßnahmen sowie die Einbaubedingungen sind abhängig vom Wassergehalt des Bodens zum Zeitpunkt der Bauausführung und sind daher zu Baubeginn in Prüffeldern (Abmessungen: ca. 3 x 4 m) mittels Lastplattendruckversuchen festgelegt werden. Auch können so die Einbaubedingungen (Wahl des Verdichtungsgerätes, Anzahl der Überfahrten, etc.) vorab bestimmt werden.

Mit Nachweis der ausreichenden Tragfähigkeit des Planums ($E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$) können die Frost-/ Tragschichten der neuen Straßen mit frostsicheren Erdbaustoffen (z.B. Mineralstoffgemisch der Körnung 0/45, 0/32 oder Recyclingmaterial gleicher Körnung) lagenweise und gut verdichtet hergestellt werden.

In Anlehnung an die Straßenbaurichtlinien sind, je nach Bauweise, folgende Anforderungen an OK Schottertragschicht mittels Plattendruckversuchen nachzuweisen:

$E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ mit $E_{v2} / E_{v1} \leq 2,2$ (Asphaltdecke)

$E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ mit $E_{v2} / E_{v1} \leq 2,2$ (Pflasterbauweise)

Baubegleitende Untersuchungen

Gemäß ZTV E-StB 17 [U 20] sind folgende Mindestuntersuchungen (= Eigenüberwachungsprüfungen) vorzusehen.

- Planum: ein Versuch je angefangene 1.000m², mindestens jedoch 2 Prüfungen
- Tragschicht: ein Versuch je angefangene 1.000m², mindestens aber je 100m und mindestens 2 Prüfungen

Die Verdichtungskontrollen können z.B. durch stat. Lastplattendruckversuche gemäß DIN 18134 oder dyn. Plattendruckversuche gemäß TP BF-StB, Teil B8.3. vorgenommen werden. Hinsichtlich der Festlegung der Korrelation sollte jeder dritte dyn. Versuch durch einen stat. Plattendruckversuch kontrolliert werden.

8.4 Wiederverwendbarkeit von Erdaushub

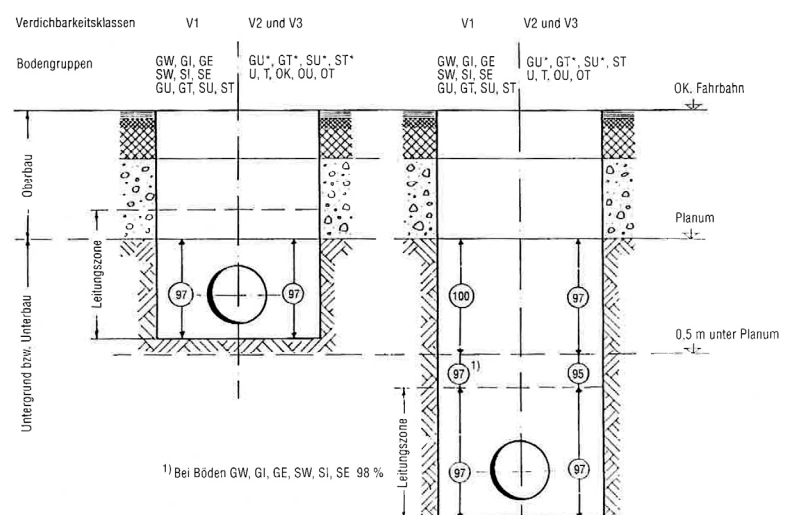
Die bei den Bautätigkeiten anfallenden Aushubmaterialien können aufgrund ihrer Verdichtbarkeitsklasse wie folgt wiederverwertet werden, ihre umweltrelevante Unbedenklichkeit vorausgesetzt (s. Kapitel 6.2).

- Tragschichtmaterial der Schicht 1 (= V 1):
Verwendungszweck: zur Grabenverfüllung oder ggf. zur Stabilisierung des Straßenplanums
- heterogene Auffüllböden der Schicht 2 (= V 1 – V 2):
Verwendungszweck: zur Grabenverfüllung oder ggf. zur Stabilisierung des Straßenplanums; bei erhöhtem Schluffgehalt (V 2) ist auf den optimalen Wassergehalt des Bodens zu achten
- Flugsand der Schicht 3 (= V 1 – V 2):
Verwendungszweck: zur Grabenverfüllung oder ggf. zur Stabilisierung des Straßenplanums; bei erhöhtem Schluffgehalt (V 2) ist auf den optimalen Wassergehalt des Bodens zu achten
- Sand-Kiese der Schicht 4 (= V 1):
Verwendungszweck: zur Grabenverfüllung oder ggf. zur Stabilisierung des Straßenplanums

Erdaushub ist generell durch Abdecken mit Folie gegen Niederschläge und Durchnässung zu schützen, um ihn besser handeln / wiederverwerten zu können.

Nach erfolgter Leitungsverlegung sind die Gräben mit gut verdichtbaren Erdbaustoffen lagenweise (Schüttlagendicke: max. 30 cm) und sorgfältig verdichtet zu verfüllen (siehe nachfolgende Grafik 3). Die ausreichende Verdichtung der Grabenverfüllung ist mit Plattendruckversuchen und/oder Rammsondierungen zu überprüfen

Grafik Nr. 3: Auszug aus der ZTVA-StB 97/06



8.5 Versickerungsfähigkeit des Bodens

Zur Feststellung der Versickerungsfähigkeit des in der Erweiterungsfläche mehrheitlich anstehenden Bodens (Sand-Kiese) wurde ein in-situ-Versickerungsversuch (open-end-test) durchgeführt. Hierzu wurde zunächst eine Kleinrammbohrung bis in ca. 1,3 m Tiefe unter GOK niedergebracht. Diese wurde dann zu einem temporären Versickerungspegel ($\varnothing 1 \frac{1}{4}$ ", Abdichtung mit Quellton) ausgebaut und anschließend mit Wasser befüllt. Nach Erreichen annähernder Wassersättigung des anstehenden Untergrundes, wurde mit der Versuchsdurchführung begonnen. Bei Einhaltung eines konstanten Wasserspiegels (Füllhöhe) im Standrohr wurde die jeweils in festen Zeitintervallen versickernde Wassermenge messtechnisch erfasst. Nach Erreichen konstanter Versickerungsmengen („stationärer Zustand“) wurde der Versuch beendet.

Versickerungsversuch (s. Anlage 5)

Bohrung	Versuchstiefe [m unter GOF]	Bodenart	k_f -Wert	k_f -Wert (Korrektur nach DWA-A 138)
VV 1 / KRB 8	1,30	Sand, schw. kiesig	$1,08 \times 10^{-4}$ m/s	$2,16 \times 10^{-4}$ m/s

Tab. 10

Vergleichend zu vorgenanntem in-situ-Versickerungsversuch wurde der Durchlässigkeitsbeiwert (k_f) des anstehenden Bodens anhand von Laborversuchen (Körnungskurve, s. Anlage 6) rechnerisch ermittelt.

Kornverteilungsbestimmung (s. Anlage 6.1)

Bohrung	Entnahmetiefe [m unter GOF]	Bodenart	k_f -Wert	k_f -Wert (Korrektur nach DWA-A 138)
KRB 8	0,80 – 1,70	Sand, schw. kiesig	$\sim 1,7 \times 10^{-4}$ m/s	$\sim 3,4 \times 10^{-5}$ m/s

Tab. 11

Bewertung

Nach DWA Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ [U 32] liegen die anstehenden Sand-Kiese mit den festgestellten Durchlässigkeitsbeiwerten von $k_f = 3,4 \times 10^{-5}$ m/s bis $2,16 \times 10^{-4}$ m/s (= Korrekturwerte) innerhalb des entwässerungstechnisch relevanten Versickerungsbereiches.

Für die Bemessung von Versickerungsanlagen gemäß DWA-A 138 sind die Korrekturwerte maßgebend, so dass aufgrund möglicher schluffiger Horizonte empfohlen wird, den k_f -Wert auf $1,0 \times 10^{-4}$ m/s zu begrenzen.

Anmerkung

Grundsätzlich sind für die Planung und Bemessung von Versickerungsanlagen die Vorgaben der DWA-A 138 [U 32] (z.B. Auswirkungen auf das Umfeld, etc.), der DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ [U 33] und der REwS [U 34] zu beachten.

9. Schlussbemerkung

Hinsichtlich des Bodenschutzes (§ 4 des Bodenschutzgesetzes) ist auf einen sparsamen und schonenden Umgang mit Boden zu achten. Dies gilt auch für die Wiederverwendbarkeit des Aushubmaterials.

Für die Entsorgung des im Zuge der Bauausführung anfallenden Erdaushubs sind weitere Beprobungen (gemäß LAGA PN 98 oder DIN 19698-6) und Analysen (z.B. gemäß Verfüll-Leitfaden Bayern, Ersatzbaustoffverordnung, ggf. DepV) vorzusehen. Die Entsorgungswege (Wiederverwertung / Deponierung) sowie die Annahmekriterien der Deponiebetreiber und die Entsorgungskosten sollten generell frühzeitig geklärt werden, um spätere Stillstandzeiten und Probleme zu vermeiden.

Bautätigkeiten, insbesondere Erdarbeiten, sind generell unter Einhaltung der berufsgenossenschaftlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften auszuführen und sollten durch einen Sachverständigen der Geotechnik fach- und messtechnisch begleitet werden.

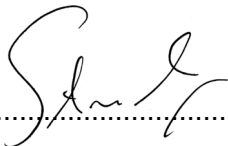
Es wird empfohlen den Zustand von angrenzenden baulichen Anlagen (Verkehrsflächen, Gebäude, Zufahrten, etc.) zum Zwecke der vorsorglichen Beweissicherung fotografisch aufzunehmen und zu dokumentieren.

Sämtliche Aussagen, Empfehlungen und Bewertungen basieren auf dem in diesem Bericht beschriebenen Erkundungsumfang und den hieraus gewonnenen Erkenntnissen. Aufgrund der punktuellen Untersuchungsmethodik sind Abweichungen zur dargestellten Baugrundsituation nicht auszuschließen.

Vorliegender urheberrechtlich geschützter Bericht ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich und besitzt nur für das projektierte Vorhaben Gültigkeit. Das Gutachten dient ausschließlich zur Verwendung für den Auftraggeber – die Weiterleitung des Berichtes bedarf der Zustimmung des Unterzeichners. Gegenüber Dritten besteht Haftungsausschluss.

Alle Angaben müssen im Zuge der Bauausführung durch einen Sachverständigen der Geotechnik überprüft, bestätigt und gegebenenfalls ergänzt werden.

