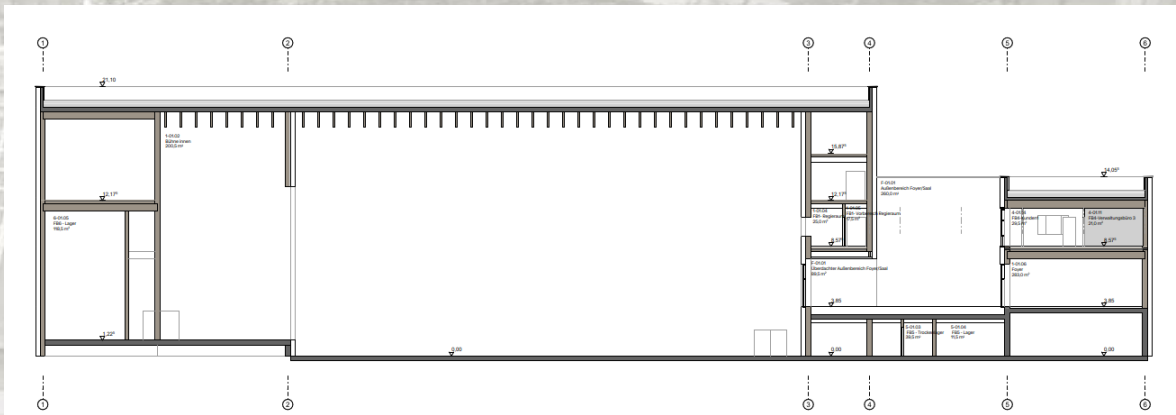
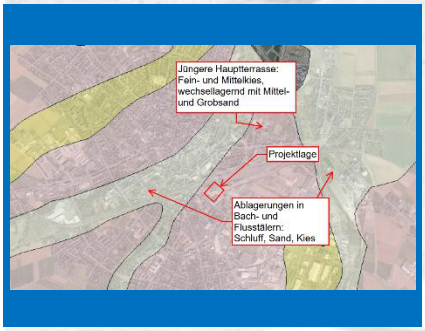
M&P
INGENIEURGESELLSCHAFT

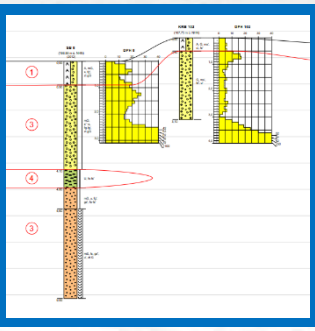
Stadthalle und Stadtplatz Euskirchen
Geotechnischer Bericht

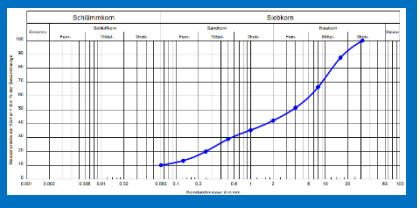


Angefertigt im Auftrag der

NRW.URBAN GmbH & Co. KG







Hagen, 19.03.2026

Projekt	**Stadthalle und Stadtplatz Euskirchen**
Bericht	**Geotechnischer Bericht**
Interne Projektnummer	251822
Bearbeitung	N. Saure, M.Sc.
Umfang	45 Seiten zzgl. Anhänge gemäß Verzeichnis
Auftraggeber	NRW.Urban Karl Harr Straße 5 44263 Dortmund
Auftragnehmer	Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH Dipl.-Geol. Christoph Richter Altenhagener Straße 89-91, 58097 Hagen Telefon: 0 23 31 – 976 83 - 00 E-Mail: info.hagen@mup-group.com Internet: www.mup-group.com
Datum	Index Datum - 19.03.2026

FÖRDERER DER NRW-STIFTUNG
NATUR · HEIMAT · KULTUR

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1 ALLGEMEINES 6
1.1 Vorgang, Veranlassung 6
1.2 Verwendete Unterlagen 6

2 GEPLANTES BAUVORHABEN 7

3 BAUGRUNDSTÜCK 8
3.1 Lage und Topografie 8
3.2 Aktuelle und historische Vornutzung 9
3.3 Allgemeine geologische und hydrogeologische Einordnung 9
3.4 Allgemeine Gefährdungspotentiale des Standorts 10
3.5 Bodenmechanische Altuntersuchungen 12
3.6 Umwelttechnische Altuntersuchungen 12

4 BAUGRUNDERKUNDUNG 13
4.1 Felduntersuchungen 13
4.2 Grundwasserstände 14
4.3 Bodenmechanische Laborversuche 15
4.4 Umwelttechnische Laboruntersuchungen (Altlasten) 15

5 BAUGRUNDBESCHREIBUNG 16
5.1 Geländeoberflächen 16
5.2 Bodenschichten 17
5.3 Bodenmechanische Rechenwerte und bautechnische Klassifizierung 19
5.4 Homogenbereiche 21
5.5 Bemessungs-Grundwasserstände 21
5.6 Umwelttechnische Einstufung der Böden 22

6 GRÜNDUNGSEMPFEHLUNGEN 24
6.1 Allgemeine Bedeutung der Gelände- und Baugrundsituation für das Bauvorhaben 24
6.2 Gründung der Gebäudelasten, Gründungskonzept der Stadthalle (Schnitte A bis C) 25
6.3 Bemessung von Einzel- und Streifenfundamenten 27
6.4 Bemessung von Bodenplatten (Flächengründung) 28
6.5 Gebäudeabdichtung gegen den Baugrund 29
6.6 Verkehrsflächen 30

6.7 Kanalbau 31
6.8 Versickerungsanlagen 32

7 HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG 34
7.1 Erdbau, Herrichten der Gründungsebenen 34
7.2 Baugrubensicherung 37
7.2.1 Allgemeines 37
7.2.2 Böschungen 39
7.2.3 Verbauwände 39
7.3 Wasserhaltung 40
7.4 Einbringen von Brunnen, Spundwänden 42
7.5 Schutzrechte Dritter 42
7.6 Kampfmittel 43

8 WEITERES VORGEHEN, ABSCHLIEßENDE HINWEISE 43
8.1 Geotechnische Kategorie 43
8.2 Weiterführender geotechnischer Untersuchungsbedarf 43
8.3 Sonstiger Handlungsbedarf 44
8.4 Abschließende Hinweise 45

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage I Abbildungen
Anlage I.1. Lageplan der Aufschlusspunkte und Übersichtslageplan
Anlage I.2. Geotechnischer Schnitt A und B
Anlage I.3. Geotechnischer Schnitt C
Anlage I.4. Geotechnischer Schnitt D
Anlage I.5. Geotechnischer Schnitt E
Anlage I.6. Geotechnischer Schnitt F
Anlage I.7. Geotechnischer Schnitt G

Anlage II Felduntersuchungen
Anlage II.1. Übersichtstabelle der Bodenaufschlüsse
Anlage II.2. Bohrprofile und Rammdiagramme (KRB, DPH)
Anlage II.3. Schichtenverzeichnisse (KRB)
Anlage II.4. Versickerungsversuche

Anlage III **Bodenmechanische Laborversuche**
Anlage III.1. Übersichtstabelle
Anlage III.2. Versuchsprotokolle

Anlage IV **Umwelttechnische Laborversuche Boden (Altlasten)**
Anlage IV.1. Einstufung der Böden nach EBV
Anlage IV.2. Ergebnisdatenblätter des Labors

Anlage V **Homogenbereiche nach VOB/C**
Anlage V.1. Einteilung der Homogenbereiche
Anlage V.2. Schicht 1
Anlage V.3. Schicht 2
Anlage V.4. Schicht 3
Anlage V.5. Schicht 4

Anlage VI **Fremdunterlagen**
Anlage VI.1. Auskunft LANUV zu Grundwasserständen [9]

TABELLENVERZEICHNIS

Seite

Tabelle 1 Zusammenstellung der Bodenproben zur chemischen Untersuchung (Altlasten) 16
Tabelle 2 Ergebnisse der chemischen Bodenuntersuchungen und Klassenzuordnung nach EBV (2021) 23
Tabelle 3: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohldruckwiderstands (DIN 1054-2021, BS-P) in kN/m² für frei stehende Einzel- und Streifenfundamente in der Bodenschicht 3. 27
Tabelle 4: Durchlässigkeit der Bodenschicht 3 zur Bemessung der Versickerung nach Arbeitsblatt DWA A-138 (10/2024) 33
Tabelle 5: Aushubsituationen und übliche Standardverfahren zur Baugrubensicherungen 38
Tabelle 6: Zuordnung der Bauaufgabe zur Geotechnischen Kategorie (GK) nach DIN 1054 43

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Seite

Abbildung 1: Exemplarischer Gebäudeschnitt, [1] 8
Abbildung 2: Lage des Baufeldes in der Geologischen Kartierung, [17] 10
Abbildung 3: Lage des Baufeldes in der Starkregenkartierung, [18] 11

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

GOK, GOF	Geländeoberkante, Geländeoberfläche
KRB, RKS	Kleinrammbohrung, Rammkernsondierung
DPH	Schwere Rammsondierung (Dynamic Probing – heavy)
ET	Endteufe
Kbf	kein Bohrfortschritt
OK	Oberkante
UK	Unterkante
UKF	Unterkante Fundamente / Gründungssohle
EAB	Empfehlungen des Arbeitskreis Baugruben
EAP	Empfehlungen des Arbeitskreis Pfähle
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (entfallen ab August 2023)
EBV	Ersatzbaustoffverordnung (ab August 2023)
RuVA-StB 01	Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen im Straßenbau
ZTVE	Zusätzliche technische Vertragsbedingungen Erdbau im Straßenbau (ZTV E-StB)

1 ALLGEMEINES

1.1 Vorgang, Veranlassung

Die Stadt Euskirchen plant den Neubau der Stadthalle sowie des davorliegenden Stadtplatzes auf dem Grundstück An der Vogelrute 13 in der Stadt Euskirchen. Für die Planung der Bauwerksgründung und Verwertung der Aushubböden benötigt der Bauherr eine Baugrunduntersuchung.

Die Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH erhielt im August 2025 den Auftrag zur Durchführung der Feld- und Laboruntersuchungen sowie der Erarbeitung des Geotechnischen Berichts.

Mit dem vorliegenden Bericht werden die durchgeführten Feld- und Laborarbeiten abschließend dokumentiert, die bodenmechanischen Rechenwerte und Bemessungswerte festgelegt sowie die Gründungsempfehlung erläutert (Geotechnischer Bericht DIN 4020).

1.2 Verwendete Unterlagen

Für die Bearbeitung lagen die folgenden Unterlagen vor:

<u>Planungsunterlagen</u>

[1] Riehle Koeth GmbH+Co. KG: Schnitte, Maßstab 1:200
[2] lml Levin Monsigny Landschaftsarchitekten PartGmbB: Lageplan Freianlagen, 01.10.2025
[3] Gotthardt + Knipper, Längsschnitt Mischwasserkanal „M1“ Teil 2 und „M4“, Plannr.: T32-02, Maßstab 1:500/50, 11.07.2025
[4] Gotthardt + Knipper, Längsschnitt Mischwasserkanal „M1“ Teil 1, Plannr.: T32-01, Maßstab 1:500/50, 11.07.2025
[5] Gotthardt + Knipper, Längsschnitt Mischwasserkanal „M2“ und „M3“, Plannr.: T32-03, Maßstab 1:500/50, 11.07.2025
[6] Gotthardt + Knipper, Längsschnitt Mischwasserkanal „M2“ und „M3“, Plannr.: T32-03, Maßstab 1:500/50, 11.07.2025
[7] Gotthardt + Knipper, Längsschnitt Regenwasserkanal „R1“, Plannr.: T32-04, Maßstab 1:500/50, 11.07.2025
[8] Gotthardt + Knipper, Längsschnitt Regenwasserkanälel „R2“, „R3“ und „R4“, Plannr.: T32-05, Maßstab 1:500/50, 11.07.2025
[9] LANUV NRW: Grundwasserbestandsabfrage 2014

Eigene Berichte

[10] BV Parkhaus Euskirchen, Altlasten und Baugrunduntersuchung, 06.2026

Regelwerke, Literatur mit besonderem Projektbezug

[11] DIN EN 1997-1 in Verbindung mit DIN 1054 (aktuelle Fassung)

[12] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik: Empfehlungen des Arbeitskreis Baugruben (EAB), 6. Auflage

[13] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik: Empfehlungen des Arbeitskreis Pfähle (EAP), 2. Auflage 2012

[14] DIN-Fachbericht 130: Wechselwirkung Boden-Bauwerk bei Flachgründungen

[15] DIN 4149-2005: Bauen in deutschen Erdbebengebieten

[16] Geologischer Dienst NRW: Allgemeine Gefährdungspotentiale des Untergrundes in NRW (Webdienst)

[17] Geologischer Dienst NRW: WMS-Kartendienste (Webdienst)

[18] Bezirksregierung Köln: Geoportal NRW (Webdienst)

[19] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW: ELWAS WEB (Webdienst)

[20] Regionalverband Ruhr: Geoportal.Ruhr Luftbilder NRW (Webdienst)

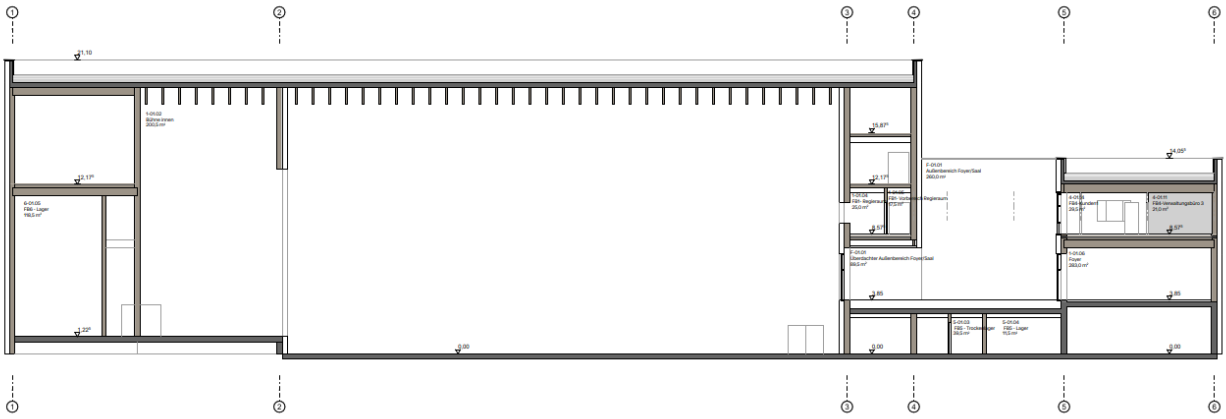
[21] Bundesamt für Strahlenschutz (BfS):Internetpräsentation "Radioaktivität in der Umwelt > Radon", https://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/radon/karten/karten_node.html

[22] Prof. Dr. F. Hollmann: Ausgasungsprognose CH4 (Methan) für die Stadtgebiete Dortmund und Bochum

2 GEPLANTES BAUVORHABEN

Es ist der Neubau der Stadthalle Euskirchen ohne Unterkellerung und 2 bis 4 aufgehenden Geschossen geplant. Teil der Baumaßnahme ist ebenso der Bau mehrerer Kanäle sowie der Bau des Stadtplatzes südlich vor der geplanten Stadthalle.