Darmstadt, den 07.02.2025


.....
(Dipl.-Ing. Stirmlinger)


.....
(B.Sc. Rothenbücher)

Anlagen



0 500 1000m

AninA

AninA GmbH & Co. KG

(Dipl.-Ing. Stirmlinger)

Angewandte Ingenieurgeologie &
Altlastenuntersuchung/-sanierung

Pfungstädter Straße 48, 64297 Darmstadt, www.An-i-nA.de

Markt Großheubach;
Erweiterung Baugebiet „Wegscheide“,
Kanal-, Leitungs- und Straßenbau in
63920 Großheubach

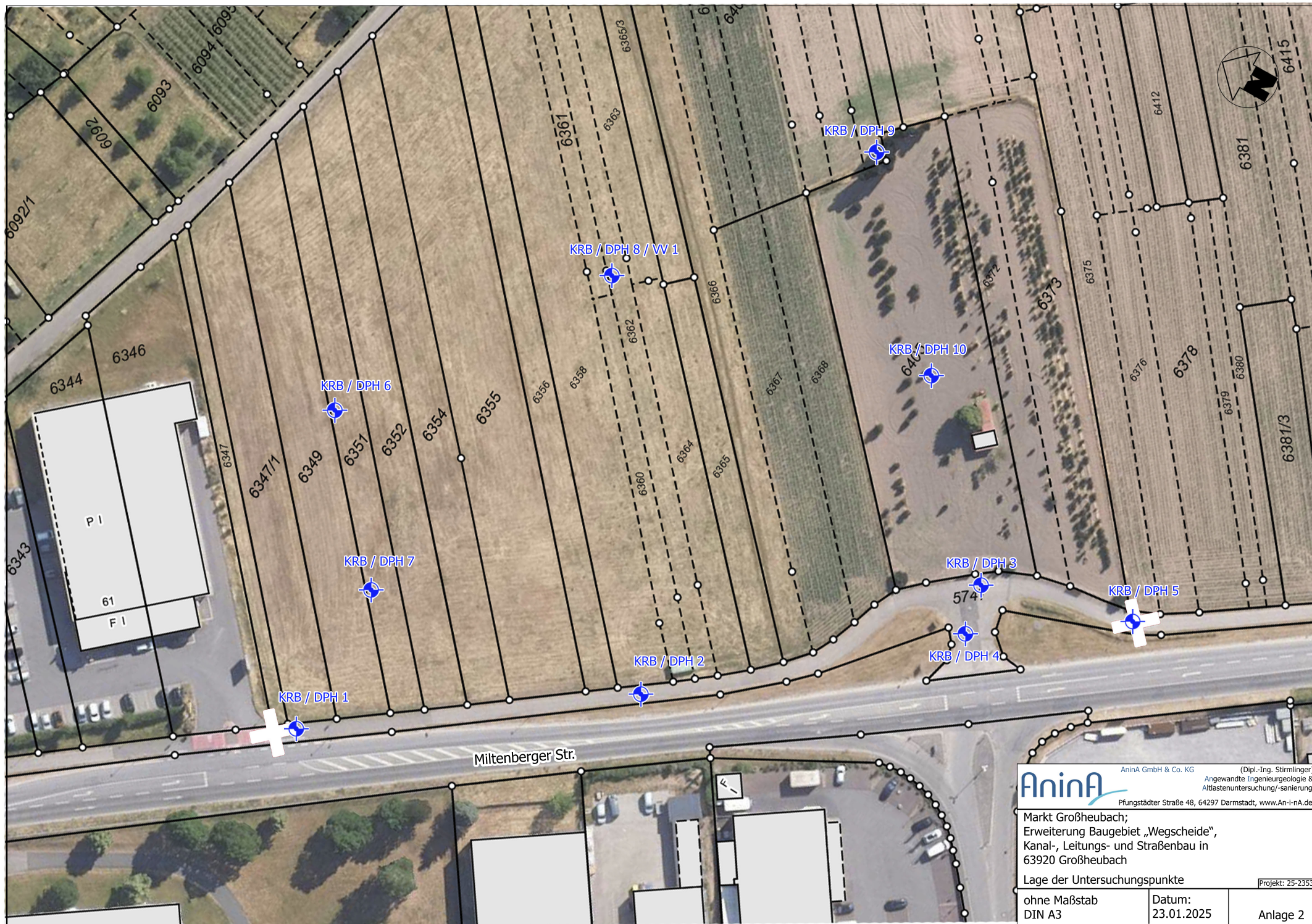
Übersichtslageplan

Projekt: 25-2353

Maßstab 1 : 25.000
DIN A4

Datum:
23.01.2025

Anlage 1



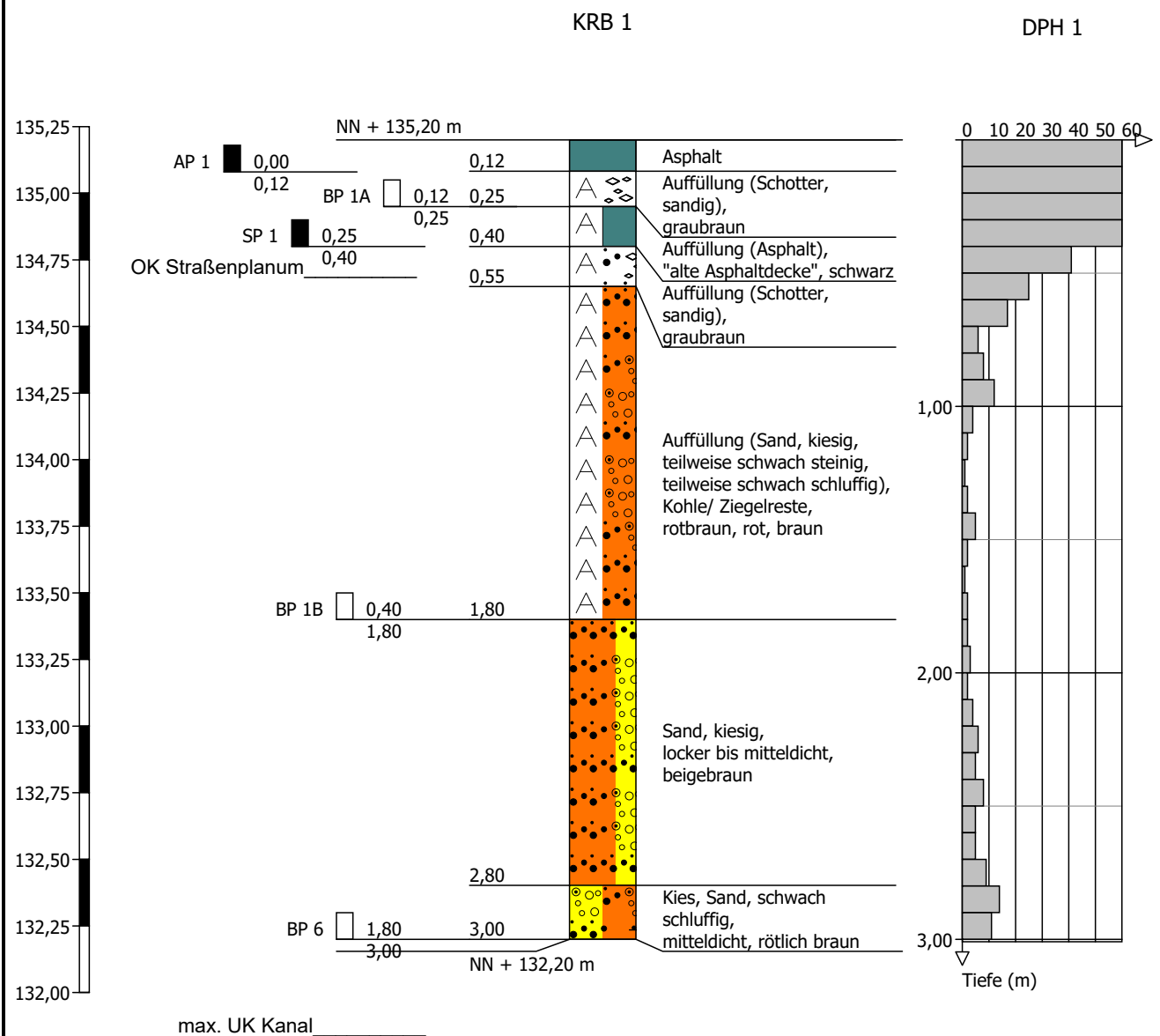
AninA GmbH & Co. KG (Dipl.-Ing. Stirmmlinger)
Angewandte Ingenieurgeologie &
Altlastenuntersuchung/-sanierung
Pfungstädter Straße 48, 64297 Darmstadt, www.An-inA.de

Markt Großheubach;
Erweiterung Baugebiet „Wegscheide“,
Kanal-, Leitungs- und Straßenbau in
63920 Großheubach

Lage der Untersuchungspunkte

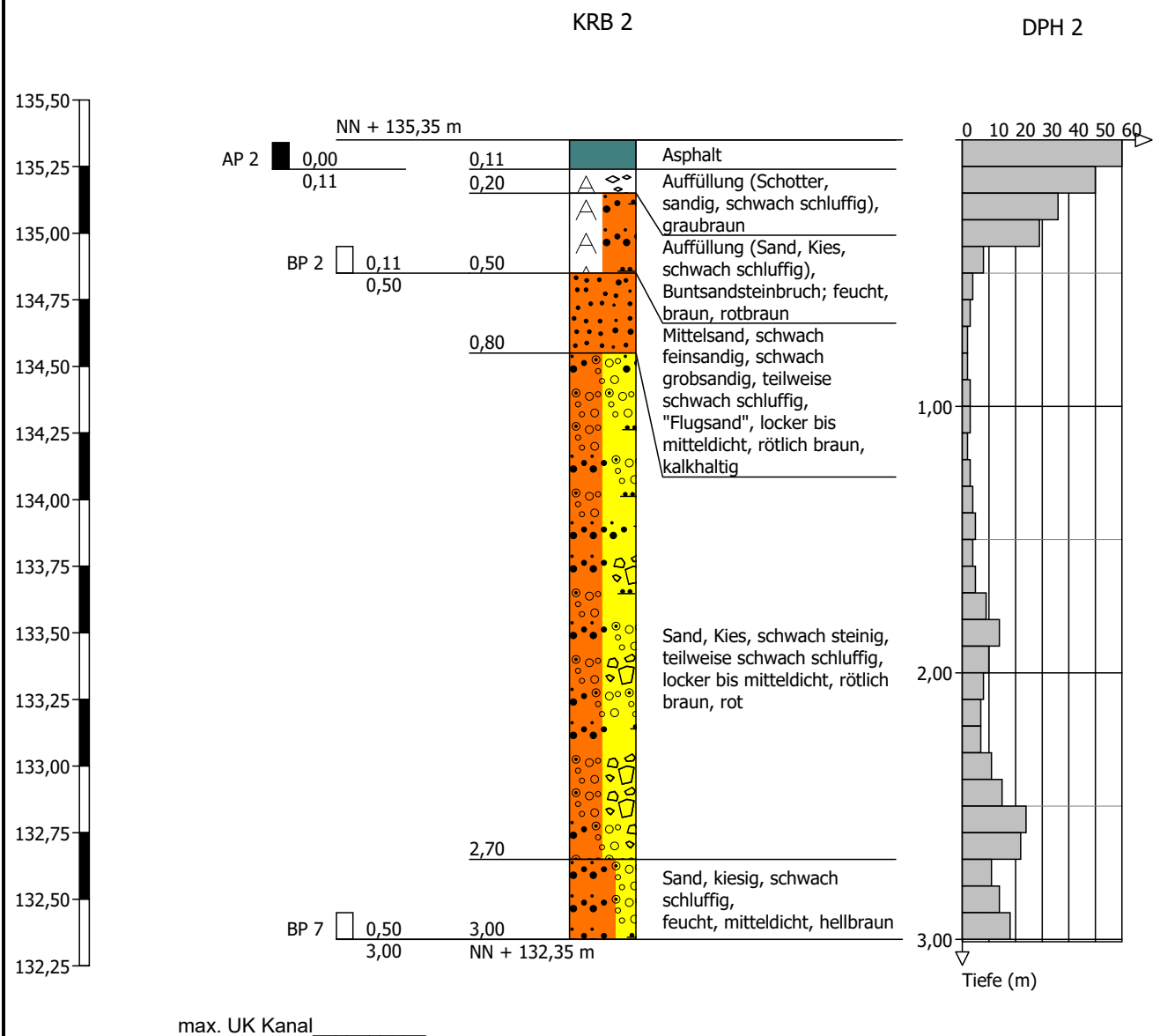
ohne Maßstab DIN A3	Datum: 23.01.2025	Projekt: 25-2353 Anlage 2
------------------------	----------------------	------------------------------

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



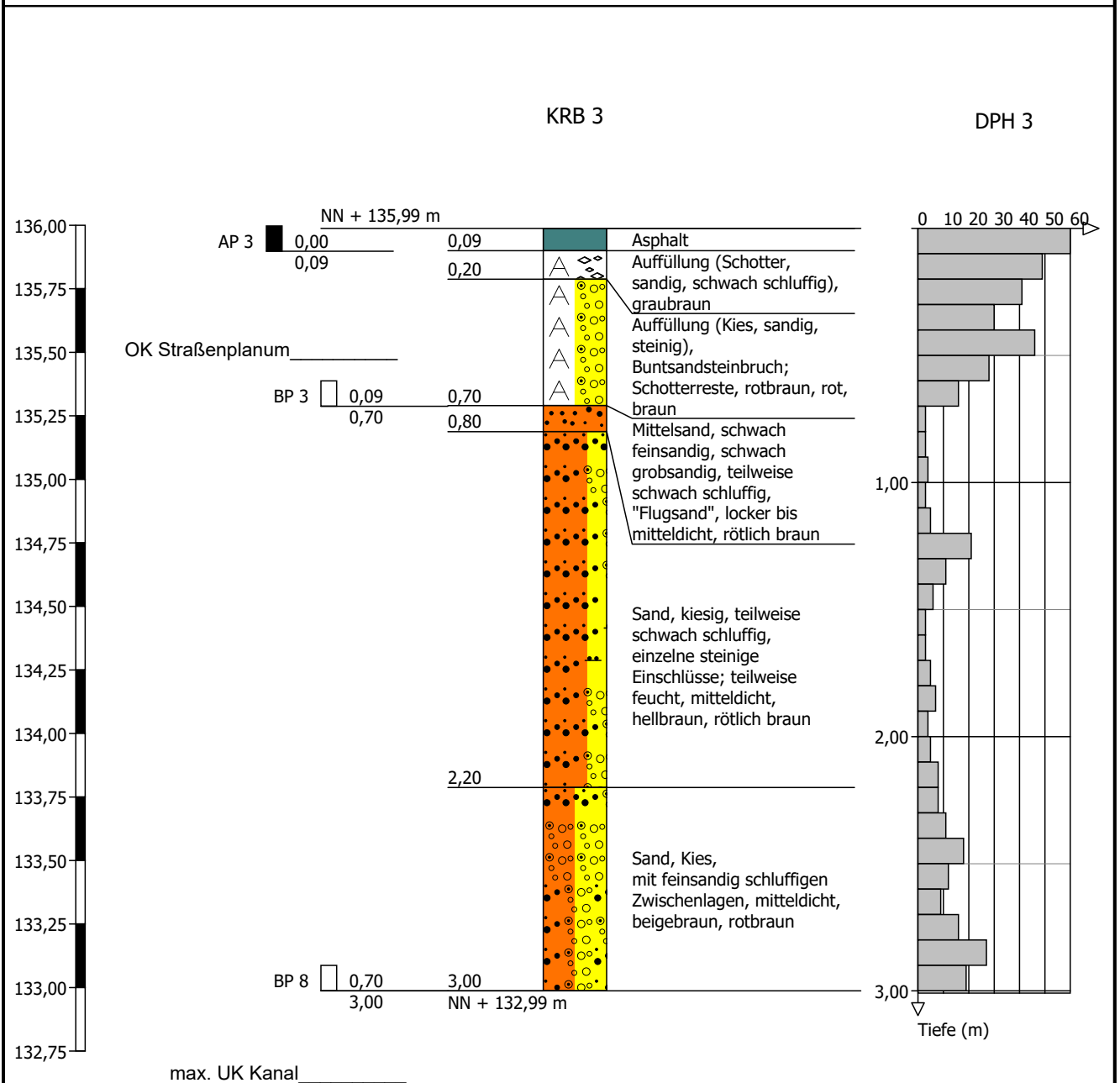
Höhenmaßstab 1:25

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

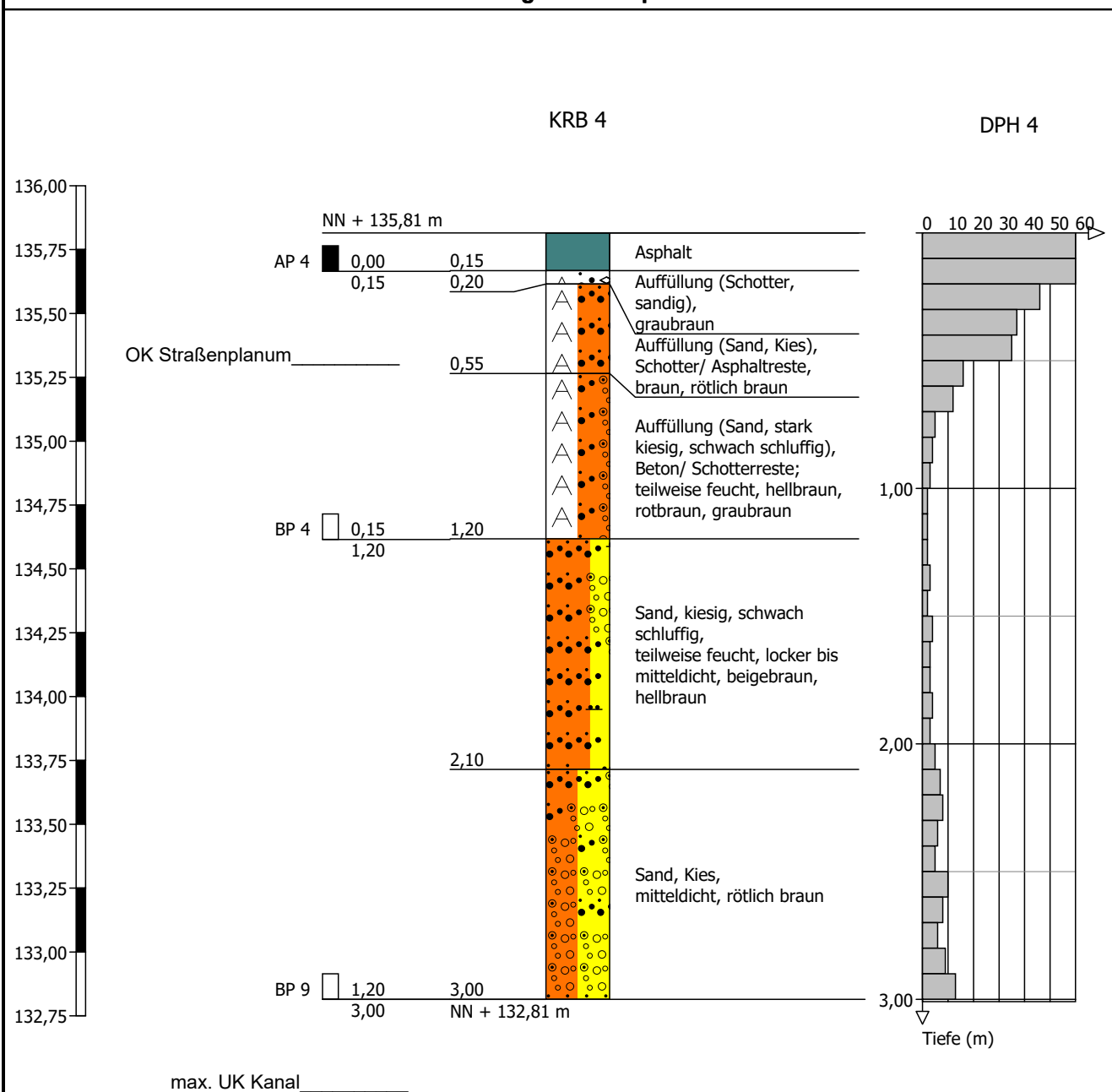


Höhenmaßstab 1:25

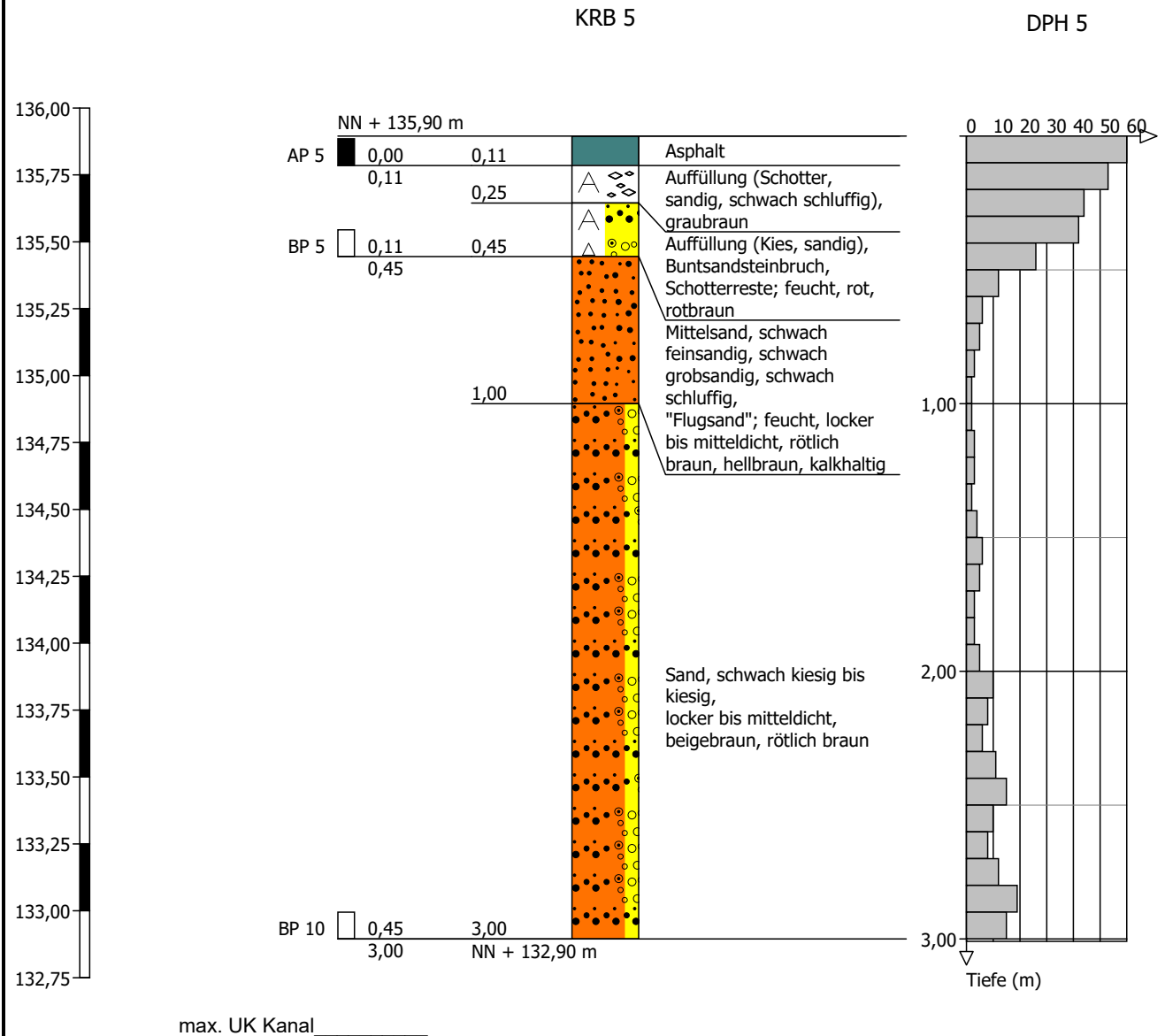
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