Abbildung 1: Exemplarischer Gebäudeschnitt, [1]



Nach [1] liegt das Erdgeschossniveau zwischen 166,15 m NHN und 167,37 m NHN. Damit ergibt sich die folgende Höhenlage der Gründungsebene:

OKFF EG unten	+/- 0,0 m	166,15 m NHN	[1]
UK BP	- 0,5 m	165,65 m NHN	(geschätzt)
OKFF EG oben	+ 1,22 m	167,37 m NHN	[1]
UK BP	+0,72 m	166,87	(geschätzt)

Konkrete Lastangaben der Tragwerksplanung lagen zur Bearbeitung noch *nicht* vor. Für unsere Bearbeitung gehen wir daher von folgenden mittleren, quasi-ständigen Flächenlasten aus:

2 OGs, nicht unterkellert:	mittlere Flächenlast:	p_k ~ 45 kN/m²
3 OGs, nicht unterkellert:	mittlere Flächenlast:	p_k ~ 65 kN/m²
4 OGs, nicht unterkellert:	mittlere Flächenlast:	p_k ~ 80 kN/m²

3 BAUGRUNDSTÜCK

3.1 Lage und Topografie

Das Untersuchungsgebiet liegt an der Johannesbergstraße auf der südlichen Seite der Gleisanlagen des Hauptbahnhofes von Euskirchen. Im Süd-Westen grenzt das Gelände an die Roitzheimer Str., im Süden liegt das Rathaus der Stadt Euskirchen und im Westen grenzt eine KiTa.

Das Gelände selbst weist z. T. gepflasterte und geteerte Parkplatzbereiche, als auch unbefestigte Flächen auf. Zuvor befanden sich hier eine ehemalige Düngemittelfabrik und dazu gehörende Gleisbereiche.

Das Geländeniveau steigt von ca. 166 m NHN im Westen auf ca. 169,8 m NHN im Osten an.

3.2 Aktuelle und historische Vornutzung

Die Fläche wird derzeit großräumig als Park & Ride Parkplatz genutzt. Im Östlichen Bereich der geplanten Stadthalle befanden sich bis vor kurzem Bestandsgebäude, welche nach Ansicht aktueller Luftbilder aber bereits zurückgebaut wurden. Auf dem übrigen Grundstück befinden sich zudem mehrere noch existierende Bestandsgebäude. Unterlagen zu den Bestandsgebäuden liegen uns nicht vor.

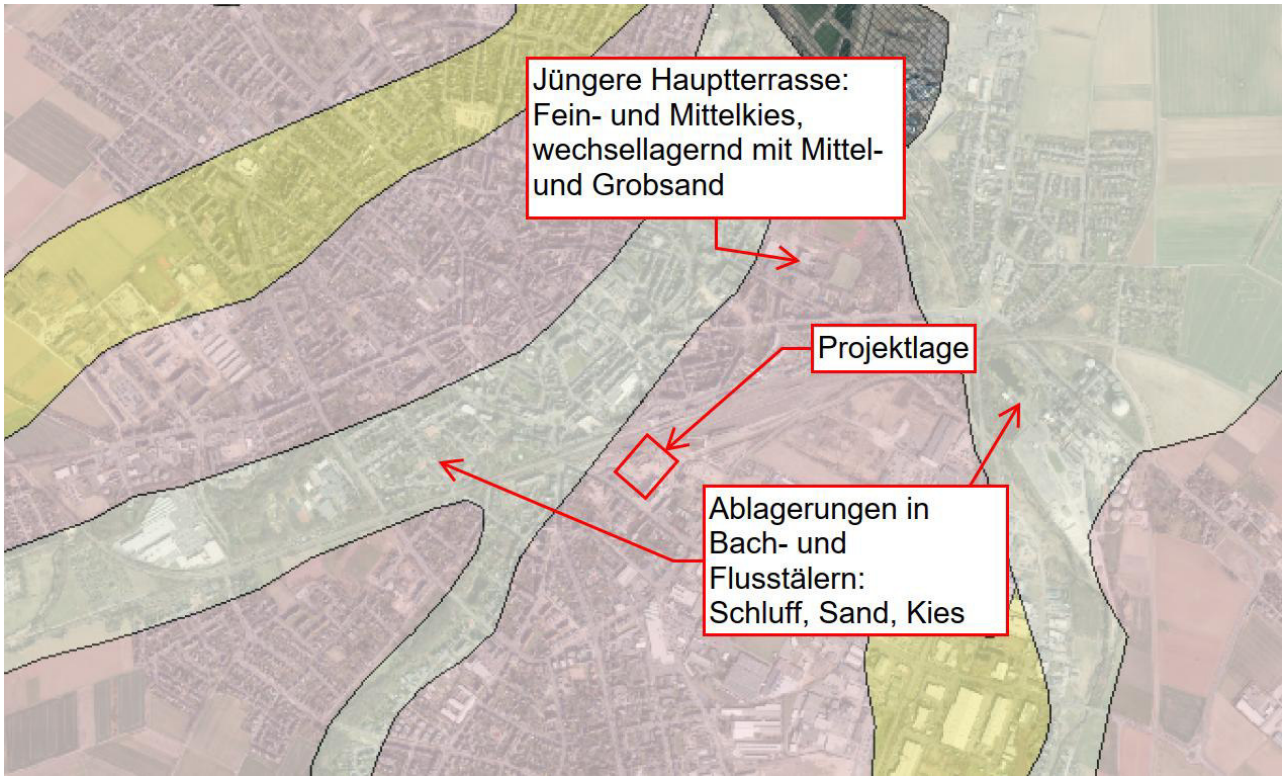
Zuvor befanden sich hier eine ehemalige Düngemittelfabrik und dazu gehörende Gleisbereiche.

Unterlagen über die Lage und Art der Bebauung liegen uns ebenfalls nicht vor.

3.3 Allgemeine geologische und hydrogeologische Einordnung

Das Baufeld liegt gemäß der Geologischen Kartierung [17] im Bereich von Terrassenkiesen- und Sande, welche in Wechsellagerung auftreten.

Abbildung 2: Lage des Baufeldes in der Geologischen Kartierung, [17]



Als nächstgelegener Vorfluter fließt der Veybach in ca. 170 m Entfernung in nördlicher Richtung.

Als Haupt-Grundwasserleiter sind die Terrassensedimente als Porengrundwasserleiter zu erwarten.

Eine Zuordnung zu Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebieten besteht nicht, [18].

3.4 Allgemeine Gefährdungspotentiale des Standorts

Erdbeben

Nach [15] ist das Baugrundstück *keiner* Erdbebenzone zugeordnet.

Für das Baugrundstück gilt nach [15] folgende Zuordnung

- Erdbebenzone: 2
- Untergrundklasse: T
- Baugrundklasse: C

Radon

Nach der Zusammenstellung des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) zu den Einzelregelungen der Bundesländer [21], hat das Bundesland NRW *keine* Radon-Vorsorgegebiete ausgewiesen.

Eine deutschlandweite Kartierung der Erfahrungswerte für die Radongehalte in der Raumluft ist unter [21] verfügbar.

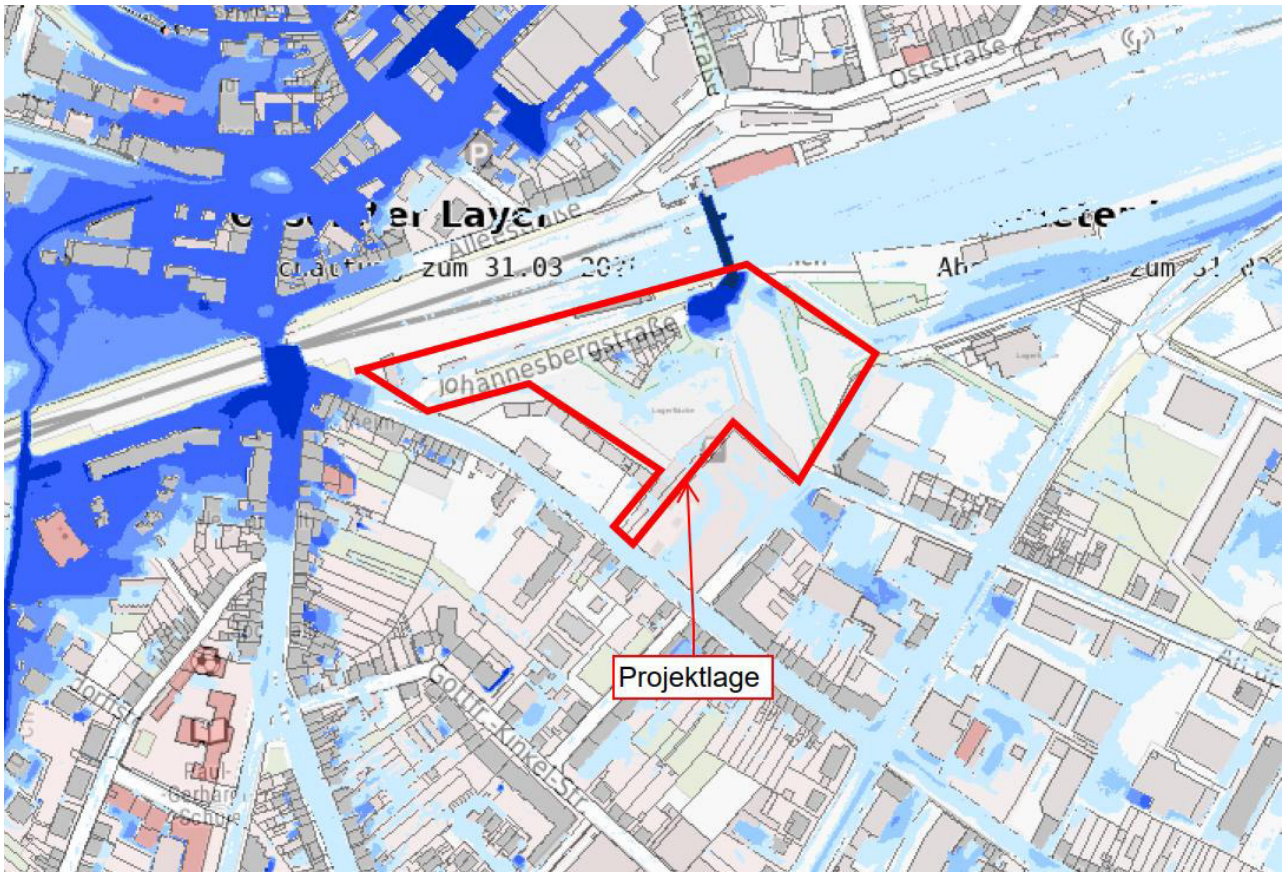
Starkregenrückstau

In der amtlichen Starkregenkartierung [18] werden mögliche Tagwasser-Rückstauszenarien infolge der lokalen Topografie (Mulden) und den Vorflutbedingungen beschrieben. Die Kartierung wird aus einem großflächigen Scan der Geländeoberfläche abgeleitet.

Im Bereich des Baufeldes ist mit einem Tagwasser-Rückstau aus der nördlich gelegenen Bahnunterquerung sowie angrenzenden Straßenräumen zu rechnen.

Innerhalb des Baufeldes bestehen zudem derzeit lokale Muldenlagen, die einen Tagwasseraufstau ermöglichen.

Abbildung 3: Lage des Baufeldes in der Starkregenkartierung, [18]



3.5 Bodenmechanische Altuntersuchungen

Zum nörd-östlichen Teil des Baufelds liegt eine Baugrunderkundung aus unserem Haus aus dem Jahr 2014 vor [10].

Im Jahr 2012 wurden insgesamt sechs Kleinrammbohrung ∅ 60/50/30 mm bis zu einer Endteufe von max. 5,5 m u. GOK abgeteuft. Aufgrund des zu hohen Bohrwiderstandes konnten die Bohrungen nicht tiefer abgeteuft werden.

In den ergänzenden Baugrunduntersuchungen vom 2014 wurden aufgrund der geänderten Planung ergänzend insgesamt sechs Kleinrammbohrungen sowie zwei Schneckenbohrungen bis zu einer geplanten Endteufe von max. 9 m u. GOK durchgeführt.

Darüber hinaus erfolgte durch insgesamt 14 indirekte Bodenaufschlüsse (DPH) die Ermittlung der Lagerungsdichte bzw. der Zustandsgrenzen des anstehenden Bodens nach DIN EN ISO 22476-2 bis zur ET von max. 11,7 m u. GOK. Diese Tiefe konnte allerdings nur bei einer Sondierung erreicht werden. Die anderen Rammsondierungen mussten in Tiefen zwischen 2,3 und 4,3 m aufgrund des hohen Bohrwiderstandes abgebrochen werden. Die Lage der durchgeführten Doppelaufschlüsse kann der Anlage I entnommen werden.

Ab der Geländeoberkante wurden zunächst Auffüllungen aus Mittelsanden und Feinkiesen mit Fremdanteilen aus Aschen, Schlacken, Ziegelbruch und Bauschutt angetroffen. Die Auffüllung wird von Terrassenablagerungen aus mittelsandigem bis stark grobkiesigen Fein- bzw. Mittelkies unterlagert, welcher stellenweise schluffig ist. Lediglich punktuell wurde unter den Auffüllungen zunächst 0,5 - 1,5 m mächtiger Hochflutlehm angetroffen, welcher als feinsandiger und stark kiesiger Schluff erbohrt wurde.

Die Aufschlüsse werden auch im aktuellen Bericht für die Baugrundbeschreibung berücksichtigt.

3.6 Umwelttechnische Altuntersuchungen

Zusätzlich zu den bautechnischen Erkundungen wurden in [10] zudem auch umwelttechnische Analysen der Böden durchgeführt. Hierbei wurden 3 Mischproben zusammengestellt und nach dem Parameterpaket der LAGA Boden 2004 analysiert. Zudem wurden einzelne Proben auf Einzelparameter (bspw. PAK und MKW) hin untersucht. Darüber hinaus wurden in einer Bodenluftprobe die BTEX und LHKW Gehalte bestimmt sowie eine Grundwasserschöpfprobe auf ihre Beton- und Stahlaggressivität in untersucht.

Die Analyseergebnisse der Bodenproben zeigen im Auffüllungsbereich z.T. erhöhte Schwermetall- und PAK-Gehalte. Die zur Orientierung herangezogenen Prüfwerte der BBodSchV wurden dabei jedoch mit einer Ausnahme nicht überschritten.