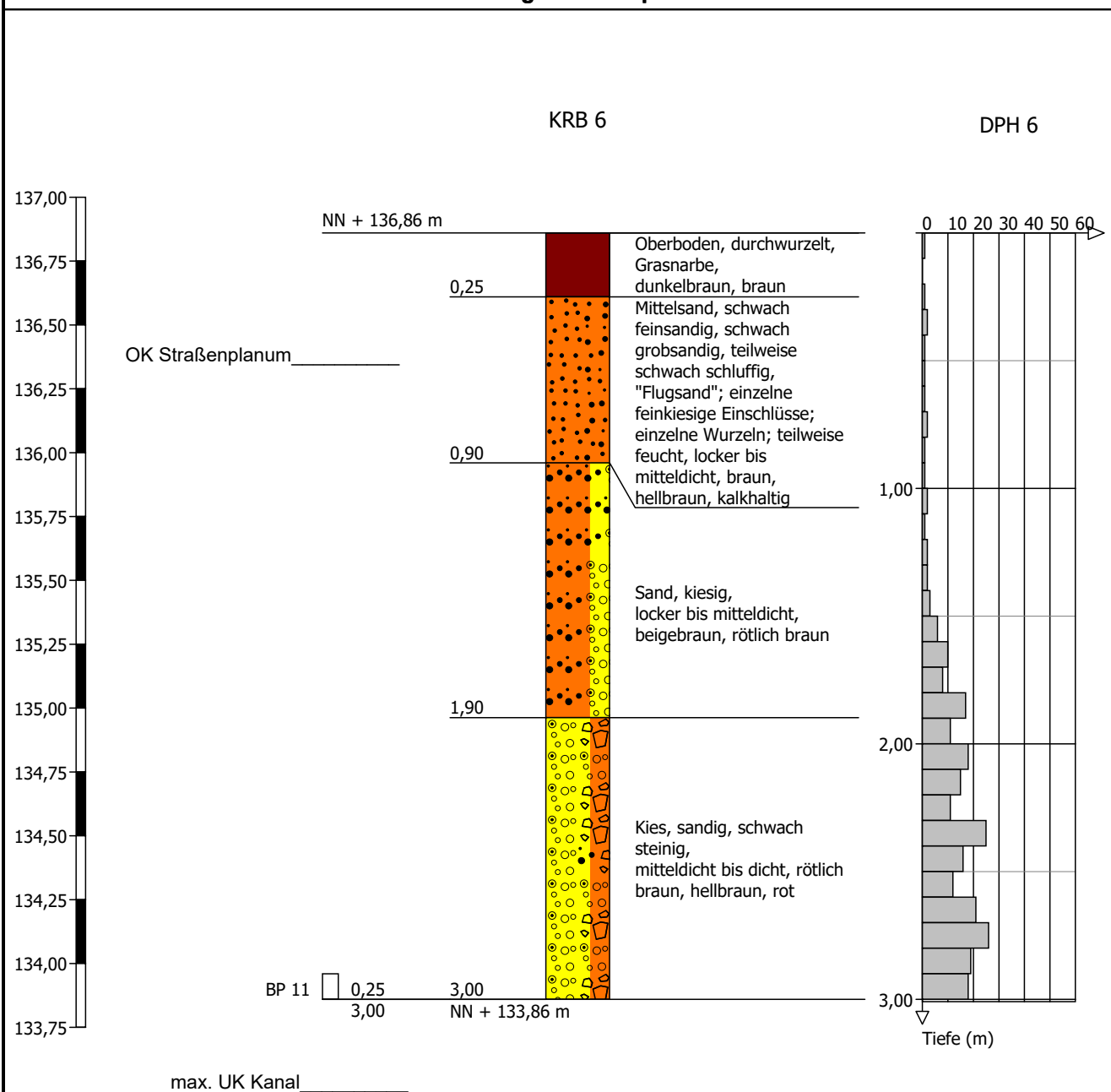
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



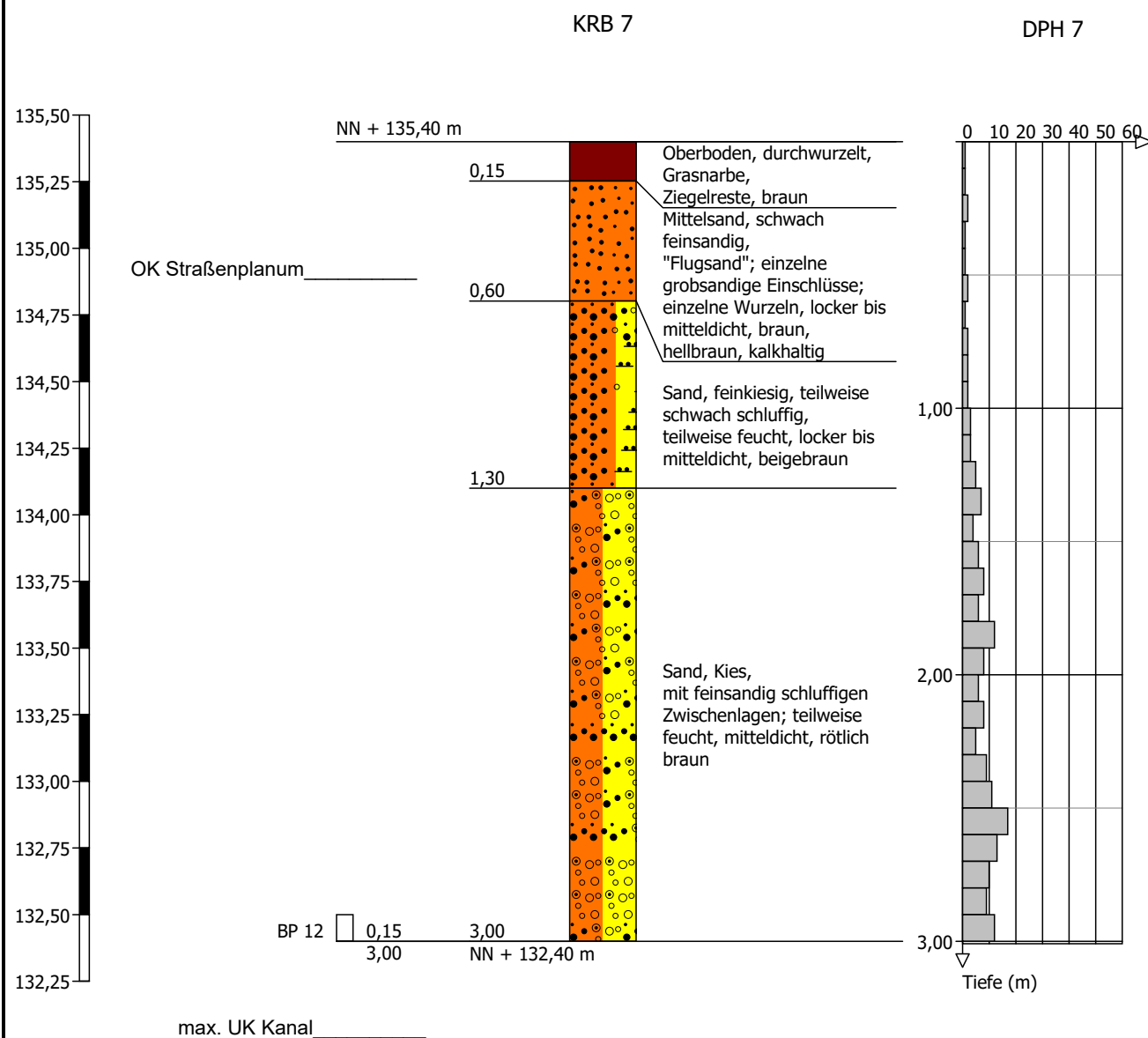
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



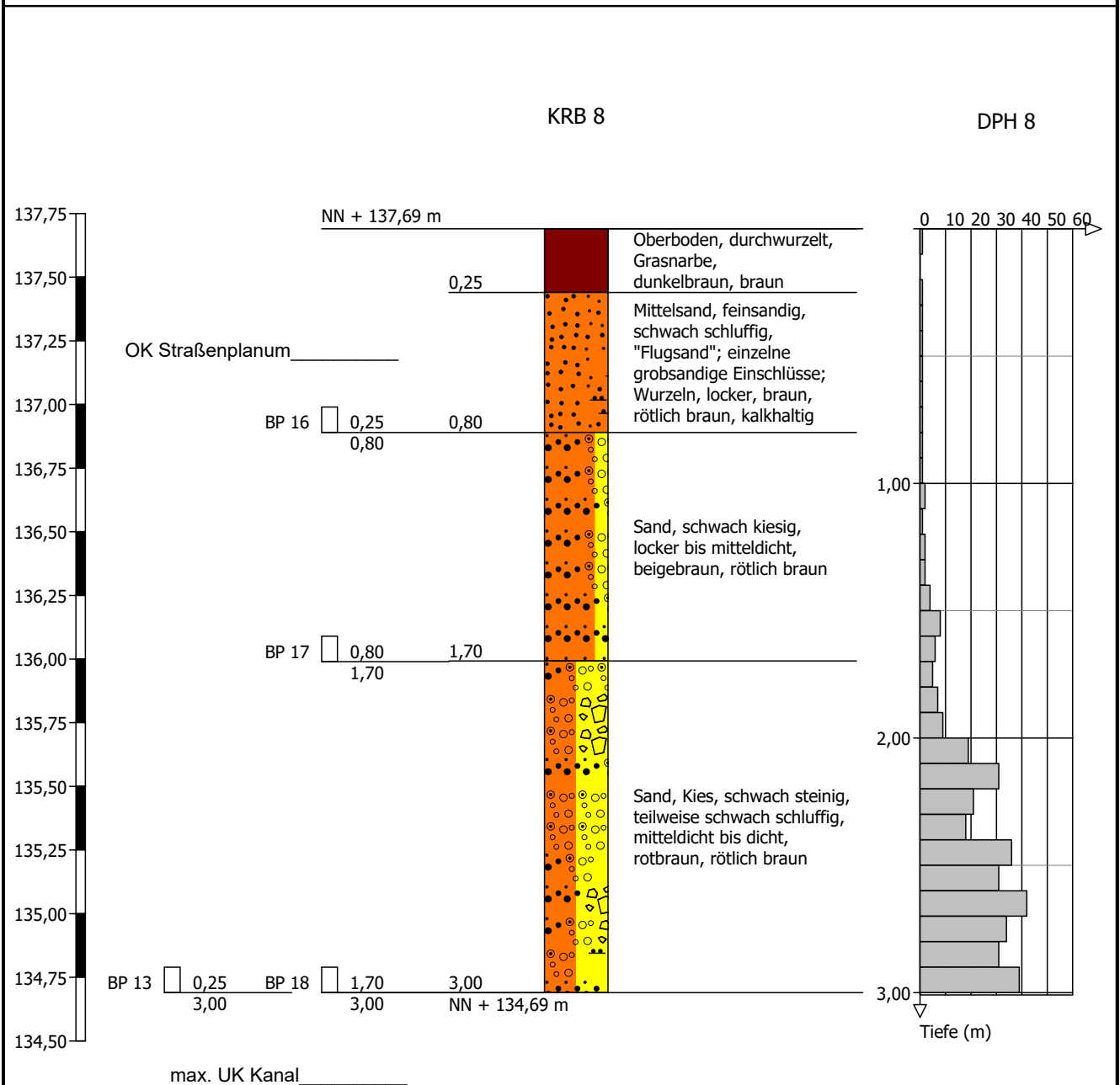
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023





AninA GmbH & Co.KG
Dipl.-Ing. Gerd Stirmlinger
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
Tel. 06151 95 05 74 0
E-Mail: info@An-i-nA.de

Projekt: Erweiterung Baugebiet "Wegscheide",
Kanal-, Leitungs- und Straßenbau in 63920
Großheubach