In den Bodenluftproben wurden zwar BTEX und LHKW Gehalte nachgewiesen, diese lagen aber unterhalb der Prüfwerte nach LAWA.

Das Grundwasser aus der Schöpfprobe wurde als nicht betonangreifend eingestuft.

Weitere Untersuchungsdetails können dem Bericht [10] entnommen werden.

4 BAUGRUNDERKUNDUNG

4.1 Felduntersuchungen

Im Rahmen der aktuellen Baugrunduntersuchung wurden im Zeitraum Oktober bis Novemebr/2025 die folgenden Untersuchungen durchgeführt:

15 Stck	Kleinrammbohrungen (KRB), ∅ 50/60 mm, nach DIN EN ISO 22475 zur Feststellung der Bodenarten und Entnahme von Bodenproben, erreichte Endtiefen von 2,2 bis 11,0 m u. GOK; Bezeichnung KRB 101 bis 115
14 Stck	Schwere Rammsondierungen (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 zur Feststellung der Bodenfestigkeiten und Ableitung von Lagerungsdichten und Konsistenzen, erreichte Endteufen von 0,9 bis 11,0 m u. GOK, Bezeichnung DPH 101 bis 114.
2 Stck	Versickerungsversuche im offenen Bohrloch (Open-End-Test im Rammpegel) in Tiefen von 2,2 bis 3,0 m u. GOK (Schicht 3). Bezeichnung mit VV 109 bis 115

Bis auf die Aufschlüsse 108, 109, 111 und DPH 7 mussten alle Aufschlüsse vor Erreichen der geplanten Endtiefe abgebrochen werden, da die Bodenwiderstände keine weitere Vertiefung mehr zuließen, vgl. Anlage II.1.

Die Festlegung der Untersuchungspunkte 105, 110 und 103 musste durch die unklaren Leitungslagen angepasst werden.

Je laufenden Meter bzw. bei organoleptischer Auffälligkeit sowie bei Schichtwechseln wurden gestörte Bodenproben (117 Stück) in luftdichte Behälter abgefüllt und zur Beweissicherung inventarisiert.

Das mit den Bohrungen erbohrte Bodenmaterial wurde vor Ort durch den bearbeitenden Geologen gemäß DIN EN ISO 14688 nach organoleptischen und ingenieurgeologischen Kriterien angesprochen und in den Schichtenverzeichnissen nach DIN 4023 bezeichnet.

Die Untersuchungspunkte wurden nach Lage mittels Bandmaß eingemessen. Die Höhe der Bohransatzpunkte wurde mittels Nivellement eingemessen.

Als Höhenbezugspunkt wurde ein Kanaldeckel auf der Johannesbergstraße mit einer Bezugshöhe von 163,49 m NHN verwendet, vgl. Anlage I.1.

Alle von uns durchgeführten Einmessungen dienen nur der geologischen Einordnung und können eine Toleranz +/- 5 cm aufweisen.

Die Lage der Bohrungen und Sondierungen ist in der Anlage I.1 dargestellt. Die Kenndaten der Bohrungen sind tabellarisch in der Anlage II.1 zusammengestellt. Die Schichtenprofile der Bohrungen und Rammsondierungen sind in der Anlage II.2 zusammengestellt. Eine zusammenfassende höhengerechte Darstellung der Aufschlussergebnisse als Geotechnischer Schnitt ist als Anlage I.2 bis Anlage I.7 beigefügt.

Die Darstellung der Schichtverläufe in den Geotechnischen Schnitten wurde durch Interpolation bzw. Abschätzung zwischen den punktuellen Baugrundaufschlüssen ermittelt. Die Lage der tatsächlichen Schichtgrenzen zwischen den Erkundungspunkten kann daher von dem dargestellten Schichtverlauf abweichen.

Im Rahmen unserer geologischen Standortbewertung werden die Höhenbezugssysteme „m ü. NN“ und „m NHN“ ohne Umrechnung verwendet. Die Differenzen betragen i.d.R. nur wenige Zentimeter und sind daher im Kontext geologischer Höhenangaben nicht relevant.

4.2 Grundwasserstände

Während der Erkundungsarbeiten wurde das nasse Bodenhorizonte in Tiefen von ca. 5 bis 7 m u. GOK entsprechend ca. 158,86 bis 160,89 m NHN angetroffen, vgl. Anlage II.1.

Im weiteren Umfeld des Baugrundstücks bestehen keine Messpegel des Landesmessnetzes in dem hier relevanten quartären Grundwasserleiter. Der nächstgelegene Pegel hat einen Abstand von rd. 700 -m zum Baufeld und zeigt Grundwasserflurabstände von rd. 5,5 m u. GOK.

Laut [10] wurde zwar eine Grundwasserprobe aus einer „GWMS 5“ entnommen, weitere Informationen bezüglich Lage, Ausbautiefe und Ganglinie werden aber nicht angegeben, sodass hieraus kein Mehrgewinn an Informationen bezüglich des Grundwasserstandes entsteht.

Nach der großräumigen hydrogeologischen Kartierung [9] besteht im Projektgebiet ein mittleres Grundwasserniveau zwischen ca. 160 und 161,5 m NHN.

Gemäß Auskunft des LANUV NRW (jetzt LANUK) [9] kann für den nördlichen Bereich des Baufelds von einem maximalen Grundwasserstand von 163 m NHN +/- 0,5 m ausgegangen werden.

Für das Baufeld muss erwartet werden, dass sich Hochwasserstände des Veybachs auch auf den Grundwasserstand im Baufeld durch Infiltration und Rückstau auswirken. Der Grundwasseranstieg erfolgt dabei i.d.R. zeitversetzt und abgedämpft zur Hochwasserwelle im Vorfluter.

Aus der Kartierung der nahegelegenen Überflutungsflächen und der Geländetopografie kann der Hochwasserstand für das 'mittlere Hochwasserereignis' (HQ100) mit ca. 62 mNHN rückgerechnet werden.

4.3 Bodenmechanische Laborversuche

An exemplarischen Bodenproben wurden in unserem Auftrag bodenmechanische Laborversuche zur Klassifikation der Böden durch die Albo-tec GmbH, Mülheim a.d.R. durchgeführt:

2 Stck	Bestimmung des Wassergehalts nach DIN EN ISO 17892-1
6 Stck	Bestimmung der Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
2 Stck	Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Eine Übersicht der Versuchsergebnisse ist als Anlage III.1 beigefügt. Die vollständigen Versuchsprotokolle können der Anlage III.2 entnommen werden.

4.4 Umwelttechnische Laboruntersuchungen (Altlasten)

Die Bewertung der umwelttechnischen Wiedereinbaufähigkeit / Verwertbarkeit von geringer belastetem Boden- und Bauschuttmaterial *außerhalb* des eigenen Grundstücks und Deponien erfolgt nach der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) als Teil der Mantelverordnung (MantelV) 2021[1].

[1] Anwendung verbindlich seit 08/2023.

Für eine Umlagerung von natürlichen Böden *innerhalb* des Baufeldes oder eine bodenartige Anwendung außerhalb des eigenen Grundstücks ist eine Verträglichkeitsprüfung gemäß der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) erforderlich („Gefährdungsabschätzung“).

In der Schicht 1 wurden organoleptische Auffälligkeiten in Form von Ziegel- und Betonbruch festgestellt. Es wurden hieraus 3 Mischproben zusammengestellt und nach dem Parameterpaket der Ersatzbaustoffverordnung untersucht. Zusätzlich wurde eine weitere, organoleptisch unauffällige Mischprobe aus dem Geogen zusammengestellt und ebenfalls nach dem Parameterpaket der Ersatzbaustoffverordnung untersucht.

Im Einzelnen wurden die folgenden Proben zur chemischen Analyse an ein externes chemisches Labor überstellt:

Tabelle 1 Zusammenstellung der Bodenproben zur chemischen Untersuchung (Altlasten)

MP Proben-Nr.	Bodenschicht	Teilproben	Untersuchungsumfang
1	1	105/1-2, 104/1-2, 102/1, 106/3, 103/1	EBV BM 0*
2	3	102/2, 109/2, 103/2-3, 106/4	EBV BM 0*
3	1	108/1, 112/1, 107/1, 111/3-4	EBV BM 0*
4	1	114/1-2, 115/1-2	EBV BM 0*

Die Ergebnis-Laborprotokolle sowie eine tabellarische Übersicht der Probenergebnisse sind als Anlage IV beigefügt. Die praktische Bedeutung für die Weiterverwendung der Böden wird in Kapitel 5.6 erläutert.

5 BAUGRUNDBESCHREIBUNG

5.1 Geländeoberflächen

Die Geländeoberfläche ist im Bereich der Parkplätze z.T. mit Pflastersteinen versiegelt. Die Baustärken wurden mit 8 bis 17 cm angetroffen. Hierunter folgen die Bettungs-/Tragschichten als Kiessand und Sand mit einer Stärke von rd. 20 bis 30 cm.

Im Bereich der KRB 110 des Grundstücks besteht eine Oberbodenschicht von rd. 20 cm.

Die Mächtigkeit humoser Deckschichten kann in Bohrungen erfahrungsgemäß nur mit größerer Ungenauigkeit bestimmt werden, da sich die erbohrte Bodensäule wegen ihrer lockeren Lagerung zusammenstaucht.

5.2 Bodenschichten

Die in der Tiefe erbohrten Böden können auf Basis der Erkundungsergebnisse, der allgemeinen Geologie und der in Bezug genommenen Planung für bautechnische Zwecke mit dem folgenden ingenieurmäßigen Schichtenmodell idealisiert werden:

Schicht 1: Auffüllung
Ab der Geländeoberfläche stehen zunächst heterogene Auffüllungen aus schwach bis stark (fein- bis grob-) sandigen und z.T. schwach bis stark schluffigen (fein- bis grob-) Kiesen sowie schwach bis stark (fein- bis grob-) kiesigen und z.T. schwach bis stark schluffigen (Fein- bis Grob-) Sanden an. Untergeordnet wurden auch mittel- bis feinkiesige und sandige Schluffe erbohrt. Als Fremdstoffe waren Bauschutt, Schlacke, Asche, Holzreste, Ziegelbruch, Kohle und Betonbruch enthalten.

Anthropogene Ablagerungen haben eine oft kleinräumig stark wechselnde Zusammensetzung. Möglicherweise enthalten die Auffüllungen daher noch weitere mineralische und nichtmineralische Fremdbestandteile, die in den Bohrungen bisher nicht enthalten waren.

Die Schichtmächtigkeit variiert zwischen ca. 0,5 und 3,1 m.

Die Konsistenz der bindigen Böden wurde im Feld als weich bis halbfest angesprochen.

Die Rammsondierung erreichte i.M. Schlagzahlen von ca. N_{10} = 3 bis 13, was zu der Einschätzung der Konsistenz mit der Feldansprache plausibel ist.

Im Bereich der nichtbindigen Böden wurden i.M. Rammwiderstände von N_{10} = 5 bis 60 erreicht, was in den tendenziell weitgestuften Böden eine mitteldichte bis sehr dichte Lagerungsdichte anzeigt.

Z.T. wurden auch locker gelagerte Bereiche mit Schlagzahlen N_{10} = 1 bis 4 angetroffen.

Schicht 2: Schluff
Unterhalb der anthropogenen Aufschüttungen wurden im nördlichen Teil des Untersuchungsgrundstücks punktuell ein z.T. schwach mittelsandiger, schwach kiesiger und feinsandiger bis stark feinsandiger Schluff erbohrt.

Die Schichtmächtigkeit variiert zwischen ca. 0,5 und 0,9 m.

Die Konsistenz der bindigen Böden wurde im Feld als weich bis halbfest angesprochen.

Die Rammsondierung erreichte i.M. Schlagzahlen von ca. N_{10} = 1 bis 14, was zu der Einschätzung der Konsistenz mit der Feldansprache plausibel ist.

Die exemplarische Feststellung der Konsistenz der bindigen Böden in im Laborversuch aus [10] hat für einen Wassergehalt von w_n = 10,1 % eine halbfeste Konsistenz ergeben. Dies bestätigt die Feldansprache.

Schicht 3: Terrassensedimente

Unterhalb der Auffüllungen und Schluffe erfolgt der Übergang in die Terrassensedimente. Diese wurden als schwach bis stark (fein- bis grob-) sandige und z.T. schwach bis stark schluffige (fein- bis grob-) Kiese sowie schwach bis stark (fein- bis grob-) kiesige und z.T. schwach bis stark schluffige und schwach tonige (Fein- bis Grob-) Sande angetroffen.

Die exemplarische Bestimmung der Korngrößenverteilung im Laborversuch hat das Körnungsband eines sandigen bis stark sandigen und schwach schluffigen Kieses sowie eines schwach schluffigen und schwach kiesigen Sandes ergeben. Punktuell (KRB 108) wurde auch ein stark sandiger Schluff festgestellt.

Die Schichtunterkante wurde nicht erreicht.

Im Bereich der nichtbindigen und gemischtkörnigen Böden wurden Rammwiderstände von N_{10} = 10 bis > 50 erreicht, was in den, je nach Lokation, sowohl weit- als auch enggestuften Böden eine mitteldichte bis dichte Lagerung anzeigt.

Nur Punktuell (bspw. KRB 102, 103 und105) wurden, primär im oberen Bereich der Schicht und in weitgestuften Böden, auch lockere Lagerungen mit N_{10} < 10 angetroffen.

Schicht 4: Ton

Zwischengelagert wurden innerhalb der Schicht 3 auch bindige Bereiche aus schwach feinsandigen bis feinsandigen und schluffigen Tonen sowie schwach feinsandigen bis feinsandigen und schwach tonigen Schluffen erbohrt.

Die erbohrte Schichtmächtigkeit variiert zwischen ca. 0,7 und 3,3 m.

Die Konsistenz der bindigen Böden wurde im Feld als steif bis fest angesprochen.

Die Rammsondierung erreichte i.M. Schlagzahlen von ca. N_{10} = 3 bis 9, was zu der Einschätzung der Konsistenz mit der Feldansprache insgesamt plausibel. Einige Bereiche mit Schlagzahlen N_{10} < 5 (bspw. KRB 112) und einer angesprochenen festen Konsistenz deuten jedoch auf eine lokal geringe Verdichtung der Schicht hin.

Die exemplarische Feststellung der Konsistenz der bindigen Böden im Laborversuch hat für einen Wassergehalt von w_n = 13,2 bis 14,5 % eine halbfeste Konsistenz ergeben. Dies bestätigt die Feldansprache. Die an weiteren Bodenproben der Schicht festgestellten Wassergehalte von w_n = 9,11 bis 11,26 % lassen halbfeste bis feste Konsistenzen für die Schicht erwarten.

5.3 Bodenmechanische Rechenwerte und bautechnische Klassifizierung

Zur Durchführung bodenmechanischer Berechnungen nach DIN EN 1997-1 bzw. DIN 1054 können für die idealisierte Schichteneinteilung und die hier behandelte Bauaufgabe die nachfolgenden charakteristischen bodenmechanischen Kennwerte angesetzt werden. Diese stellen definitionsgemäß vorsichtig geschätzte Mittelwerte dar.

( ) Angaben in Klammern = mögliche, nicht dominante Zuordnung

<u>Schicht 1: Auffüllung</u>

Bodenarten:		(f-m) G, (f-m) s‘ - (f-m) s*, z. T. u‘-u* (f-m) S, (f-m) g‘ - (f-m) g*, z. T. u‘-u* (U, s, mg, fg’) Fremdstoffe: Bauschutt, Schlacke, Asche, Holzreste, Ziegelbruch, Kohle und Betonbruch	
Wichte	γ / γ'	17 bis 20 / 9 bis 12 kN/m³	
Scherfestigkeit	φ_k / c_k	30 bis 32,5° / 0kN/m²	nichtbindig
		27,5 / 2 kN/m²	bindig
Steifigkeit	E_s	20 MN/m²	$N_{10} < 5$
		50 MN/m²	$N_{10} \geq 5$
		nach örtlichem Sondierbefund ansetzen, Mittelwertansatz nicht angemessen.	
Wasserdurchlässigkeit	k_f	< 10^{-4} m/s	
Bodengruppe	DIN 18196	SW, SE, SU, SU*, GW, GE, GU, GU*, GI, SI, (UL, UM)	
Frostsicherheit	ZTVE-StB	F1, F2, F3	
Bodengruppe	DWA	G1, G2, G3	
Verdichtbarkeitsklasse	ZTV A	V1, V2, V3	

<u>Schicht 2: Schluff</u>

Bodenarten:		U, fs – fs*, z.T. ms‘, g‘-g	
Wichte	γ / γ'	19 bis 20 / 9 bis 10 kN/m³	

Scherfestigkeit	φ_k / c_k	27,5 / 2 kN/m²
Steifigkeit	E_s	7 bis 10 MN/m²
Wasserdurchlässigkeit	k_f	< 10^{-4} m/s
Bodengruppe	DIN 18196	UL, UM, TL, ST*
Frostsicherheit	ZTVE-StB	F3
Bodengruppe	DWA	G3, G4
Verdichtbarkeitsklasse	ZTV A	V3

Schicht 3: Terrassensedimente

Bodenarten:		(f-m) G, (f-m) s‘ - (f-m) s*, z. T. u‘-u* (f-m) s, (f-m) g‘ - (f-m) g*, z. T. u‘-u* U, s*
Wichte	γ / γ'	17 bis 20 / 9 bis 12 kN/m³
Scherfestigkeit	φ_k / c_k	30 bis 35° / 0kN/m²
Steifigkeit	E_s	20 MN/m² N_{10} < 10 40 bis 80 MN/m² N_{10} ≥ 10 nach örtlichem Sondierbefund ansetzen, Mittelwertansatz nicht angemessen.
Wasserdurchlässigkeit	k_f	wechselhaft, lokal < 10^{-4} m/s
Bodengruppe	DIN 18196	SW, SE, SU, SU*, GW, GE, GU, GU*, GI, SI, UL, UM
Frostsicherheit	ZTVE-StB	F1, F2, F3
Bodengruppe	DWA	G1, G2, G3
Verdichtbarkeitsklasse	ZTV A	V1, V2, V3

Schicht 4: Ton

Bodenarten:		U, fs – fs, t‘ T, fs – fs‘, u‘
Wichte	γ / γ'	19 bis 20 / 9 bis 10 kN/m³
Scherfestigkeit	φ_k / c_k	25 bis 27,5° / 10 bis 5 kN/m²
Steifigkeit	E_s	6 bis 9 MN/m²
Wasserdurchlässigkeit	k_f	< 10^{-4} m/s
Bodengruppe	DIN 18196	UL, UM, TL, TM, TA

Frostsicherheit	ZTVE-StB	F3
Bodengruppe	DWA	G3, G4
Verdichtbarkeitsklasse	ZTV A	V3

5.4 Homogenbereiche

Die für die Ausschreibung der Tiefbauleistung mit Homogenbereichen nach VOB/C anzunehmenden Bodeneigenschaften (Leitparameter nach BAW-Merkblatt) sowie ein Konzept zur Gliederung in Homogenbereiche sind in der Anlage V angegeben. Die Angaben gelten generell für den Zustand vor dem Lösen bzw. vor sonstigen störenden Eingriffen wie z.B. Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten.

Oberböden mit ihren Bettungsschichten werden *nicht* nach DIN 18300 als Homogenbereich eingeordnet. Sie müssen bei der Ausschreibung gesondert berücksichtigt werden. Für Landschaftsbauarbeiten sind Böden im Rahmen einer Ausschreibung zusätzlich nach DIN 18915 einzuteilen.

5.5 Bemessungs-Grundwasserstände

Die bisherigen Erkenntnisse zum Grundwasserstand sind wegen des Fehlens geeigneter Messpegel unzureichend. Für die Baumaßnahme werden daher vorerst konstruktiv die u.g. charakteristischen Wasserstände auf Basis der Stichtagsmessung (Erkundungsarbeiten) sowie der Schätzung der maximalen Wasserstände aus [9] zur Berücksichtigung in der Planung empfohlen. Sollte diese Abschätzung für die Bauplanung besondere Bedeutung erlangen, sind weitergehende Untersuchungen (z.B. Herstellung Messpegel und längerfristige Beobachtung) erforderlich.

Aus den vorliegenden Unterlagen und Erkundungsergebnissen zum Grundwasserstand sind in dem nord-östlichen Teil des Baufelds Wasserstände bis 163,5 m NHN bekannt.

Für die Baumaßnahme werden damit die folgenden charakteristischen Wasserstände zur Berücksichtigung in der Planung empfohlen:

max-GW (Nord) = 163,5 m NHN2016 (keine Überschreitung erwartet)

Im Grundwassergleichenplan in [9] ist zu erkennen, dass der mittlere Grundwasserstand in Richtung Süden ansteigt, daher wird für diesen Bereich ein höheres max-GW abgeschätzt. Wir empfehlen für das gesamte Baugrundstück eine aktualisierte Grundwasserabfrage beim LANUK NRW.

max-GW (Süd) = 165 m NHN2016 (keine Überschreitung erwartet)

Die Ganglinien in den ca. 700 m südlich des Baufelds liegenden Pegeln zeigen jährliche Schwankungsbreiten von rd. 1,5 m. Auf Grundlage der mittleren Wasserstände aus [9] gehen wir daher von folgenden selten erreichten Wasserständen aus. Wir empfehlen jedoch aufgrund der geringen Datenlage im Zuge der weiteren Planung eine Grundwassermessstelle auf dem Grundstück zu errichten und längerfristig zu beobachten.

Bau-GW (Nord) = 161,5 m NHN2016

Bau-GW (Süd) = 163,0 m NHN2016

Der höchste charakteristische Grundwasserstand (max-GW) ist für Standsicherheitsnachweise des Gebäudes im Endzustand sowie die Abdichtung zugrunde zu legen. Der höchste regelmäßige Grundwasserstand (Bau-GW) kann vorübergehenden Bauzuständen (z.B. Baugrube, Rohbau) als Bemessungswasserstand zugrunde gelegt werden, wenn durch Überwachungsmaßnahmen und / oder entsprechende konstruktive Sicherheiten (Überlaufkanten) ein höherer Grundwasserstand für die Standsicherheit unkritisch bleibt und hieraus entstehende baubetriebliche Erschwernisse toleriert werden.

Darüber hinaus kann es niederschlagsabhängig in allen Bodenschichten zu vorübergehender Stau-/Schichtwasserbildung kommen, die für die Gebäudeabdichtung zu berücksichtigen sind.

Die Angabe von Bemessungswasserständen im Umfeld eines Fließgewässers ist immer mit einem Restrisiko extremer zukünftiger Wetterereignisse und überregionaler baulicher Einflüsse behaftet.

Ergänzend zu den vorgenannten Grundwasserständen ist für die Gebäudeabdichtung grundsätzlich auch das Risiko eines oberflächigen Tagwasseraufstaus infolge Starkregenereignissen zu beachten, vgl. Kap. 3.4.

5.6 Umwelttechnische Einstufung der Böden

Bewertung nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV)

Die Ersatzbaustoffverordnung (EBV) unterteilt Böden und Ersatzbaustoffe / RC-Material anhand ihrer chemischen Inhaltsstoffe in die Klassen 0 bis 3 zunehmender Umweltrelevanz. Für natürliches Bodenmaterial (Materialklasse 'BM') wird zusätzlich nach dem Gehalt mineralischer Fremdbestandteile in die Klassen BM (≤ 10% Fremdbestandteile) und BM-F (≤ 50% Fremdbestandteile) unterschieden. Böden mit Fremdstoffanteilen > 50% sind nach EBV als RC-Ersatzbaustoff zu behandeln.

Die chemischen Materialwerte für Böden und Ersatzbaustoffe (RC, Ziegel, Gleisschotter, etc.) sind in der EBV, Anlage 1, Tabellen 1 bis 3 geregelt. Die umwelttechnisch zulässigen Verwertungsmöglichkeiten für das Material ergeben sich dann

- für die Materialklasse BM 0 als *bodenartige Anwendung* nach Maßgabe der Bundesbodenschutzverordnung (frei verwertbar bzw. weitergehende Untersuchungsparameter je nach Nutzungsart erforderlich)
- für die Materialklassen BM 1 bis 3, RC und BM-F nach den in der EBV, Anlage 2 definierten zulässigen Einbaubedingungen in *technische Bauwerke*
- bei Überschreitung der Grenzwerte für die Materialklasse RC3, BM/BM-F3 nach der Deponieverordnung DepV

Der Einbau von Ersatzbaustoffen nach EBV in Wasser- oder Heilquellenschutzgebiete oder der Einbau der Klassen BM3/F3, BG3/F3 und RC3 ab 250 m³ Einbauvolumen sind mit einem Vorlauf von mind. 4 Wochen der Umweltbehörde anzuzeigen.

Die detaillierte Zuordnung der Analysenergebnisse zu den Grenzwerten der Materialklassen gem. EBV sind in der Anlage IV.1 tabellarisch zusammengestellt. Zusammenfassend ergibt sich die Einstufung der untersuchten Bodenproben gemäß nachfolgender Tabelle:

Tabelle 2 Ergebnisse der chemischen Bodenuntersuchungen und Klassenzuordnung nach EBV (2021)

MP Proben-Nr.	Bodenschicht	Zuordnung nach EBV	Zuordnungskriterium	Verwertung nach
1	1	>BM-F3	PAK (Feststoff)	Nach DepV
2	2	BM-F2	PAK (Eluat)	EBV, Anlage 2 / Tab. 7
3	1	BM-0*	Nickel	EBV, Anlage 2 / Tab. 5
4	1	BM-0*	PAK, Schwermetalle	EBV, Anlage 2 / Tab. 5

Die hier getroffene Zuordnung hat nur einen orientierenden Charakter zur Erstellung von Kosten- und Verwertungsplänen. Im Rahmen des Bodenaushubs sind i.d.R. aktuelle Analysen (jünger als 6 Monate) und eine an der Entsorgungskubatur orientierte Analysenanzahl bei der Entsorgungsstelle vorzulegen. Diese Abfuhranalytik kann baubegleitend oder (in Abstimmung mit dem Umweltamt) vorab in einer rasterförmigen Bodenbeprobung erfolgen.

Die in der EBV, Anlage 2, getroffenen Vorgaben zur zulässigen Verwertung mineralischer Reststoffe in technischen Bauwerken betrachten die Einbaumöglichkeit nur aus umwelttechnischer Sicht und implizieren keine bautechnische / bodenmechanische Eignung.

Für eine Verwertung von Böden der Materialklasse BM-0 / 0* in *bodenartigen Anwendungsfällen* sind nach Maßgabe der Bundesbodenschutzverordnung weitergehende chemische Parameter zu untersuchen und bzgl. den Wirkungspfaden zu bewerten („Gefährdungsabschätzung“).

Allgemeiner Hinweis zu Einstufungsuntersuchungen nach BBodSchV (alt) und LAGA.
Bis zum August 2023 ist die chemische Untersuchung von mineralischen Schüttstoffen nach dem Parameterpaket der LAGA und einer früheren Version der BBodSchV erfolgt. Die dort untersuchten chemischen Parameter lassen sich nicht in die Einstufung nach EBV und der aktuellen BBodSchV überführen, da die chemischen Analyseverfahren z.T. geändert wurden.

6 GRÜNDUNGSEMPFEHLUNGEN

6.1 Allgemeine Bedeutung der Gelände- und Baugrundsituation für das Bauvorhaben

Die punktuell vorliegenden Oberböden sind für die Gründung des hier behandelten Bauwerks aufgrund der organischen Bestandteile ungeeignet und sind vor Baubeginn abzuziehen.

Die lockeren Horizonte der Böden der Schichten 1 und 3 sowie die Schichten 2 und 4 erreichen nur geringe Fundamentwiderstände bzw. erzeugen unter konzentrierten Belastungen erhöhte Setzungsmaße.

Die mindestens mitteldicht gelagerten Böden der Bodenschichten 1 und 3 haben für das Einleiten der hier erwarteten Gebäudelasten (vgl. Kap. 2) eine gute Tragfähigkeit.

Die Setzungen in der Schichten 4 laufen dem Zeitpunkt der Lastaufbringung längerfristig hinterher.

Durch das geplante Überbauen ohne Unterkellerung, entfällt talseitig eine (günstig wirkende) Aushubentlastung der setzungswirksamen Bodenschichten 2 und 4.

Durch das geplante Einschneiden des Baukörpers in das ansteigende Gelände, wird nur bergseitig eine Aushubentlastung erreicht, wohingegen talseitig die setzungsreduzierenden Effekte nicht entstehen. Hieraus ist auch bei gleichmäßigen Gebäudelasten unweigerlich mit Setzungsunterschieden zwischen den Gebäudeteilflächen zu rechnen.

Ebenso bestehen aufgrund der unregelmäßig anstehenden Schicht 4 stark wechselnde Bodensteifigkeiten innerhalb der Baufläche. Hieraus ist mit dem Entstehen größerer Differenzsetzungen auch bei weitgehend gleichmäßiger Bauwerkslast zu rechnen.

Der höchste anzunehmende Grundwasserstand steht erst in größerer Tiefe unter dem Gebäude an und ist für die Bauausführung nicht relevant.

Die Baugruben für den Kanalbau werden punktuell (Mischwasserkanal M1) in das Grundwasser einbinden und erfordern daher Maßnahmen zum Absenken oder Abhalten des Grundwassers. Der Großteil der Kanalbaugruben werden allerdings oberhalb der regelmäßigen Wasserstände bleiben, so dass nur bei besonders ungünstigen Wetterlagen eine Beeinträchtigung der Baustelle möglich ist.