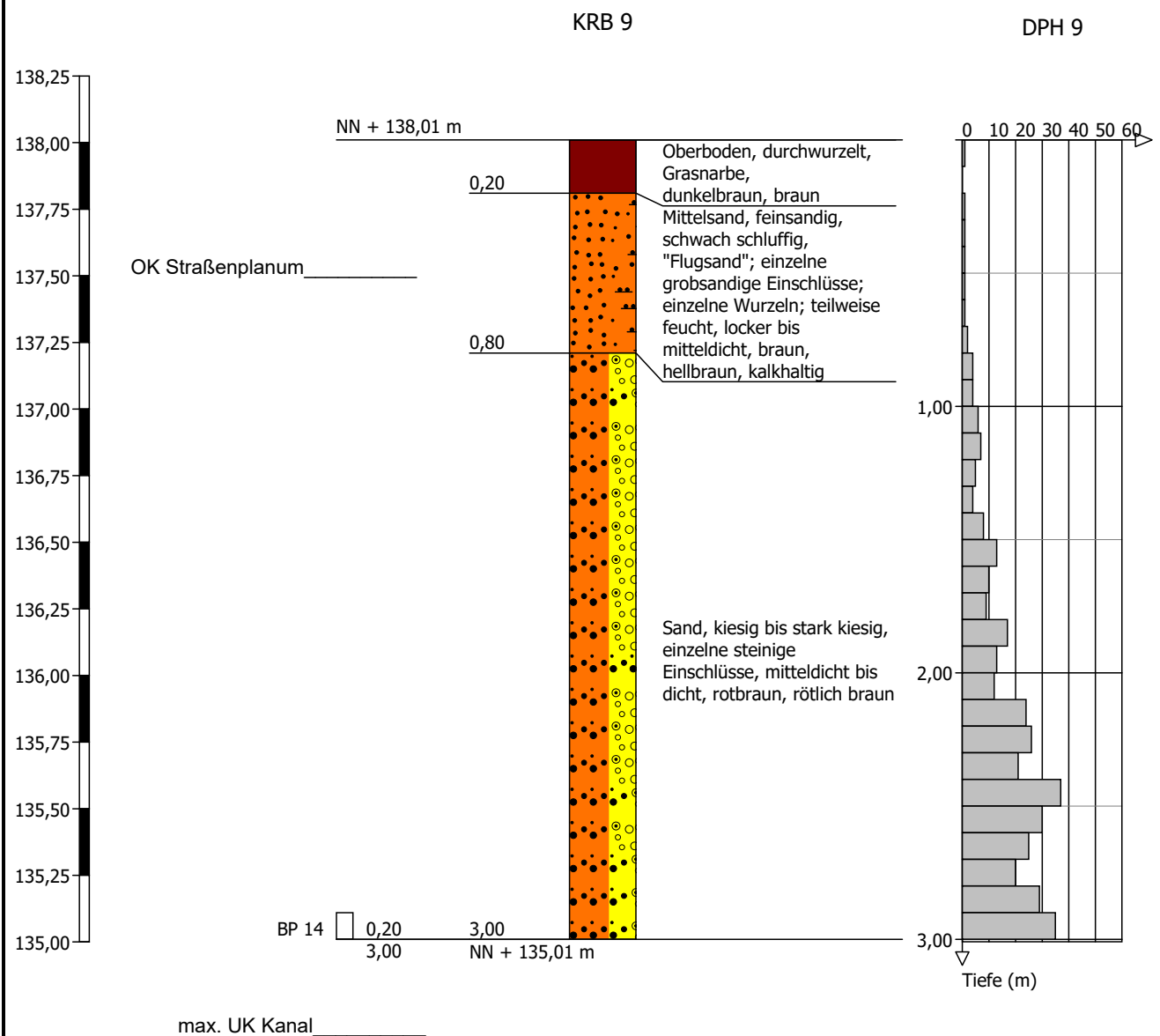
Auftraggeber: Markt Großheubach

Anlage: 3.9

Datum: 23.01.2025

Bearb.: Stirmlinger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023





AninA GmbH & Co.KG
Dipl.-Ing. Gerd Stirmlinger
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
Tel. 06151 95 05 74 0
E-Mail: info@An-i-nA.de

Projekt: Erweiterung Baugebiet "Wegscheide",
Kanal-, Leitungs- und Straßenbau in 63920
Großheubach

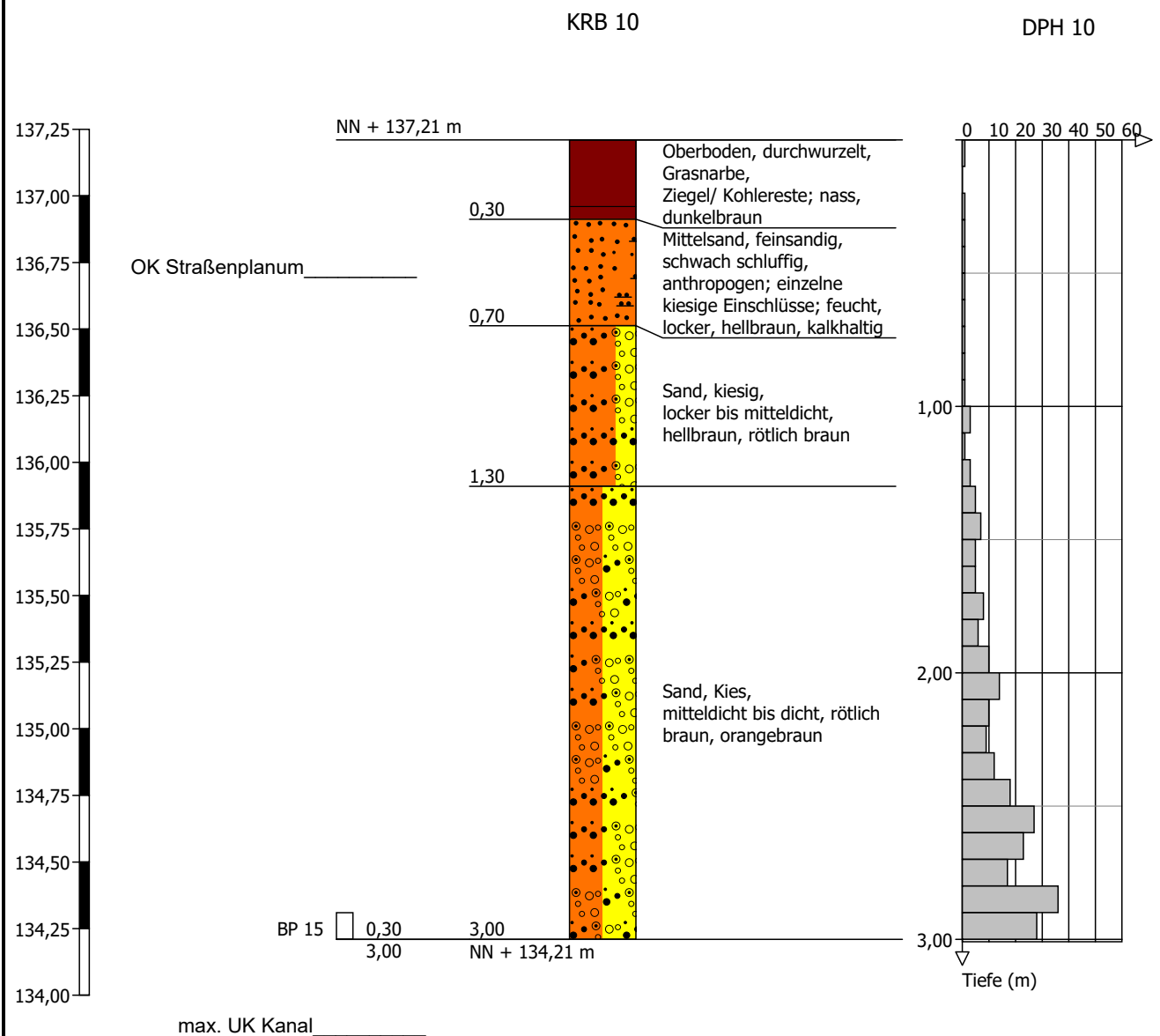
Auftraggeber: Markt Großheubach

Anlage: 3.10

Datum: 23.01.2025

Bearb.: Stirmlinger

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.1 Bericht: 01 Az.: 25-2353		
Bauvorhaben: Erweiterung Baugebiet "Wegscheide", Kanal-, Leitungs- und Straßenbau in 63920 Großheubach								
Bohrung Nr KRB 1 /Blatt 1						Datum: 23.01.2025		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,12	a) Asphalt					A	AP 1	0,12
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,25	a) Auffüllung (Schotter, sandig)					C	BP 1A	0,25
	b)							
	c)	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
0,40	a) Auffüllung (Asphalt)					A	SP 1	0,40
	b) "alte Asphaltdecke"							
	c)	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0,55	a) Auffüllung (Schotter, sandig)							
	b)							
	c)	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
1,80	a) Auffüllung (Sand, kiesig, teilweise schwach steinig, teilweise schwach schluffig)					C	BP 1B	1,80
	b) Kohle/ Ziegelreste							
	c)	d)	e) rotbraun, rot, braun					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.1

Bericht: 01

Az.: 25-2353

Bauvorhaben: Erweiterung Baugebiet "Wegscheide", Kanal-, Leitungs- und Straßenbau in 63920 Großheubach

Bohrung Nr KRB 1 /Blatt 2

Datum:
23.01.2025

1	2					3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische ¹⁾ Benennung		h) ¹⁾ Gruppe					i) Kalk- gehalt
2,80	a) Sand, kiesig									
	b)									
	c)		d) locker bis mitteldicht		e) beigebraun					
	f)		g)		h)					i)
3,00	a) Kies, Sand, schwach schluffig						C	BP 6	3,00	
	b)									
	c)		d) mitteldicht		e) rötlich braun					
	f)		g)		h)					i)
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.2

Bericht: 01

Az.: 25-2353

Bauvorhaben: Erweiterung Baugebiet "Wegscheide", Kanal-, Leitungs- und Straßenbau in 63920 Großheubach

Bohrung Nr KRB 2 /Blatt 1

Datum:
23.01.2025

1	2					3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,11	a) Asphalt						A	AP 2	0,11
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0,20	a) Auffüllung (Schotter, sandig, schwach schluffig)								
	b)								
	c)	d)	e) graubraun						
	f)	g)	h)	i)					
0,50	a) Auffüllung (Sand, Kies, schwach schluffig)						C	BP 2	0,50
	b) Buntsandsteinbruch; feucht								
	c)	d)	e) braun, rotbraun						
	f)	g)	h)	i)					
0,80	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, teilweise schwach schluffig								
	b) "Flugsand"								
	c)	d) locker bis mitteldicht	e) rötlich braun						
	f)	g)	h)	i) +					
2,70	a) Sand, Kies, schwach steinig, teilweise schwach schluffig								
	b)								
	c)	d) locker bis mitteldicht	e) rötlich braun, rot						
	f)	g)	h)	i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.2

Bericht: 01

Az.: 25-2353

Bauvorhaben: Erweiterung Baugebiet "Wegscheide", Kanal-, Leitungs- und Straßenbau in 63920 Großheubach

Bohrung Nr KRB 2 /Blatt 2

Datum:
23.01.2025

1	2					3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt						
3,00	a) Sand, kiesig, schwach schluffig						C	BP 7	3,00	
	b) feucht									
	c)		d) mitteldicht		e) hellbraun					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.3

Bericht: 01

Az.: 25-2353

Bauvorhaben: Erweiterung Baugebiet "Wegscheide", Kanal-, Leitungs- und Straßenbau in 63920 Großheubach

Bohrung Nr KRB 3 /Blatt 1

Datum:
23.01.2025

1	2					3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,09	a) Asphalt						A	AP 3	0,09
	b)								
	c)		d)		e)				
	f)		g)		h)				
0,20	a) Auffüllung (Schotter, sandig, schwach schluffig)								
	b)								
	c)		d)		e) graubraun				
	f)		g)		h)				
0,70	a) Auffüllung (Kies, sandig, steinig)						C	BP 3	0,70
	b) Buntsandsteinbruch; Schotterreste								
	c)		d)		e) rotbraun, rot, braun				
	f)		g)		h)				
0,80	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, teilweise schwach schluffig								
	b) "Flugsand"								
	c)		d) locker bis mitteldicht		e) rötlich braun				
	f)		g)		h)				
2,20	a) Sand, kiesig, teilweise schwach schluffig								
	b) einzelne steinige Einschlüsse; teilweise feucht								
	c)		d) mitteldicht		e) hellbraun, rötlich braun				
	f)		g)		h)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.3