6.2 Gründung der Gebäudelasten, Gründungskonzept der Stadthalle (Schnitte A bis C)

Für die vorausgesetzten Gründungstiefen (vgl. Kap. 2) liegt die Bauwerksunterkante in der Höhe der Schichten 2 und 3.

Die unregelmäßig auf dem Baufeld anstehende und setzungsempfindliche Schicht 2 ist zur Reduzierung der Setzungsdifferenzen und Homogenisierung der Gründungsebene durch ein Gründungspolster zu ersetzen.

Für den Bauwerkstyp wird üblicherweise eine Flachgründung auf Einzel- und Streifenfundamenten oder einer biegesteifen Bodenplatte angestrebt.

Für das veranschlagte Bauwerksgewicht (mittlere Flächenlast s. Kap. 2) müssen hierbei überschlägig mittlere Setzungsmaße von 5 bis 30 mm erwartet werden. Im Wesentlichen bestimmend für die Setzungen ist die Bodenschicht 4 sowie oberflächliche Lockerbereiche der Schicht 3.

Infolge der unterschiedlichen Gebäudelasten, der verschiedenen Gründungsebenen sowie des inhomogenen Baugrunds, ist mit Differenzsetzungen von rd. 30 mm zwischen Gebäudeteilen mit 1 bis 2 Geschossen und Gebäudeteilen mit 4 Geschossen zu rechnen.

Die Setzungen können in Bezug auf das Gesamtgewicht des Bauwerks für eine Flachgründung in der bestehenden Baugrundsituation als verträglich erwartet werden.

Da das Vorhandensein der Schicht 4 vor allem im mittleren und süd-östlichen Gebäudebereich auf Grund der oberflächlichen sehr dichten Terrassenböden noch nicht festgestellt werden konnte, empfehlen wir hier zumindest eine punktuelle Nacherkundung mittels Großbohrung. Dies ist gerade in Bezug auf die südlich des Baufeldes (bspw. KRB 112) angetroffenen, mächtigeren und oberflächennahen Lagen der Schicht 4 als sinnvoll zu betrachten. Zudem sollte die Lockerzone im Bereich der Schicht 102 weiter eingegrenzt werden. Anschließend ist eine ausführliche Setzungsberechnung inkl. der Angabe der erwarteten Schiefstellung / Differenzsetzungen des Gebäudes möglich.

Bei konzentrierter Lasteinleitung über Einzel- und Streifenfundamente können mit Setzungsmaßen bis ca. 25 mm ausreichende Sohlwiderstände (Grundbruchkriterium) in der Schicht 3 erreicht werden.

Zum weitergehenden Ausgleich von Last- und Setzungsunterschieden kann eine Fundamentgründung als biegesteif verbundener Streifenfundamentrost geplant werden.

Bemessungsangaben für die Fundamente (Sohldruckwiderstände) sind in Kap. 6.3 erläutert.

Alternativ kann eine biegesteife Bodenplatte als Flächengründung gewählt werden.

Im Hinblick auf die erforderliche Abdichtung gegen drückendes Wasser (vgl. Kapitel 6.5) wird die Bauwerksgründung als biegesteife Bodenplatte (Flächengründung) als Vorzugsvariante empfohlen.

Bemessungsangaben für die Platte (Bettung) sind in Kap. 6.4 erläutert.

Hinweise zur Planung der Flachgründung

Zu vorbereitenden Erdarbeiten in der Gründungssohle und Schutz des Gründungsplanums bei der Bauausführung siehe Kap. 7.1.

Gründungspolster sind gemäß den Empfehlungen in Kap. 7.1 herzustellen und sollten durch geeignete Wahl der Schüttstoffe eine Eigensteifigkeit von $E_s \geq 50$ MPa erreichen, wobei grundsätzlich eine Verdichtung von $D_{Pr} \geq 98\%$ nachzuweisen ist.

Die in der Gründungssohle anstehenden Böden sind nicht frostsicher. Zur Gewährleistung der frostfreien Lage ist i.d.R. ein Abstand der Gründungssohle zur Geländeoberfläche von 80 cm einzuhalten oder ein frostsicheres Gründungspolster bis in diese Tiefe herzustellen. Bodenplatten unter beheizten Gebäudeteilen werden i.d.R. mit einer entsprechend tiefreichenden, umlaufenden Frostschürze gesichert.

Setzungsdifferenzen (Gebäudeinnen-/außenlage) und Mitnahmesetzungen am Gebäudeaußenrand sind üblicherweise mit der Hälfte der o.g. Setzungsmaße anzunehmen. Für genauere Aussagen zur Setzungsverteilung sind Setzungsberechnungen für die konkrete Fundamentgruppe bzw. -lastverteilung durchzuführen.

Die Setzungsdifferenzen zwischen leichten und schweren Gebäudeabschnitten sollten durch Setzungsfugen und die Baureihenfolge (schweres Gebäude zuerst) berücksichtigt werden.

6.3 Bemessung von Einzel- und Streifenfundamenten

Für die Bemessung von Einzel- und Streifenfundamenten unter zentrischen, lotrechten und ruhenden Lasten sowie abseits von abfallenden Böschungen können die Bemessungswerte des Sohldruckwiderstands $\sigma_{R,d}$ gemäß der nachfolgenden Tabelle angesetzt werden.

Für den herzustellen Bodenaustausch haben wir dabei das Erreichen der bodenmechanischen Eigenschaften gem. Kap. 6.2 vorausgesetzt.

Die nachfolgend genannten Sohldruckwiderstände $\sigma_{R,d}$ und Einbindetiefen *t* gelten nur für die in Kap. 2 vorausgesetzten Höhenlagen (GOK, OKRD) oder höhere Niveaus, da die Sohlwiderstände einen Mindestabstand der Fundamentsohlen zum Grundwasser (max-GW) voraussetzen.

Diese gelten vorbehaltlich der noch ausstehenden Nacherkundungen und sind im Zuge dieser ggf. noch anzupassen.

Tabelle 3: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohldruckwiderstands (DIN 1054-2021, BS-P) in kN/m² für frei stehende Einzel- und Streifenfundamente in der Bodenschicht 3.

Einbindetiefe t [m]	Fundamentbreite b bzw. b‘ [m]					
	Streifenfundamente (a/b ≥ 10)			Einzelfundamente (a/b ≤ 1,5)		
	0,6	1,0	1,5	1,5	2,0	3,0
0,80	340	425*	370*	565	460*	335*
1,20	530	550*	390*	570	490*	360*
1,50	630	505*	380*	590*	460*	340*

Zwischenwerte können linear interpoliert werden. Extrapolation erzeugt größere Setzungsmaße als angegeben.
Vorbereitung der Gründungssohlen (Nachverdichtung) siehe Kap. 6.2
* Spannungen zur Einhaltung von Setzungsmaße s ≤ 2,5 cm begrenzt, Bruchwerte liegen höher

Für konkrete Fundamentgeometrien lassen sich bei Durchführung einzelfallbezogener Grundbruchnachweise oft auch höhere Sohlwiderstände ausnutzen.

Bei geneigten oder außermittigen Laststellungen sind die Regelungen der DIN 1054-2021, Kap. 6.10 zu beachten. Im Einflussbereich von Böschungen sowie für die höherliegenden Gebäudebereiche im Einflussbereich Niveausprungs zum tieferen Gebäudebereich muss der Grundbruchnachweis im Einzelfall und für die konkrete Belastungssituation (V-/H-Lasten) geführt werden.

Bei voller Ausnutzung der genannten Widerstände ist mit Setzungen bis in eine Größe von 10 bis 2,5 cm für frei stehende Fundamente zu rechnen, die i.d.R. für Bauwerke als verträglich gelten (vgl. DIN EN 1997-1/Anhang H). Die Anwendung dieser Kriterien auf das hier behandelte Bauwerk ist vom Tragwerksplaner abschließend zu bewerten.

Zusätzlich zu den vorgenannten Setzungsgrößen entstehen Mitnahmesetzungen der Fundamentgruppe sowie damit einhergehend aus der tieferliegenden Bodenschicht 4. Diese sind nach Konkretisierung der Gründungsplanung anhand einer Setzungsberechnung zusätzlich zu berücksichtigen.

Für eine Bemessung von Streifenfundamenten als gebettete Balken kann der Bettungsmodul für die *erste Abschätzung* der Sohldruckverteilung mit k_s [MN/m³] = $\sigma_{R,d}$ [kN/m²] / (1000 x 1,4 x 0,018) aus den o.g. Sohldruckwiderständen[2] abgeleitet werden. Mit der so erhaltenden Sohldruckverteilung sollte eine realitätsnahe Bettungsmodulverteilung für die Fundamentgruppe anhand einer Setzungsberechnung ermittelt werden.

Die o.g. Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands (DIN 1054-2021) sind nicht gleichzusetzen mit zulässigen Bodenpressungen (zul-σ DIN 1054-1976 und DIN 1054-2005), sondern enthalten nur die Teilsicherheit des Bodenwiderstands.

6.4 Bemessung von Bodenplatten (Flächengründung)

Die Bemessung des Stahlbetonquerschnitts einer tragenden Bodenplatte (Flächengründung) sollte vorzugsweise mit dem Steifemodulverfahren erfolgen, bei dem die Boden- und Gebäudeverformungen in einem gekoppelten System berechnet werden. Alternativ kann vereinfachend das Bettungsmodulverfahren angewendet werden, wenn dabei die Interaktion zwischen Bauwerk- und Baugrundsteifigkeit (Bettungsmodul) ersatzweise über eine Setzungsberechnung iterativ ermittelt wird (vgl. [14]). Als Ergebnis ergibt sich hieraus dann eine abgestufte, für das Gebäude angepasste Bettungsmodulverteilung, die i.d.R. eine Minimierung der Plattenbewehrung und realitätsnähere Darstellung der Verformungen ermöglicht.

Erfahrungsgemäß kann der mittlere Bettungsmodul mit der Vorbereitung der Gründungssohle entsprechend Kapitel 6.2 im Rahmen der Vorbemessung für die Lastgröße, Lastfläche und Baugrundsituation in einer Größenordnung von ca.

k_s = 8 bis 13 MN/m³ (mit Aushubentlastung ohne Schicht 4)

[2] Keine Extrapolation k_s auf größere Sohldruckflächen als in der Tabelle enthalten. Der Bettungsmodul für Flächengründung ist anhand einer gesonderten Setzungsberechnung zu ermitteln.

k_s = 3 bis 5 MN/m³ (ohne Aushubentlastung mit hoch anstehender Schicht 4)

angesetzt werden.

Höhere Bettungsmodule treten dabei voraussichtlich primär im östlichen Gebäudebereich mit hoher Aushubentlastung auf, wohingegen im westlichen Baufeld eher geringere Bettungsmodule zu erwarten sind. Eine genauere Gliederung mit Übergangsbereichen ist erst nach Durchführung der in Kapitel 8.2 genannten Nacherkunden sinnvoll.

Aus einer detaillierten Setzungsberechnung für die konkrete Sohlspannungsverteilung des Gebäudes ergeben sich i.d.R. höhere Bettungsmodule im Bereich von Lastkonzentrationen (Plattenrand, Innenstützen) und geringe Bettungsmodule im Feldbereich der Bodenplatte, so dass die Biegebeanspruchung der Fundamentplatte hiermit günstiger berechnet wird. Überschlägig kann daher zunächst unter hoch belasteten Stützen sowie unter Wänden am Plattenrand auf einer Grundrissfläche entsprechend dem Durchstanzkörper ("Durchstanzkegel") der Stahlbetonbemessung der o.g. Bettungsmodul verdoppelt angesetzt werden.

Bei Einbau einer Wärmedämmung unterhalb der Bodenplatte werden ggfs. abweichende Bettungsmodule maßgebend. Dieses ist im Einzelfall und nach Festliegen des Dämmproduktes zu überprüfen.

Die mittleren flächigen Setzungsmaße der Bodenplatte werden ca. zwischen 0,5 cm bis 3,0 cm liegen. Diese absoluten Größen sind i.d.R. für Stahlbetonbauwerke verträglich (vgl. DIN EN 1997-1/Anhang H). Die genauen Setzungsmaße und Setzungsunterschiede für das hier geplante Gebäude ergeben sich endgültig erst aus der berechneten Verformung der Bettungsmodulberechnung und sind in diesem Zusammenhang abschließend nochmals durch den Tragwerksplaner zu bewerten.

6.5 Gebäudeabdichtung gegen den Baugrund

Für die vorausgesetzte Höhenlage des Gebäudes (vgl. Kap. 2) entsteht *keine* Beanspruchung durch den Grundwasserstand (unterste Abdichtungsebene ≥ max-GW + 50 cm).

Für erdeingreifende Bauteile wird aufgrund der geringen Durchlässigkeiten der anstehenden Böden im Aushubbereich i.S. der DIN 18533-1 ($k_f < 10^{-4}$ m/s) eine Abdichtung gegen Stauwasser nach DIN 18533-1 Fall W2-E (vormals DIN 18195/6) erforderlich. Für wasserundurchlässige Betonkonstruktionen („weiße Wanne“) gilt entsprechend die Beanspruchungsklasse 1.

Die Möglichkeit eines Starkregenrückstaus im umliegenden Gelände (vgl. Kap. 3.4) ist mit der Angabe des Bemessungswasserstands nicht abgedeckt und bei der Gestaltung der Außenanlagen, Fassade und Eingänge / Lichtschächte zusätzlich zu beachten.

6.6 Verkehrsflächen

Bei einem Regelaufbau der Verkehrsflächen von ca. 50 cm wird das Erdplanum in den Schichten 1 bis 3 liegen. Für die Anwendung der Regeloberbauten nach RSt-O wird hier (Erdplanum) ein Mindestwert der Oberflächensteifigkeit von E_{v2} = 45 MPa sowie 100% Proctordichte benötigt.

Die im Erdplanum anstehenden nichtbindigen Böden der Schichten 1 und 3 sind nicht frostsicher und lassen verbreitet Planumssteifigkeiten E_{v2} > 45 MN/m² erwarten. Die hier anstehenden Böden sind verdichtbar.

Im Bereich lockerer Lagerungen kann auch eine oberflächliche Nachverdichtung zum Erreichen von E_{v2} ≥ 45 MN/m² erforderlich werden.

Die im Erdplanum anstehenden Böden der Schichten 1 (bindige Anteile) und 2 sind nicht frostsicher und lassen Planumssteifigkeiten E_{v2} < 45 MN/m² erwarten. Die hier anstehenden Böden sind zum Großteil nicht verdichtbar.

Zur Herstellung der erforderlichen Planumssteifigkeit von E_{v2} ≥ 45 MN/m² wird im Bereich nur leicht bindiger Böden eine intensive Nachverdichtung des Aushubplanums ausreichend sein.

Im Bereich von größeren bindigen Anteilen wird zur Herstellung der erforderlichen Planumssteifigkeit von E_{v2} ≥ 45 MN/m² wird eine Verstärkung der Tragschicht / Bodenaustausch um ca. 30 bis 40 cm erforderlich.

Alternativ zu einem Bodenaustausch können die anstehenden bindigen Böden mit Kalk oder Zement verfestigt werden. Die erforderliche Zugabemenge des Bindemittels hängt neben dem Wassergehalt zum Bauzeitpunkt auch von der genauen Mineralogie ab. Diese ist daher anhand von Eignungsversuchen im bodenmechanischen Labor oder Probefeldern vor Ort zu bestimmen. I.d.R. ergeben sich dabei Bindemittelzugaben von ca. 2 bis 6 M-%.

Mit Bindemitteln verfestigte Einbauebenen sind dann i.d.R. nicht mehr versickerungsfähig. Es sind daher wasserableitende Fahrbahnoberflächen zu wählen und eine geordnete Seitenentwässerung zu planen.

Bei dem Einbau nichtbindiger Tragschichten auf einem bindigen Erdplanum ist ein Trennvlies einzulegen.

Zur Herstellung eines ausreichenden Verdichtungswiderlagers in den weichen bindigen Böden (KRB 104) kann das statische Einwalzen von Grobschlag erforderlich werden.

6.7 Kanalbau

Die Kanalsohle wird voraussichtlich in den Schichten 3 und 4 liegen.

Diese sind für das Versetzen des Kanals und als Unterlage für die spätere Kanalgrabenverdichtung hinreichend tragfähig und geeignet.

Die Bettungsschicht kann hierauf als Bettung Typ 1 der DIN EN 1610 eingebracht werden.

Die Aushubsohle liegt z.T. im Bereich der regelmäßigen Grundwasserstände. Hinweise zum Abhalten des Grundwassers und zur Baugrubenherstellung siehe Kapitel 7.2 und 7.3.

Die Aushubböden der Schichten 1 (nur SU, SU*, GU, GU*, UL, UM), 2 und 3 (nur SU, SU*, GU, GU*) und 4 sind wegen er erhöhten Feinkorngehalte für den Wiedereinbau in der Leitungszone ungeeignet.

Die feinkornfreien Aushubböden der Schichten 1 und 3 (nur SW, SE, GW, GE, GI, SI) sind aus Geotechnischer Sicht für den Wiedereinbau in der Leitungszone geeignet.

Das Größtkorn der Schicht 3 kann einschätzungsgemäß mit bis zu 30 mm erwartet werden. Für die geplanten Rohrquerschnitt DN 300 bis 2600 wird daher kein Absieben erforderlich.

Für die Hauptverfüllung können die Böden der Schichten 1 bis 4 voraussichtlich wiedereingebaut werden. Dabei ist bei den Aushubböden der Schichten 2 und 4 sowie den bindigen Aushubböden der Schichten 1 und 3 zur Verbesserung der Verdichtbarkeit die Konditionierung mit Bindemittel erforderlich.

Im Bereich der Verkehrsflächen muss die Hauptverfüllung die Anforderungen des Wegebaus bzgl. dem Erreichen des Verdichtungsgrades nach ZTVE-Stb 17 Tab. 4, einer Mindest-Oberflächensteifigkeit $E_{v2} \geq 45$ MPa und der Frostsicherheit erfüllen. Hierzu werden die Aushubböden der Schichten 1 und 3 (jeweils nur SW, SE, GW, GE, SI, GI) geeignet sein.

6.8 Versickerungsanlagen

Gemäß Arbeitsblatt DWA – A 138 sollen Bodenschichten für die Anwendung des einfachen Regel-Bemessungsverfahrens eine Wasserdurchlässigkeit zwischen k_f = 1e-6 und 1e-3 m/s aufweisen und eine Sickerstrecke ≥ 1 m oberhalb des mittleren Grund-Hochwasserwasserstandes (MHGW) einhalten. Bei Überschreitung dieser Anwendungsgrenzen sind ansonsten detaillierte Simulationsberechnungen und Einzelabstimmungen mit der zuständigen Behörde erforderlich.

Seit der Ausgabe 10/2024 der DWA A138 ist unabhängig von der Einzugsfläche des Regenwassers grundsätzlich eine Vorklärung des zu versickernden Wassers vorzusehen. Für die Belastungsklasse I (z.B. Dachflächen) kann diese im Fall einer offenen Muldenversickerung über eine regelkonform aufgebaute, belebte Bodenzone erfolgen. Die Art der Vorklärung für andere Versickerungsbauwerke (z.Bsp. Rigolen, Schächte) oder Einzugsflächen ist mit dem Umweltamt abzustimmen.

Bei einer Lage des Versickerungshorizonts in der Schicht 3 bei ca. 164,50 m NHN liegt diese ≥ 1 m oberhalb von max-GW (vgl. Kap. 5.5). Damit kann die zusätzliche Angabe eines mittleren höchsten Grundwasserstandes MHGW entfallen.

Für eine Versickerung kommt die Bodenschicht 3 potentiell infrage.

Die Bodenschichten 1 (Schadstoffgehalte) sowie 2 und 4 (unzureichende Durchlässigkeit) kommen grundsätzlich *nicht* für eine Versickerung in Betracht.

Auch die Schicht 3 zeigt zwar erhöhte Schadstoffgehalte. Hier ist jedoch zu erwarten, dass dies nicht flächig der Fall ist und in Zusammenhang mit darüberliegenden Auffüllungen steht. Zur flächigen Eingrenzung empfehlen wir hier weitere Analysen im Hinblick auf die erhöhten Parameter.

Für die Schicht 3 kann aus den Erkundungsdaten die nachfolgende Infiltrationsrate k_i abgeleitet werden.

Tabelle 4: Durchlässigkeit der Bodenschicht 3 zur Bemessung der Versickerung nach Arbeitsblatt DWA A-138 (10/2024)

Versuchsart	Lage / Tiefe	Versuchsergebnis k_f [m/s]	Korrekturfaktor $f_{Methode}$ DWA A138	$k_{i,Methode}$ [m/s] DWA A138
Bodenansprache	KRB 109 / 3,0 m	$1,0 * 10^{-6}$	1,0	$1,0 * 10^{-6}$
Kornverteilung	KRB 104 / 2,1 m	$1,4 * 10^{-4}$	0,1	$1,4 * 10^{-5}$
Bohrlochtest	KRB 109 / 3,0 m	$3,53 * 10^{-6}$	0,8	$2,82 * 10^{-6}$
Bodenansprache	KRB 115 / 2,2 m	$1,0 * 10^{-6}$	1,0	$1,0 * 10^{-6}$
Bohrlochtest	KRB 115 / 2,2 m	$1,7 * 10^{-7}$	0,8	$1,36 * 10^{-7}$
Empfohlener Schicht-Infiltrationswert $k_{i,Methode} = k_f \times f_{Methode}$ [m/s]				$2,5 * 10^{-6}$
erkundungsseitiger[3] Korrekturwert f_{Ort}				0,4
Vorläufiger[3] Schicht-Bemessungswert $k_i = k_f \times f_{Methode} \times f_{Ort}$ [m/s]				$1,0 * 10^{-6}$

Die Voraussetzungen für eine Versickerung und für die Bemessung nach dem Regel-Bemessungsverfahren der DWA A-138 sind demnach innerhalb der Schicht 3 zumindest lokal gegeben. Jedoch weist die Schicht, wie der Versickerungsversuch in KRB 115 zeigt, sehr heterogene Versickerungseigenschaften auf, was vermutlich mit der hohen Lagerungsdichte zusammenhängt, da die Kornverteilungen einen wesentlich höheren k_f-Wert erwarten lassen. Der oben angegebene Schicht-Bemessungswert k_i ist daher nur als vorsichtige Vorabangabe zu verstehen. Im Bereich der geplanten Versickerungsstandorten sollten daher noch weitere Versickerungsuntersuchungen, vorzugsweise als Großversuche im Schurf erfolgen. Im Ergebnis solcher Untersuchungen kann dann auch der Sicherheitsfaktor f_{Ort} angehoben werden.

Neben bodenmechanischen Aspekten sind behördlich geforderte Abstandsmaße zur Grundstücksgrenze (häufig ≥ 6 m) sowie konstruktive Abstandsmaße (~ 1,5 x Δh) zu Gebäudeteilen ohne hinreichende Abdichtung zu beachten.

Flächige Lagen der Schicht 4 können als Sickerbremse (Zwischenstauer) wirken und ein vorwiegend seitliches Absickern des Wassers bedingen. Um Feuchteschäden an Nachbarkellern

[3] In dem Korrekturfaktor F_{Ort} sind gem. DWA A138 auch baustellenseitige Einflüsse (z.B. durchgängiger Schutz der Sickerflächen) zu berücksichtigen. Diese sind durch den Planer oder Ausschreibenden zu bewerten. Unsere Angabe F_{Ort} bzw. $k_i = k_f \times f_K$ bezieht sich daher nur auf die Bewertung der Einflüsse aus den Randbedingungen der Baugrunderkundung.

zu vermeiden, sollte die Verträglichkeit benachbarter Gebäudetiefen bzw. ihrer Abdichtungen geprüft werden.

7 HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG

7.1 Erdbau, Herrichten der Gründungsebenen

Im Baufeld besteht schützenswerter Mutterboden (Oberboden) i.S. §202 BauGB. Dieser ist vor Vernichtung zu schützen, vor dem Befahren gesondert abzutragen und nach dem Aushub in einem nutzbaren Zustand zu erhalten. Die Umlagerung ist nach § 12 BBodSchV geregelt.

Die Böden der Schichten 1 (nur SU*, GU*, UL, UM), 2, 3 (nur SU*, GU*, UL, UM) und 4 sind stark witterungs-, bewegungs- und frostempfindlich. Aushubarbeiten bei Niederschlägen führen dann zu einer schnellen Konsistenzverschlechterung der Böden (breiig-weich), die eine bautechnische Wiederverwendung ausschließen kann. Es wird empfohlen, die Erdarbeiten bei starken Niederschlägen zu unterbrechen, die Böden nur auf befestigten Baustraßen zu überfahren und Aushubflächen stauwasserfrei zu halten. Bei länger anhaltenden Niederschlägen kann ein Befahren oder Bearbeiten des Bodens auch gänzlich unmöglich werden.

Aushubmassen der oben genannten Schichten sind bei einer Zwischenlagerung auf der Baustelle geordnet aufzuhalden und vor der Witterung durch Planieren der Oberfläche mit geeigneten Gefällen zu schützen. Einmal aufgeweichte Böden können nicht mehr verdichtet eingebaut werden, bzw. können dann nur noch nach einer Konditionierung mit Kalk oder Zement verwertbar sein.

Auf einem Gründungsplanum in bindigen Böden wird als Witterungsschutz und Arbeitsebene grundsätzlich der Einbau einer konstruktiven Tragschicht d ≥ 15 cm aus einem Tragschichtschotter empfohlen.

Oberhalb der Endaushubsohle ist zunächst eine Schutzschicht von ca. 30 bis 50 cm zu belassen und diese erst unmittelbar vor Herstellung des Unterbetons / Gründungspolsters rückschreitend und mit glatter Schneide abzuziehen.

Bei Durchführung der Baumaßnahme im Winter ist durch die Schutzschicht auch das Auffrieren der Gründungssohle zu verhindern.

Der Endaushub und Einbau des Bodenaustauschs muss bei Niederschlag kleinflächig abschnittweise erfolgen. Ein Offenstehen des Erdplanums über Nacht oder arbeitsfreie Zeiten (Wochenende, Feiertag) ist zu vermeiden. Duch die Witterung aufgeweichte Bereiche sind ansonsten bis in den ungestörten Horizont weiter zu vertiefen.

Das Endaushubplanum in der Schicht 2 kann mit einer weichen Konsistenz anstehen. Für den Aufbau des Gründungspolsters wird dann zunächst das Eindrücken von Grobschlag und der Einbau eines Trennvlieses als Verdichtungswiderlager erforderlich.

Zur Rückstellung aushubbedingter Auflockerungen ist die Aushubsohle in nichtbindigen Böden mit mindestens 4 kreuzweisen Übergängen dynamisch nachzuverdichten.

Böschungsflanken eines Baugrubenaushubs in den Schichten 1 (nur SU*, GU*, UL, UM, SE), 2, 3 (nur SU*, GU*, UL, UM, SE) 4 sind gegen Niederschläge, Austrocknung und konzentrierte Wasserabläufe zu schützen, z.B. durch Abdecken mit Baufolien und / oder einer kleinen Umwallung / Kontergefälle am Böschungskopf.

Nach Freilegen des Endaushubplanums (Erdplanum) und vor dem Überbauen mit dem Unterbeton / Gründungspolster ist die Übereinstimmung der flächigen Baugrundverhältnisse mit den aus der Baugrunderkundung vorausgesetzten Eigenschaften zu überprüfen („Sohlabnahme“ s. DIN EN 1997-1/4.3, DIN EN 1997-2/2.5(2)).

Vor Herstellung der Tragschichten für die Verkehrsflächen sind die Oberflächensteifigkeiten des Erdplanums (E_{v2}-Werte) mit Plattendruckversuchen festzustellen und das Erreichen der bisher nur abgeschätzten Verformungsmodule (E_{v2}-Werte) zu bestätigen oder die Einbaustärken anzupassen.

Materialien für einen Bodenaustausch (Boden-/Gründungspolster) bzw. Tragschichten sollten aus frostsicheren und raumbeständigen Materialgemischen, z.B. gebrochenem Hartgestein oder Recyclingmaterial, der Körnungslinie 0/45 oder 0/56 (abschlämmbare Bestandteile < 5%) bestehen.

Gründungspolster unter Fundamenten und Bodenplatten sind mit einem konstruktiven seitlichen Überstand unter der Bauteilkante von ca. 30 cm herzustellen und zur Berücksichtigung der Lastausbreitung in die Tiefe mit ca. 1:1 zu verbreitern. Im Bereich von Verbauwänden sind hierzu hinreichende Arbeitsräume vorzusehen.

Für die Verwendung von Böden- oder RC-Baustoffen (Materialklassen BM, RC) in technischen Bauwerken (hier: Gründungspolster, Bodenaustausch) sind je nach Einbausituation die zulässigen Materialklassen nach EBV Anlage 2 zu beachten.

Der Einbau außerhalb von Wasser- oder Heilquellenschutzgebieten (vgl. Kap. 3.3) darf dann ohne weitere behördliche Genehmigung erfolgen. Nur der Einbau von Baustoffen der Klasse BM-3/BM-F3 und RC-3 ist ab einem Gesamt-Einbauvolumen > 250 m³ der Umweltbehörde mit einem Vorlauf von mind. 4 Wochen anzuzeigen (EBV §22(1)).

Die Einbauanzeige an die Umweltbehörde hat mit dem Formblatt der EBV Anlage 8 oder elektronisch zu erfolgen. Der Einbau ist seitens des Bauherrn nach Maßgabe der EBV zu dokumentieren.