Bericht: 01

Az.: 25-2353

Bauvorhaben: Erweiterung Baugebiet "Wegscheide", Kanal-, Leitungs- und Straßenbau in 63920 Großheubach

Bohrung Nr KRB 3 /Blatt 2

Datum:
23.01.2025

1	2					3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe				
	f) Übliche Benennung		g) Geologische ¹⁾ Benennung		h) ¹⁾ Gruppe				
3,00	a) Sand, Kies						C	BP 8	3,00
	b) mit feinsandig schluffigen Zwischenlagen								
	c)		d) mitteldicht		e) beigebraun, rotbraun				
	f)		g)		h)				
	a)								
	b)								
	c)		d)		e)				
	f)		g)		h)				
	a)								
	b)								
	c)		d)		e)				
	f)		g)		h)				
	a)								
	b)								
	c)		d)		e)				
	f)		g)		h)				
	a)								
	b)								
	c)		d)		e)				
	f)		g)		h)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.4

Bericht: 01

Az.: 25-2353

Bauvorhaben: Erweiterung Baugebiet "Wegscheide", Kanal-, Leitungs- und Straßenbau in 63920 Großheubach

Bohrung Nr KRB 4 /Blatt 1

Datum:
23.01.2025

1	2					3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,15	a) Asphalt						A	AP 4	0,15
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0,20	a) Auffüllung (Schotter, sandig)								
	b)								
	c)	d)	e) graubraun						
	f)	g)	h)	i)					
0,55	a) Auffüllung (Sand, Kies)								
	b) Schotter/ Asphaltreste								
	c)	d)	e) braun, rötlich braun						
	f)	g)	h)	i)					
1,20	a) Auffüllung (Sand, stark kiesig, schwach schluffig)						C	BP 4	1,20
	b) Beton/ Schotterreste; teilweise feucht								
	c)	d)	e) hellbraun, rotbraun,						
	f)	g)	h)	i)					
2,10	a) Sand, kiesig, schwach schluffig								
	b) teilweise feucht								
	c)	d) locker bis mitteldicht	e) beigebraun, hellbraun						
	f)	g)	h)	i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.4

Bericht: 01

Az.: 25-2353

Bauvorhaben: Erweiterung Baugebiet "Wegscheide", Kanal-, Leitungs- und Straßenbau in 63920 Großheubach

Bohrung Nr KRB 4 /Blatt 2

Datum:
23.01.2025

1	2				3		4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische ¹⁾ Benennung							h) ¹⁾ Gruppe	
3,00	a) Sand, Kies						C	BP 9	3,00		
	b)										
	c)		d) mitteldicht							e) rötlich braun	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.5

Bericht: 01

Az.: 25-2353

Bauvorhaben: Erweiterung Baugebiet "Wegscheide", Kanal-, Leitungs- und Straßenbau in 63920 Großheubach

Bohrung Nr KRB 5 /Blatt 1

Datum:
23.01.2025

1	2					3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,11	a) Asphalt						A	AP 5	0,11
	b)								
	c)		d)		e)				
	f)		g)		h)				
0,25	a) Auffüllung (Schotter, sandig, schwach schluffig)								
	b)								
	c)		d)		e) graubraun				
	f)		g)		h)				
0,45	a) Auffüllung (Kies, sandig)						C	BP 5	0,45
	b) Buntsandsteinbruch, Schotterreste; feucht								
	c)		d)		e) rot, rotbraun				
	f)		g)		h)				
1,00	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig								
	b) "Flugsand"; feucht								
	c)		d) locker bis mitteldicht		e) rötlich braun, hellbraun				
	f)		g)		h)				
3,00	a) Sand, schwach kiesig bis kiesig						C	BP 10	3,00
	b)								
	c)		d) locker bis mitteldicht		e) beigebraun, rötlich braun				
	f)		g)		h)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.6

Bericht: 01

Az.: 25-2353

Bauvorhaben: Erweiterung Baugebiet "Wegscheide", Kanal-, Leitungs- und Straßenbau in 63920 Großheubach

Bohrung Nr KRB 6 /Blatt 1

Datum:
23.01.2025

1	2					3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,25	a) Oberboden, durchwurzelt, Grasnarbe									
	b)									
	c)		d)		e) dunkelbraun, braun					
	f)		g)		h) i)					
0,90	a) Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, teilweise schwach schluffig									
	b) "Flugsand"; einzelne feinkiesige Einschlüsse; einzelne Wurzeln; teilweise feucht									
	c)		d) locker bis mitteldicht		e) braun, hellbraun					
	f)		g)		h) i) +					
1,90	a) Sand, kiesig									
	b)									
	c)		d) locker bis mitteldicht		e) beigebraun, rötlich braun					
	f)		g)		h) i)					
3,00	a) Kies, sandig, schwach steinig						C	BP 11	3,00	
	b)									
	c)		d) mitteldicht bis dicht		e) rötlich braun, hellbraun, rot					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.7

Bericht: 01

Az.: 25-2353

Bauvorhaben: Erweiterung Baugebiet "Wegscheide", Kanal-, Leitungs- und Straßenbau in 63920 Großheubach

Bohrung Nr KRB 7 /Blatt 1

Datum:
23.01.2025

1	2					3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,15	a) Oberboden, durchwurzelt, Grasnarbe								
	b) Ziegelreste								
	c)	d)	e) braun						
	f)	g)	h)	i)					
0,60	a) Mittelsand, schwach feinsandig								
	b) "Flugsand"; einzelne grobsandige Einschlüsse; einzelne Wurzeln								
	c)	d) locker bis mitteldicht	e) braun, hellbraun						
	f)	g)	h)	i) +					
1,30	a) Sand, feinkiesig, teilweise schwach schluffig								
	b) teilweise feucht								
	c)	d) locker bis mitteldicht	e) beigebraun						
	f)	g)	h)	i)					
3,00	a) Sand, Kies						C	BP 12	3,00
	b) mit feinsandig schluffigen Zwischenlagen; teilweise feucht								
	c)	d) mitteldicht	e) rötlich braun						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.8

Bericht: 01

Az.: 25-2353

Bauvorhaben: Erweiterung Baugebiet "Wegscheide", Kanal-, Leitungs- und Straßenbau in 63920 Großheubach

Bohrung Nr KRB 8 /Blatt 1

Datum:
23.01.2025

1	2					3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,25	a) Oberboden, durchwurzelt, Grasnarbe									
	b)									
	c)		d)		e) dunkelbraun, braun					
	f)		g)		h) i)					
0,80	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig						C	BP 16	0,80	
	b) "Flugsand"; einzelne grobsandige Einschlüsse; Wurzeln									
	c)		d) locker		e) braun, rötlich braun					
	f)		g)		h) i) +					
1,70	a) Sand, schwach kiesig						C	BP 17	1,70	
	b)									
	c)		d) locker bis mitteldicht		e) beigebraun, rötlich braun					
	f)		g)		h) i)					
3,00	a) Sand, Kies, schwach steinig, teilweise schwach schluffig						C C	BP 13 BP 18	3,00 3,00	
	b)									
	c)		d) mitteldicht bis dicht		e) rotbraun, rötlich braun					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.9

Bericht: 01

Az.: 25-2353

Bauvorhaben: Erweiterung Baugebiet "Wegscheide", Kanal-, Leitungs- und Straßenbau in 63920 Großheubach

Bohrung Nr KRB 9 /Blatt 1

Datum:
23.01.2025

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Oberboden, durchwurzelt, Grasnarbe							
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun, braun					
	f)	g)	h)	i)				
0,80	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig							
	b) "Flugsand"; einzelne grobsandige Einschlüsse; einzelne Wurzeln; teilweise feucht							
	c)	d) locker bis mitteldicht	e) braun, hellbraun					
	f)	g)	h)	i) +				
3,00	a) Sand, kiesig bis stark kiesig					C	BP 14	3,00
	b) einzelne steinige Einschlüsse							
	c)	d) mitteldicht bis dicht	e) rotbraun, rötlich braun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4.10

Bericht: 01

Az.: 25-2353

Bauvorhaben: Erweiterung Baugebiet "Wegscheide", Kanal-, Leitungs- und Straßenbau in 63920 Großheubach

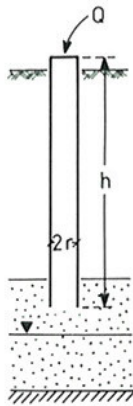
Bohrung Nr KRB 10 /Blatt 1

Datum:
23.01.2025

1	2					3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,30	a) Oberboden, durchwurzelt, Grasnarbe								
	b) Ziegel/ Kohlereste; nass								
	c)	d)	e) dunkelbraun						
	f)	g)	h)	i)					
0,70	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig								
	b) anthropogen; einzelne kiesige Einschlüsse; feucht								
	c)	d) locker	e) hellbraun						
	f)	g)	h)	i) +					
1,30	a) Sand, kiesig								
	b)								
	c)	d) locker bis mitteldicht	e) hellbraun, rötlich braun						
	f)	g)	h)	i)					
3,00	a) Sand, Kies						C	BP 15	3,00
	b)								
	c)	d) mitteldicht bis dicht	e) rötlich braun, orangebraun						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**Projekt: Markt Großheubach;
Erweiterung Baugebiet „Wegscheide“, Kanal-, Leitungs-
und Straßenbau in 63920 Großheubach**



**Versickerungsversuch (Open-end-Test)
oberhalb des vorhandenen Grundwasserspiegels
(bei konstantem Wasserspiegel / Füllhöhe)**

Abb. Versuchsschema eines "open-end-tests" (USBR 1963)

Versickerungsversuch: VV 1
Standort des Versuchspunktes: siehe Lageplan
Versuchsdurchführung am: 23.01.2025
Versuchsdauer: 09:55 - 10:15 Uhr bzw. bis zur Beharrung

	Einheit	Bohrung KRB 8
UK Pegel	m unter GOF	1.30
Bodenart	-	Sand, schw. kiesig
maßgebende Wassermenge q	cm ³	1000
maßgebende Versickerungsdauer t	s	52
Schüttmenge pro Zeit Q	cm ³ / s	19.23
Innenradius Pegel r	cm	1.59
Druckhöhe h	cm	203