Die mindestens steifen Aushubböden der Schichten 1 (nur SU*, GU*, UL, UM), 2, 3 (nur SU*, GU*, UL, UM) und 4 sind für einen Wiedereinbau in Bereichen mit Verdichtungsanforderungen voraussichtlich nur bedingt geeignet. Die Verdichtungsfähigkeit hängt vom Wassergehalt zum Einbauzeitpunkt ab und die erreichbaren Steifigkeiten bleiben auch bei guter Verdichtung gering. Aus bodenmechanischer Sicht sollten die Böden daher bevorzugt abseits von lastabtragenden Bereichen eingebaut werden.

Die weichen Aushubböden der Schichten 1 und 2 sind aus bodenmechanischer Sicht für einen verdichteten Wiedereinbau wegen ihres erhöhten Wassergehalts nur nach einer zusätzlichen Konditionierung mit Kalk oder Zement geeignet. Übliche Zugabemengen liegen zwischen 3 bis 6 M-%. Die konkret erforderliche Zugabemenge ist für den Wassergehalt des Bodens zum Einbauzeitpunkt anhand von Eignungsversuchen im Labor oder Probefeldern festzulegen.

Bei einer übermäßigen Bindemittelzugabe zum Erreichen eines schnellen Baufortschritts kann der Boden langfristig Festigkeiten eines mürben Festgesteins erreichen. Dieses führt bei späteren Bodeneingriffen dann zu Mehraufwand und verringert die Versickerungsleistung.

Die nichtbindigen, weitgestufte Aushubböden der Schichten 1 und 3 sind aus bodenmechanischer Sicht für einen verdichteten Wiedereinbau grundsätzlich gut geeignet.

Enggestufte Böden der genannten Schichten sind aus bodenmechanischer Sicht für einen verdichteten Wiedereinbau geeignet, erzeugen jedoch wegen ihrer engen Kornabstufung einen erhöhten Verdichtungsaufwand und erreichen dann für einen nichtbindigen Boden nur mäßige Steifigkeiten. Bei völliger Austrocknung kann eine Verdichtung auch gänzlich unmöglich werden. In diesem Fall ist die optimale Bodenfeuchte (Proctorversuch) wiederherzustellen, das Zumischen von Kornfraktionen oder das Abdecken mit einem weitgestuften Tragschichtmaterial erforderlich.

Die Verdichtung aller Schüttstoffe sollte bei ihrem optimalen Wassergehalt erfolgen und muss in allen Schüttlagen eine mindestens mitteldichte Lagerung ($D_{Pr} \geq 98$ %, bzw. entsprechende E_{V2}-Werte nach Tab. 10, ZTVE-StB 17), erreichen. Unter Oberflächenbefestigungen (Fahrbahnen, Nutzflächen) mit Punktlastbeanspruchungen sind zusätzlich die planerischen Vorgaben für den Verformungsmodul auf der Oberfläche (E_{v2}-Wert) zu beachten.

Der für den Einbau optimale Wassergehalt w_{opt} sollte vorab mit Proctorversuchen ermittelt und während des Einbaus regelmäßig kontrolliert werden. Die Schütthöhe ist der Einwirkungstiefe des

eingesetzten Verdichtungsgerätes anzupassen; sie sollte jedoch nicht größer als 0,40 m sein. Der Verdichtungserfolg ist mit Feldversuchen (z.B. Plattendruckversuchen) zu überprüfen.

Bei einem Einsatz von RC-Baustoffen wird eine vorherige Kalibrierung des Verhältniswertes der Verformungsmodule E_{v2}/E_{v1} zum Verdichtungsgrad empfohlen, da sich dieser oft abweichend von den für natürliche Korngemische geltende Regelwerten der ZTVE zeigt.

Es wird die Durchführung einer Eigen- und Fremdüberwachung empfohlen. Erstere ist i.S. der VOB/C eine Zusatzleistung und explizit zu beauftragen. Eine gutachterliche Begleitung und Abnahme der Verdichtungsarbeiten werden empfohlen.

Im Bereich geplanter Versickerungsanlagen sind die zu durchsickernden Bodenschichten vor Feinkorn- und Fremdstoffeinträgen sowie Verdichtung durch Lagerlasten oder Überfahren zu schützen. Diese Zonen sollten daher zu Beginn der Bauausführung eingezäunt werden, um jegliche baubetrieblich Einwirkung auszuschließen. Gleiches gilt für (teil-)fertiggestellte Versickerungsanlagen.

Bei Antreffen alter Bauwerksstrukturen in der Gründungssohle sind diese zu entfernen oder tiefliegend abzutrennen. Es wird empfohlen, die Entfernung bzw. Abtrenntiefe mit dem zuständigen Statiker und geotechnischen Fachplaner abzustimmen. Für die Auffüllung dieser Ausbau- bzw. Abtrennbereiche ist verdichtungsfähiges, frostsicheres Material entsprechend einem Gründungspolster zu verwenden. Das Vorhandensein damit einhergehender unverdichteter Arbeitsräume ist vor Ort zu prüfen und Auffüllungen im Zweifelsfall auszuräumen.

Beim Antreffen von Leitungen ist zu prüfen, ob diese überbaut oder verfüllt bzw. verpresst werden können. Verbleibende Altfundamente bzw. Leitungen sollten i.d.R. mit einer mindestens 0,5 m mächtigen Tragschicht überbaut werden, um eine „Schneidenlagerung“ des neuen Bauwerks zu vermeiden.

7.2 Baugrubensicherung

7.2.1 Allgemeines

Gemäß BGB haftet der Bauherr bei einer Geländevertiefung für die ausreichende Abstützung des Umfeldes. Zulässige Aushubvertiefungen ohne weiteren statischen Nachweis regeln die DIN 4124 (Böschungen) und DIN 4123 (Ausschachtung im Bereich von Gebäuden).

Zur Herstellung des Gebäudes sowie zur Verlegung der Kanäle werden für das hier behandelte Bauvorhaben Aushubvertiefungen bis ca. 5,0 m u. GOK erforderlich. Es müssen daher Böschungen oder Verbauwände zur Sicherung hergestellt werden.

Im Einflussbereich von Verkehrsflächen und Bestandsbauwerken sind die Verformungen von Verbauwänden durch den Ansatz eines erhöhten aktiven Erddrucks (s. Tabelle 5 oder EA-B) und die reduzierte Ausnutzung des Erdwiderstands zu beschränken.

Wir gehen davon aus, dass das östlich gelegene geplante Parkhaus erst nach der Stadthalle gebaut wird und somit im Hinblick auf Böschungen und Verbauwände keine Rücksicht hierauf genommen werden muss.

Die erforderlichen Aushubtiefen für die Regenwasserkanäle sowie die Mischwasserkanäle 2 und 3 greifen z.T. ca. 1,0 m unter das Niveau des Bemessungswasserstandes (max-GW) ein, bleiben jedoch noch oberhalb der selten erreichten Grundwasserstände (Bau-GW). Es kann daher angestrebt werden, in Zeiträumen außerhalb der Grundwasserhöchststände ohne Grundwasserabsenkung bzw. wasserdichte Baugrubenumschließung zu bauen. Dabei muss die Standsicherheit der Baugrubensicherung sowie des teilfertigen Gebäudes (Auftrieb) jedoch in jedem Fall auch bis max-GW konstruktiv und bemessungstechnisch gewährleistet bleiben, sowie die möglichen Behinderungen für den Baubetrieb (Baustillstand, Räumung, Reinigung) vom Bauherrn toleriert werden.

Die erforderlichen Aushubtiefen für den Mischwasserkanal 1 liegen unterhalb von Bau-GW und lassen im Jahresverlauf einen mehrfachen und längerfristigen Grundwassereinfluss erwarten.

Es werden daher Maßnahmen zum Absenken des Grundwassers oder alternativ einer wasserdichte Baugrubenumschließung erforderlich. Dieses könnte hier z.B. durch Spundwände erfolgen.

Zum Schutz gegen die Unterströmung ist dann eine innenliegende Wasserhaltung zu betreiben.

Die Tabelle 5 gibt eine Übersicht der Aushubsituationen und mögliche Standard-Bauverfahren zur Sicherung.

Tabelle 5: Aushubsituationen und übliche Standardverfahren zur Baugrubensicherungen

Bereich	Aushub-tiefe	Grundwasser -einfluss	Bauwerke im Einflussbereich	mögliche Verbausysteme, Erddruckansatz
Gebäudebereich	5 m	kein	keine	Böschung
Johannesbergstraße Kanal M 1	5 m	GW Bau	Bestandsgebäude	Spundwand 25% E_0 im Einflussbereich von Bestandsgebäuden, sonst E_a

Bereich	Aushub-tiefe	Grundwasser -einfluss	Bauwerke im Einflussbereich	mögliche Verbausysteme, Erddruckansatz
Sonstige Kanäle	4 m	GW Bau (zeitweise)	z.T. Straßen und angrenzende Gebäude	Grabenverbau und Böschungen

7.2.2 Böschungen

Ungestützte senkrechte Abgrabungen als betretbare Arbeitsräume dürfen aus Arbeitsschutzgründen nach DIN 4124 nur neben unbelasteten Flächen und bis 1,25 m u. GOK erfolgen.

Temporäre Böschungen bis 5 m Höhe ohne Grundwassereinfluss können abseits von Gebäudeeinflüssen nach den Maßgaben der DIN 4124 ohne statischen Nachweis hergestellt werden. Für die hier anstehenden Böden können dabei die folgenden Böschungswinkel realisiert werden:

Alle Bodenschichten ß ≤ 45°

Der o.g. Böschungswinkel in der Schicht 3 gilt für eine mindestens mitteldichte Lagerung. Für größerflächige lockere Bereiche kann ein Abflachen der Böschungen auf ß ≤ 30° notwendig werden, um eine lagestabile Oberfläche zu erreichen.

In annähernd feinkornfreien Böden und / oder bei enggestuften grobkörnigen Sieblinien (hier: z.T. Schicht 3) neigen Böschungen ≥ rd. 35° nach Austrocknen zu oberflächigen Abrutschungen. Um diesem entgegenzuwirken, ist die natürliche Bodenfeuchte zu erhalten, z.B. durch Abdecken mit Baufolien oder Spritzbeton.

Böschungsfüße in der Bodenschicht 3 können durch hohe Grundwasserstände beeinflusst werden und dann abrutschen. Sie sind daher konstruktiv gegen Erosion durch eine filterstabile Vorschüttung oder Filtervlies / Auflastschüttung mit einem Winkel von ca. 1:2 zu sichern.

7.2.3 Verbauwände

<u>Abtragung von Vertikallasten</u>
Für *unverankerte* Verbauwände bzw. Verbauwände ohne zusätzlichen äußeren vertikalen Lastangriff kann der Nachweis der äußeren Vertikaltragfähigkeit gem. den Regelungen der EA-B entfallen.

7.3 Wasserhaltung

In den Böden der Schicht 1 bis 4 ist auch oberhalb von max-GW niederschlagsabhängig mit dem Zulauf von Schichtenwasser bzw. Staunässe nach Niederschlägen auf Zwischenaushubebenen zu rechnen. Eine geordnete Tagwasserhaltung ist einzurichten und zu betreiben.

Die regelmäßigen Grundwasserstände (Bau-GW, Kap. 5.5) bleiben unterhalb der Aushubsohle für die Regenwasserkanäle sowie die Mischwasserkanäle M 2 und 3. Nur die Grundwasserhöchststände (max-GW, Kap. 5.5) könnten das erwartete Aushubniveau zeitweise erreichen. Es kann daher eine Bauausführung in Niedrigwasserzeiträumen mit Inkaufnahme des Risikos einer zeitweisen Baugrubenüberflutung angestrebt werden, um die Kosten für eine Baugrubenabdichtung / Grundwasserabsenkung einzusparen. Eine mögliche Überflutung bis max-GW muss dann jedoch für die Baugrube und den Kanal berücksichtigt und das Risiko von Mehrkosten (z.B. Stillstand, Räumung, Reinigung) vom Bauherrn akzeptiert werden. Erfahrungsgemäß ist im Zeitraum Juli bis Oktober mit der geringsten Wahrscheinlichkeit extremer Grundwasserstände zu rechnen.

Die erwarteten Aushubtiefen im Bereich der geplanten Stauraumkanäle M 1 und 4 (s. Kap. 2) liegen im Bereich der mittleren Grundwasserstände. Es wird daher voraussichtlich eine Grundwasserabsenkung erforderlich.

Zum Schutz der Baugrubensohle vor Auftriebsversagen oder hydraulischem Grundbruch müssen innerhalb der Baugrubenwände voraussichtlich Entspannungsbrunnen in einem regelmäßigen Raster hergestellt werden.

Wegen der voraussichtlich geringen Absenkmaße im nördlichen Kanalabschnitt wird noch eine offene, innenliegende Wasserhaltung ausreichend sein. Diese kann mit einer umlaufenden Ringdränage und Quersträngen eingerichtet werden. Das erforderliche Abstandsmaß der Querstränge ist anhand einer Bemessung festzulegen. Die Dränagegräben sollten mit einer Dränageverrohrung filterstabil ausgebaut und in befestigten Pumpensümpfen gefasst werden.

Bei einer Baugrubensohle innerhalb der Schicht 4 wird zur Trockenhaltung der Baugrubensohle eine flächige Fassung des aufsteigenden Grundwassers mit einer Flächen-Dränschicht ($k_f \geq 10^{-3}$ m/s, d ≥ 30 cm) erforderlich, da Brunnen und Gräben nur eine sehr geringe Reichweite haben werden. Der Einbau wird abschnittweise "vor Kopf" erfolgen müssen. Die Filterstabilität gegen das Erdplanum ist dabei durch den Einbau eines Filtervlies unterhalb des Flächenfilters herzustellen. Die Entlastung des Flächenfilters hat über eingelegte Dränrohre als Ring- und Querdränage zu erfolgen, die in ausgebauten Pumpensümpfen zu fassen sind.

Voraussetzung einer offenen Wasserhaltung ist, dass bei hohen Wasserständen, welche über die Leistungsfähigkeit der offenen Wasserhaltung hinausgehen, analog zum Absatz 3 dieses Kapitels eine Überflutung der Baugrube in Kauf genommen wird.

Im süd-westlichen tieferliegenden Teil des Stauraumkanals M1 sowie M4 kann ggf. zur Trockenhaltung der Baugrube eine geschlossene Grundwasserabsenkung mit Brunnen erforderlich werden.

Die Filterstrecke der Brunnen liegt in der Schicht 3. Diese ist für den Betrieb von Gravitationsbrunnen in diesem Bereich voraussichtlich nicht ausreichend durchlässig. Der Ausbau muss daher als Vakuum-Brunnen erfolgen.

Die Brunnen können wegen der geringen Absenktiefen noch als Vakuum-Kleinfilterlanzen hergestellt werden.