$$k_f = \frac{Q}{5,5 \times r \times h} \frac{m}{s}$$

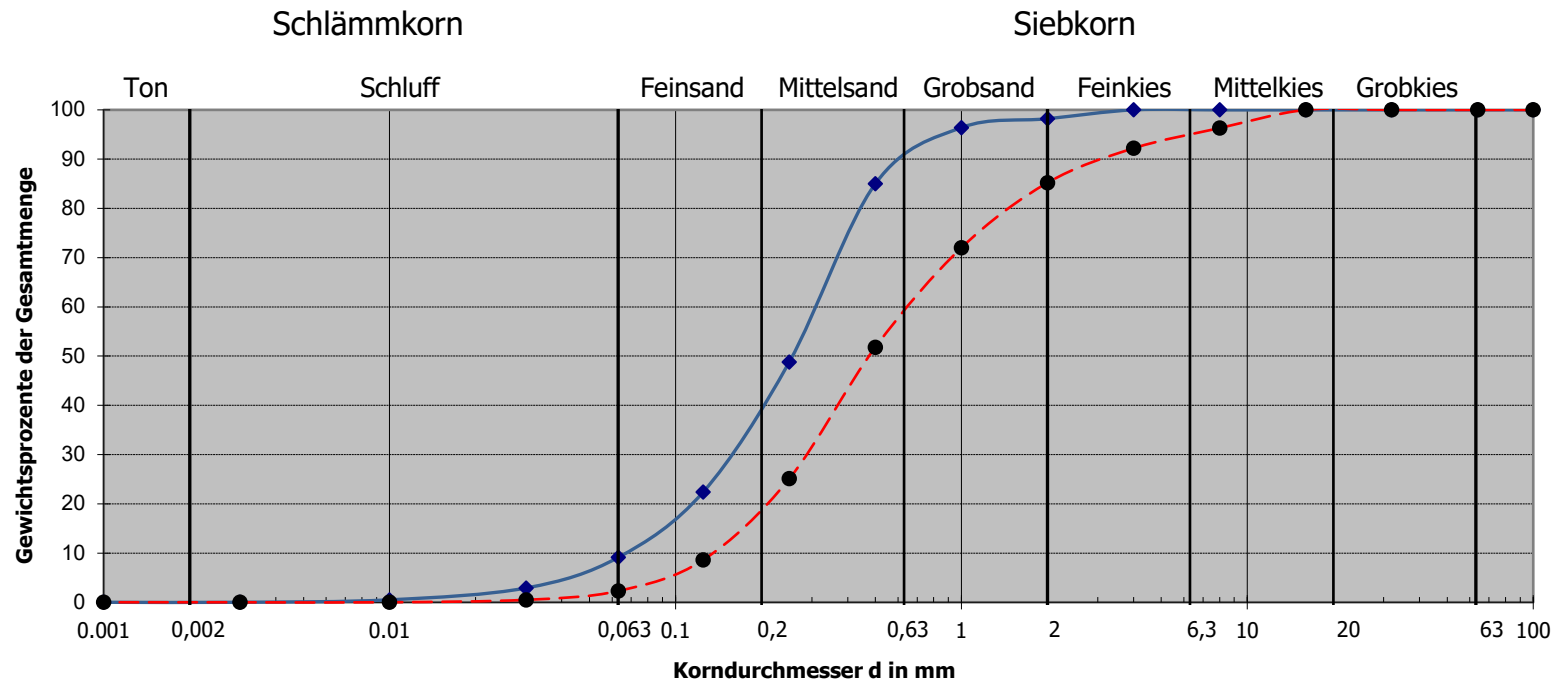
$$k_f = \frac{19,23}{5,5 \times 1,59 \times 203 \times 100} \frac{m}{s}$$

**Durchlässigkeitsbeiwert $k_f = 1,08 \times 10^{-4} \text{ m/s}$
1.08E-04**

Körnungskurve

Markt Großheubach;
Erweiterung Baugebiet „Wegscheide“, Kanal-, Leitungs- und Straßenbau
in 63920 Großheubach

Bodenprobe(n) entnommen
am: 23.01.2025
Art der Entnahme: gestört
ausgeführt am: 28.01.2025



Kurve Nr.:	1	2
Bodenart:	Mittelsand, feinsandig, schw.schluf	Sand, schw. kiesig
Entnahmetiefe:	0,25 - 0,80 m unter GOF	0,80 - 1,70 m unter GOF
$U = d_{60} / d_{10}$:	4.9	5.2
Probe / Entnahmestelle:	BP 16 / KRB 8	BP 17 / KRB 8



**Angewandte
Ingenieurgeologie &
Altlastenuntersuchung**

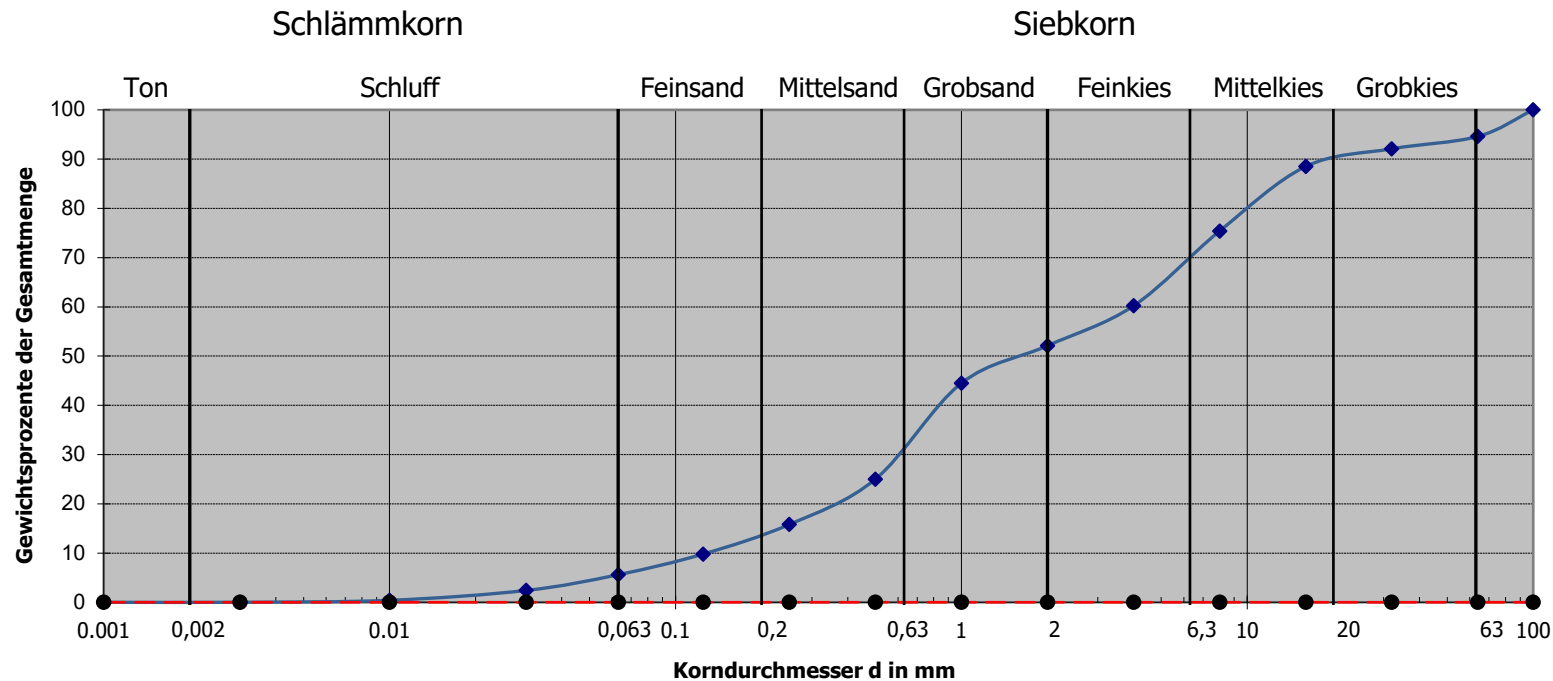
Pfungstädter Strasse 48, 64297 Darmstadt
Tel. 06151-9505740; www.An-i-nA.de

Anlage 6.1

Körnungskurve

Markt Großheubach;
Erweiterung Baugebiet „Wegscheide“, Kanal-, Leitungs- und Straßenbau
in 63920 Großheubach

Bodenprobe(n) entnommen
am: 23.01.2025
Art der Entnahme: gestört
ausgeführt am: 28.01.2025



Kurve Nr.:	1	2
Bodenart:	Sand, Kies, schw. steinig	
Entnahmetiefe:	1,70 - 3,00 m unter GOF	
$U = d_{60} / d_{10}$:	22.1	
Probe / Entnahmestelle:	BP 18 / KRB 8	



Angewandte
Ingenieurgeologie &
Altlastenuntersuchung

Pfungstädter Strasse 48, 64297 Darmstadt
Tel. 06151-9505740; www.An-i-nA.de

Anlage 6.2

Bestimmung des Wassergehaltes

nach DIN 18121-1

Markt Großheubach;

Erweiterung Baugebiet „Wegscheide“, Kanal-,
 Leitungs- und Straßenbau in 63920 Großheubach

Bodenprobe(n) entnommen

am: 23.01.2025

durch: AninA GmbH & Co. KG

ausgeführt am: 27.01.2025

Bestimmung des Wassergehaltes	BP 16	BP 17	BP 18	
Probe aus:	KRB 8	KRB 8	KRB 8	
Tiefe [m unter GOF]:	0,25-0,80	0,80-1,70	1,70-3,00	
Bodenart:	mS, fs, u'	S, g'	S, G, x', u'	
Feuchte Probe $m +$ Behälter m_b [g]:	274.23	358.65	480.47	
Trockene Probe $m_d +$ Behälter m_b [g]:	257.52	340.68	461.93	
Behälter m_b [g]:	105.88	109.17	106.03	
Porenwasser m_w [g]:	16.71	17.97	18.54	
Trockene Probe m_d [g]:	151.64	231.51	355.90	
Wassergehalt $m_w \div m_d \times 100 = w$ [%]:	11.02	7.76	5.21	

Bemerkungen:

Anlage 8

**Chemisch-analytische
Untersuchungsergebnisse**

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

AninA GmbH & Co. KG
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	AR-777-2025-011541-01
Ihre Auftragsreferenz	BG Wegscheide Groß-Heubach
Bestellbeschreibung	-
Auftragsnummer	777-2025-011541
Anzahl Proben	3
Probenart	Asphalt
Probenahmezeitraum	23.01.2025
Probennehmer	Proben wurden an das Labor angeliefert
Probeneingang	27.01.2025
Prüfzeitraum	27.01.2025 - 30.01.2025

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür sowie für die Kundenangaben oder darauf basierende Berechnungsergebnisse keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse gelten dann für die Probe wie erhalten. 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.

Leutrim Dreshaj
Prüfleitung
+49 171 4774374

Digital signiert, 30.01.2025

Leutrim Dreshaj

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		2353-AMP 1	2353-AMP 2	2353-SP 1
			Probenahmedatum		23.01.2025	23.01.2025	23.01.2025
			BG	Einheit	777-2025-00022099	777-2025-00022102	777-2025-00022103

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	1,4	1,2	< 0,5
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	0,5	< 0,5	< 0,5
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	4,2	3,0	< 0,5
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	2,6	1,8	< 0,5
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	0,9	0,9	< 0,5
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	0,8	0,9	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	0,7	1,0	< 0,5
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	0,8	1,1	0,6
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	0,5	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Benzo[ghi]perylene	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	1,3	1,6	1,4
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg OS	13,2	12,0	2,0

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2025-00022099	Asphalt	2353-AMP 1		27.01.2025
2	777-2025-00022102	Asphalt	2353-AMP 2		27.01.2025
3	777-2025-00022103	Asphalt	2353-SP 1		27.01.2025

Akkreditierung

Akkr.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf)

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.

Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

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

AninA GmbH & Co. KG
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	AR-777-2025-00022117-01
Ihre Auftragsreferenz	BG Wegscheide Groß-Heubach
Bestellbeschreibung	72501121
Auftragsnummer	777-2025-011548
Anzahl Proben	1
Probenart	Boden
Probenahmezeitraum	23.01.2025
Probennehmer	Proben wurden an das Labor geliefert
Probeneingang	27.01.2025
Prüfzeitraum	27.01.2025 - 05.02.2025

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür sowie für die Kundenangaben oder darauf basierende Berechnungsergebnisse keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse gelten dann für die Probe wie erhalten. 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.