Für das Abführen des geförderten Wassers kommt der Kanal in der in der Roitzheimer Str. infrage. Das Vorgehen sollte frühzeitig mit der Stadtentwässerung abgestimmt werden. Das Führen von Rohrleitungstrassen im öffentlichen Raum ist i.d.R. mit dem Tiefbauamt abzustimmen.

Im Zuge der Grundlagenermittlung für die Planung der Wasserhaltung sollte das Vorhandensein von Grundwasserschäden im Umfeld bei den Behörden abgefragt werden. Sofern dieser im Anstrombereich der Wasserhaltung liegt, kann die Behörde zum Schutz vor einer Verlagerung den Betrieb einer Wasserhaltung einschränken, untersagen oder es wird eine Abreinigung des geförderten Wassers erforderlich.

Als Grundlage zur Berechnung des Wasserandrangs wird die Durchführung von Pumpversuchen in vorab erstellten Grundwasserpegeln empfohlen. Die Pegel können ggf. während des späteren Betriebs für das Monitoring der Absenkmaßnahme genutzt werden und stellen daher nur vorgezogene Baukosten dar.

Der Bau von Grundwasserpegeln ist auch in Hinsicht auf die geringe Datenlage bezüglich der Grundwasserstände, bspw. im Hinblick auf die Erfordernis einer geschlossenen Wasserhaltung zu empfehlen.

Für die Genehmigung der Einleitung des Förderwassers in den Kanal wird i.d.R. eine Grundwasseranalyse nach der Parameterliste der Stadtentwässerung erforderlich. Eine frühzeitige Abstimmung des geplanten Vorgehens wird empfohlen.

7.4 Einbringen von Brunnen, Spundwänden

Aufstellen von Großgeräten

Die Befahrbarkeit der an GOK anstehenden Böden (Schicht 1 und 3) für Großgeräte ist nach einer oberflächlichen Nachverdichtung der GOK einschätzungsgemäß gegeben. Die Herstellung einer gesonderten Arbeitsebene kann entfallen.

Oberboden und oberflächliche, bindige Anteile der Schicht 1 sind zuvor abzuziehen.

Rammbarkeit der Böden

Aufgrund der dicht gelagerten Böden der Schicht 4 empfehlen wir bevorzugt das Rammschlagverfahren einzusetzen. Gemäß VOB/C ist das Einbringverfahren jedoch durch den AN endgültig zu entscheiden. Eine Proberammung vor der Serienproduktion wird empfohlen.

Die zu durchfahrende Schichten 2 ist dabei als gut rammbar einzustufen.

Die zu durchfahrende Schichten 4 ist als mittelschwer bis schwer rammbar einzustufen.

Die Schichten 1 und 3 sind aufgrund ihrer hohen Lagerungsdichten als sehr schwer rammbar einzustufen. Es wird daher empfohlen, konstruktiv höherwertige Querschnitte zu wählen, als nach der statischen Bemessung erforderlich sind.

Zur Verbesserung des Rammfortschritts müssen voraussichtlich Rammhilfen, z.B. Lockerungsbohrungen oder Spülhilfen in den Schichten 1 und 3 eingesetzt werden. Eine negative Auswirkung auf den Bemessungswiderstand und die Umströmung ist zu beachten.

7.5 Schutzrechte Dritter

Durch die Herstellung der Baugrube und die Vorbereitung der Gründungssohlen entstehen Beeinflussungen des Umfeldes infolge:

- Erschütterungen beim Abbruch von Bestandsgebäuden
- Erschütterungen beim Verdichten von Aushubsohlen und Gründungspolstern
- Erschütterungen beim Einrammen der Spundwände
- Staubentwicklung infolge der Bindemittelaufmischung der Böden
- das Einbringen von Baustoffen in den Grundwasserleiter

Für das auf der Baustelle anfallende Tag- und Schichtenwasser wird eine Ableitung in den Kanal erforderlich. Hierfür ist eine Genehmigung des Stadtentwässerungsamtes einzuholen.

Das Fördern und Absenken von Grundwasser und das Einbringen von Baustoffen in den Grundwasserleiter stellt einen Genehmigungstatbestand nach dem Wasserhaushaltsgesetz dar. Hierzu ist eine Genehmigung durch die untere Wasserbehörde einzuholen („Wasserrechtsantrag“).

7.6 Kampfmittel

Zur Kampfmittelgefährdung auf dem Grundstück haben wir keine Informationen vorliegen.

8 WEITERES VORGEHEN, ABSCHLIEßENDE HINWEISE

8.1 Geotechnische Kategorie

Nach DIN 1054 ist die Bauplanung einer Geotechnischen Kategorie ("GK") zuzuordnen, die den Schwierigkeitsgrad der Bauwerk-Boden-Interaktion in die Stufen 1 (gering) bis 3 (schwierig) einteilt. Aus der Zuordnung ergeben sich weitergehende Planungs- und Überwachungsanforderungen gemäß DIN 1054/2.8 und /4. Die hier in Bezug genommene Planung ist nach DIN 1054/Anhang AA.1 wie folgt einzuordnen:

Tabelle 6: Zuordnung der Bauaufgabe zur Geotechnischen Kategorie (GK) nach DIN 1054

Bauteil	GK	Maßgebende Eigenschaft
Bodenplatte, Flächengründung	2	Üblicher Geschossbau > 2 Etagen
Einzel- und Streifenfundamente	2	Stützenlasten > 250 kN Linienlasten > 100 kN/m
Verbauwände / Baugrube	1	Aushubtiefe < 2 m abseits von Gebäudelasten Einsatz von Schnellverbausystemen, Normverbau oder Regelböschungen nach DIN 4124 oberhalb des Grundwassers Grundwasserdruckhöhe unterhalb der Aushubsohle
Verbauwände / Baugrube	2	Stützhöhe > 2 m Freies Grundwasser kann oberhalb der Aushubsohle anstehen Bemessung der Sicherheit gegen hydraulischen Grundbruch in ebenen Systemschnitten

8.2 Weiterführender geotechnischer Untersuchungsbedarf

Die mit der bisherigen Baugrunduntersuchung festgestellten Bodenschichten ergeben insgesamt ein plausibles Bild der Baugrundsituation.

Im südlichen Gebäudebereich konnte das Vorhandensein der Tonschicht aufgrund der hohen Lagerungsdichte der darüberliegenden Schicht 3 noch nicht festgestellt werden. Wir empfehlen eine Nacherkundung mittels Großbohrungen.

Im Bereich der KRB 102 wurde, abweichend vom restlichen Baufeld, im oberen Bereich der Schicht 3 eine Lockerzone festgestellt. Für die weitere Gründungsplanung sollte der Störungsbereich durch ergänzende Rammsondierungen weiter eingegrenzt werden, um diesen in einer Setzungsberechnung mit der entsprechenden flächigen Ausprägung berücksichtigen zu können.

Zum Betonangriffsgrad des Grundwassers liegen bisher nur die Ergebnisse aus [10] vor. Es sollten aktuelle Analysen nachgeholt werden, sofern keine ausreichenden Vorhaltemaße in der Betonrezeptur vorgesehen werden.

Zur Grundwassersituation liegen bisher nur wenige Erkenntnisse vor. Zur genaueren Festlegung von Bau-GW sollte daher mindestens ein Grundwasserpegel auf dem Baufeld hergestellt und über einen längeren Zeitraum (mind. 1 Jahr) regelmäßig der Pegelstand gemessen und dokumentiert werden.

Die Trasse des Regenwasserkanals R1 wurde im Zuge dieser Erkundung noch nicht berücksichtigt. Dies sollte im Zuge der erforderlich Nacherkundungsmaßnahmen nachgeholt werden.

Die hier im Bericht getroffene Zuordnung zu den Materialklassen der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) für Bodenmaterial erfolgte anhand von einzelnen Bodenmischproben und hat ausschließlich exemplarischen Charakter. Die Lage der Bohrpunkte wurde primär nach geotechnischen Gesichtspunkten gewählt. Zur Einschätzung möglicher altlastenbedingter Kostenrisiken bzw. zur qualitativen und quantitativen Vorabeinschätzung von Entsorgungsmassen sind zusätzliche Leistungen und Untersuchungen notwendig, die nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung sind. Spätestens zur Ausführung werden üblicherweise abfalltechnische Deklarationen von Aushub alle 500 m³ erforderlich. Die Deklarationen müssen meist zum Zeitpunkt der Entsorgung jünger als 6 Monate sein.

Im Zuge der Bauausführung ist die Übereinstimmung der flächigen Baugrundverhältnisse mit den aus der Baugrunderkundung vorausgesetzten Eigenschaften zu überprüfen („Sohlabnahme“ s. DIN EN 1997-1/4.3, DIN EN 1997-2/2.5(2)). Das Ergebnis der Überprüfung ist fachtechnisch zu bewerten und als Bestandteil der Geotechnischen Erkundung zu den Bauakten zu nehmen (DIN EN 1997-2/2.5(4)).

8.3 Sonstiger Handlungsbedarf

Zur Sicherstellung einer sachgerechten Baugrubenplanung, Vorermittlung der Fremdflächeninanspruchnahme und Ermittlung der Baumassen wird empfohlen, bauherrenseitig einen Baugrubenentwurf als Grundlage für ggf. erforderliche Gestattungsvereinbarungen und der Leistungsbeschreibung zu veranlassen.

Die Herstellung der Kanäle und der dazu notwendigen Verbauwände greift in den Grundwasserleiter ein und erfordert eine vorherige Genehmigung durch die Umweltbehörde.

In der MP 2 wurden wiedererwartend hohe PAK-Gehalte im Eluat nachgewiesen. Der belastete Bereich sollte, gerade im Hinblick auf potentielle Versickerungsflächen, sowohl horizontal als auch vertikal anhand weiterer Laboranalysen weiter eingegrenzt werden.

8.4 Abschließende Hinweise

Baugrundbeschreibungen basieren zwangsläufig auf punktförmigen Aufschlüssen (Stichtags-Stichproben), Interpolationen und Mittelwertbildungen, sodass Abweichungen von den beschriebenen Verhältnissen nicht ausgeschlossen sind. In diesem Fall behält sich die Mull & Partner Ingenieurgesellschaft eine Anpassung der Empfehlungen und Bemessungswerte vor.

Die gewonnenen Bodenproben werden routinemäßig für 3 Monate eingelagert und hiernach ohne weitere Rücksprache entsorgt.

Sämtliche im Bericht genannten Höhen und Höhenbezüge sind im Zuge der Baumaßnahme in der Örtlichkeit zu prüfen. Bei Unstimmigkeiten mit dem vorliegenden Bericht bittet die Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH um unverzügliche Benachrichtigung.

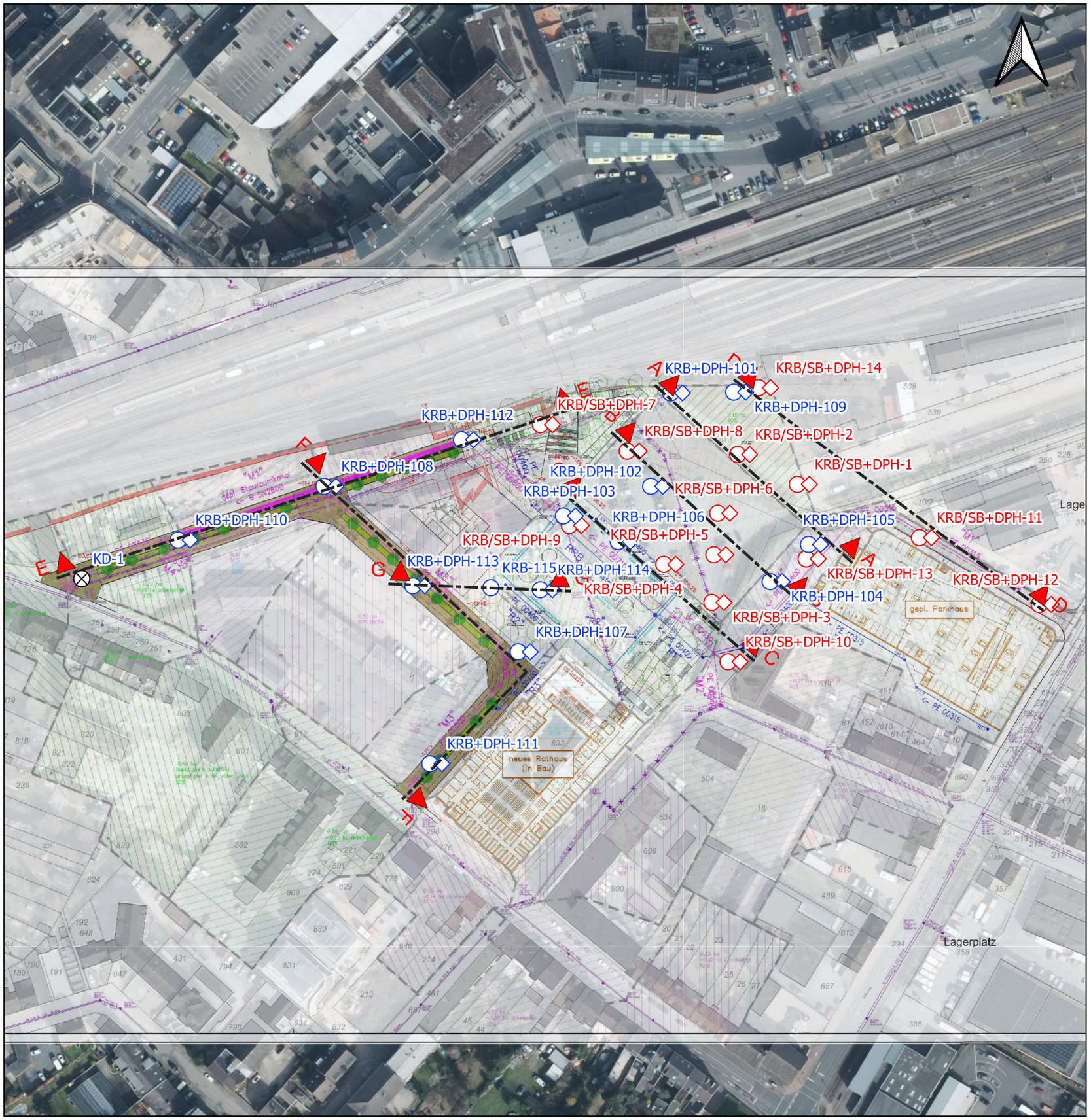
Der Bericht gilt für das benannte Objekt im Zusammenhang mit den Projektdaten. Eine Übertragung der Untersuchungsergebnisse und Empfehlungen auf andere Planungen ist ohne Zustimmung der Mull & Partner Ingenieurgesellschaft nicht zulässig. Die Mull & Partner Ingenieurgesellschaft übernimmt keine Haftung gegenüber Dritten, die Kenntnisse aus diesem Bericht für eigene Zwecke weiterverwenden.

Dr.-Ing. Christoph Loreck
- Leiter Baugrund / Geotechnik-