Leutrim Dreshaj
Prüfleitung
+49 171 4774374

Digital signiert, 05.02.2025

Matthias Holpp

			Probenreferenz		2353-BMP 1
			Probenahmedatum		23.01.2025
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2025-00022117

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	39,6
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	60,4

Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	L8	L8:DIN EN 13657:2003-01; F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			unter Rückfluss
---	----	---	--	--	-----------------

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	93,8
--------------	----	--	-----	-------	------

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)

Arsen (As)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	5,5
Blei (Pb)	L8	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	8
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	9
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	8
Nickel (Ni)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	11
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,07	mg/kg TS	0,16
Thallium (Tl)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	22

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	0,4
EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	DIN EN 14039: 2005-01	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	DIN EN 14039: 2005-01	40	mg/kg TS	110

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		2353-BMP 1
			Probenahmedatum		23.01.2025
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2025-00022117

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nachweisbar < 0,05
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,16
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nachweisbar < 0,05
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nachweisbar < 0,05
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[ghi]perylene	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,15
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	0,804
Summe 16 PAK nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	0,804

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 52	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 101	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 153	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		2353-BMP 1
			Probenahmedatum		23.01.2025
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2025-00022117

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 138	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 180	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe 6 PCB nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾
PCB 118	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe 7 PCB nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾

Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,7
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,3
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	182

Kenngr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12

Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	L8		10	FNU	< 10
--	----	--	----	-----	------

Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Sulfat (SO4)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	mg/l	4,6
--------------	----	-----------------------------------	---	------	-----

Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,006
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01

PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Naphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	0,06
Acenaphthylen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,03	µg/l	nicht nachweisbar

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		2353-BMP 1
			Probenahmedatum		23.01.2025
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2025-00022117

PAK aus dem 2:1-Schüttelauat nach DIN 19529: 2015-12

Acenaphthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	0,03
Fluoren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,04
Phenanthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	0,13
Anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	0,039
Fluoranthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	0,08
Pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,04
Benzo[a]anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nachweis bar < 0,01
Chrysen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nachweis bar < 0,01
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweis bar
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweis bar
Benzo[a]pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	nicht nachweis bar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweis bar
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	nicht nachweis bar
Benzo[ghi]perylene	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nachweis bar < 0,01
Summe 16 PAK nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,443
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,386
1-Methylnaphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,04
2-Methylnaphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,04
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,079
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,137

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		2353-BMP 1
			Probenahmedatum		23.01.2025
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2025-00022117

PCB aus dem 2:1-Schüttelleuat nach DIN 19529: 2015-12

PCB 28	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nachweis bar < 0,001
PCB 52	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweis bar
PCB 101	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweis bar
PCB 153	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweis bar
PCB 138	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweis bar
PCB 180	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweis bar
Summe 6 PCB nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,0005
PCB 118	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nachweis bar < 0,001
Summe 7 PCB nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,0010

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2025-00022117	Boden	2353-BMP 1	725002358	27.01.2025

Akkreditierung

Akk.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf)

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze

Akk. - 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.

Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

Kommentare
zu Ergebnissen:
¹⁾ nicht berechenbar

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

AninA GmbH & Co. KG
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	AR-777-2025-00022524-01
Ihre Auftragsreferenz	BG Wegscheide Großheubach
Bestellbeschreibung	72501148
Auftragsnummer	777-2025-011821
Anzahl Proben	1
Probenart	Boden
Probenahmezeitraum	23.01.2025
Probennehmer	Probe wurde an das Labor angeliefert
Probeneingang	27.01.2025
Prüfzeitraum	27.01.2025 - 31.01.2025

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür sowie für die Kundenangaben oder darauf basierende Berechnungsergebnisse keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse gelten dann für die Probe wie erhalten. 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.

Leutrim Dreshaj
Prüfleitung
+49 171 4774374

Digital signiert, 31.01.2025
Matthias Holpp

			Probenreferenz		2353-BMP 2
			Probenahmedatum		23.01.2025
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2025-00022524

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	94,3
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	5,7

Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	L8	L8:DIN EN 13657:2003-01; F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			unter Rückfluss
---	----	---	--	--	-----------------

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	95,7
--------------	----	--	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Cyanide, gesamt	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	1	mg/kg TS	< 1,0
-----------------	----	------------------------	---	----------	-------

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	3,0
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	6
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	8
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	5
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	8
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	12

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	DIN ISO 16703: 2005-12	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	DIN ISO 16703: 2005-12	40	mg/kg TS	< 40

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar

			Probenreferenz		2353-BMP 2
			Probenahmedatum		23.01.2025
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2025-00022524

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nachweisbar < 0,05
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nachweisbar < 0,05
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[ghi]perylene	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28	L8	L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	L8	L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	L8	L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		2353-BMP 2
			Probenahmedatum		23.01.2025
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2025-00022524

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 153	L8	L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	L8	L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	L8	L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 ndl-PCB exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾
PCB 118	L8	L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)		berechnet		mg/kg TS	(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			9,0
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,2
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	60

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	mg/l	1,2
Sulfat (SO4)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	mg/l	< 1,0
Cyanide, gesamt	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 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
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01

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

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

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2025-00022524	Boden	2353-BMP 2	725002396	27.01.2025

Akkreditierung

Akk.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf)

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze

Akk. - 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.

Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

Kommentare**zu Ergebnissen:**

1) nicht berechenbar

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

AninA GmbH & Co. KG
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	AR-777-2025-00022525-01
Ihre Auftragsreferenz	BG Wegscheide Großheubach
Bestellbeschreibung	72501148
Auftragsnummer	777-2025-011821
Anzahl Proben	1
Probenart	Boden
Probenahmezeitraum	23.01.2025
Probennehmer	Probe wurde an das Labor angeliefert
Probeneingang	27.01.2025
Prüfzeitraum	27.01.2025 - 03.02.2025

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür sowie für die Kundenangaben oder darauf basierende Berechnungsergebnisse keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse gelten dann für die Probe wie erhalten. 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.

Leutrim Dreshaj
Prüfleitung
+49 171 4774374

Digital signiert, 03.02.2025

Matthias Holpp

			Probenreferenz		2353-BMP 3
			Probenahmedatum		23.01.2025
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2025-00022525

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	80,9
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	19,1

Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	L8	L8:DIN EN 13657:2003-01; F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			unter Rückfluss
---	----	---	--	--	-----------------

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	94,9
--------------	----	--	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Cyanide, gesamt	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	1	mg/kg TS	< 1,0
-----------------	----	------------------------	---	----------	-------

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	2,3
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	5
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	11
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	5
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	10
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	12

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	mg/kg TS	< 1
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	DIN ISO 16703: 2005-12	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	DIN ISO 16703: 2005-12	40	mg/kg TS	< 40

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		2353-BMP 3
			Probenahmedatum		23.01.2025
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2025-00022525

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28	L8	L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	L8	L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	L8	L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		2353-BMP 3
			Probenahmedatum		23.01.2025
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2025-00022525

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 153	L8	L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	L8	L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	L8	L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 ndl-PCB exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾
PCB 118	L8	L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)		berechnet		mg/kg TS	(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			8,6
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,2
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	52

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	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	mg/l	< 1,0
Cyanide, gesamt	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 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	0,001
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01

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

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

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2025-00022525	Boden	2353-BMP 3	725002397	27.01.2025

Akkreditierung

Akk.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf)

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze

Akk. - 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.

Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

Kommentare**zu Ergebnissen:**

1) nicht berechenbar

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

AninA GmbH & Co. KG
Pfungstädter Straße 48
64297 Darmstadt
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	AR-777-2025-00022526-01
Ihre Auftragsreferenz	BG Wegscheide Großheubach
Bestellbeschreibung	72501148
Auftragsnummer	777-2025-011821
Anzahl Proben	1
Probenart	Boden
Probenahmezeitraum	23.01.2025
Probennehmer	Probe wurde an das Labor angeliefert
Probeneingang	27.01.2025
Prüfzeitraum	27.01.2025 - 31.01.2025

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür sowie für die Kundenangaben oder darauf basierende Berechnungsergebnisse keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse gelten dann für die Probe wie erhalten. 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.

Leutrim Dreshaj
Prüfleitung
+49 171 4774374

Digital signiert, 31.01.2025

Matthias Holpp

			Probenreferenz		2353-BMP 4
			Probenahmedatum		23.01.2025
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2025-00022526

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	84,3
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	15,7

Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	L8	L8:DIN EN 13657:2003-01; F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			unter Rückfluss
---	----	---	--	--	-----------------

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	95,1
--------------	----	--	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Cyanide, gesamt	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	1	mg/kg TS	< 1,0
-----------------	----	------------------------	---	----------	-------

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	3,2
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	8
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	8
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	8
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	8
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	22

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	DIN ISO 16703: 2005-12	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	DIN ISO 16703: 2005-12	40	mg/kg TS	< 40

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar

			Probenreferenz		2353-BMP 4
			Probenahmedatum		23.01.2025
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2025-00022526

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[ghi]perylene	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28	L8	L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	L8	L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	L8	L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01

			Probenreferenz		2353-BMP 4
			Probenahmedatum		23.01.2025
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2025-00022526

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 153	L8	L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	L8	L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	L8	L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 ndl-PCB exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾
PCB 118	L8	L8:DIN ISO 10382:2003-05;F5:DIN EN 17322:2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)		berechnet		mg/kg TS	(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			7,5
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	19,4
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	19

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	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO4)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	mg/l	< 1,0
Cyanide, gesamt	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 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	< 0,001
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01

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

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

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2025-00022526	Boden	2353-BMP 4	725002398	27.01.2025

Akkreditierung

Akk.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf)

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze

Akk. - 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.

Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

Kommentare**zu Ergebnissen:**

1) nicht berechenbar

Anlage 9

- **Probenahmeprotokoll**

Probenahmeprotokoll (in Anlehnung an LAGA PN 98)

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

- 1 Veranlasser / Auftraggeber: Betreiber / Betrieb:
- Markt Großenbach
-
- 2 Landkreis / Ort / Straße: Objekt / Lage:
- Rothausstraße 9 Erweiterung Baugebiet
- 63920 Großenbach "Wegscheide"
-
- 3 Grund der Probenahme: chem.-analyt. Untersuchung
-
- 4 Probenahmetag / Uhrzeit: 23.01.2025 / ganztägig
-
- 5 Probenehmer / Dienststelle / Firma: B.Sc. Rothenböcher / AniA GmbH
-
- 6 Anwesende Personen: Hr. Kamber, Hr. Kovachov / AniA GmbH
-
- 7 Herkunft des Abfalls (Anschrift): Miltenberger Str., 63920 Großenbach
-
- 8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: unspezifisch
-
- 9 Untersuchungsstelle: Eurofins Umwelt West GmbH

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

- 10 Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Aufbüllung /
1) Tragelicht (Schotter, Sand, Kies)
- 2) Anstehens Rudweg (Sand, Kies, tlu. schluffig) 3) + 4) Anstehendes Grünflächen
(Sand, Kies, tlu. schluffig)
-
- 11 Gesamtvolumen / Form der Lagerung: unbebaut
-
- 12 Lagerungsdauer: /
-
- 13 Einflüsse auf das Abfallmaterial (z.B. Witterung, Niederschläge): Sicker-, Hangwasser
-
- 14 Probenahmegerät und -material: Kleinrammbohrer (KRB)

Probenahmeprotokoll (in Anlehnung an LAGA PN 98)

15 Probenahmeverfahren: Bohrgutgewinnung mittels KRB

16 Anzahl der Einzelproben: 15 Mischproben: 4 Sammelproben: ✓

Sonderproben (Beschreibung): SP 1 (Asphalt in KRB 1)

17 Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 2-5

18 Probenvorbereitungsschritte: keine

19 Probentransport und -lagerung: PE-Eimer

Kühlung (evtl. Kühltemperatur): ✓

20 Vor-Ort-Untersuchung: ✓

21 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: teils Asphalt-, Beton-,
Ziegel-, Kohlereste in 1)

22 Topographische Karte als Anhang? ja ☒ nein ☐ Hochwert: Rechtswert:

23 Lageskizze (Lage der Hauswerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):

2353-BMP 1 aus KRB 1-5 (Auflageung / Tragschicht
Radweg)
2353-BMP 2 aus KRB 1-5 (Anstehendes Radweg)
2353-BMP 3 aus KRB 6-8 (Anstehendes Grünfläche
Nordwest)
2353-BMP 4 aus KRB 9+10 (Anstehendes Grünfläche
Südost)

24 Ort: Großhenbach Unterschrift(en): Probenehmer: [Signature]

Datum: 23.01.2025 Anwesende / Zeugen: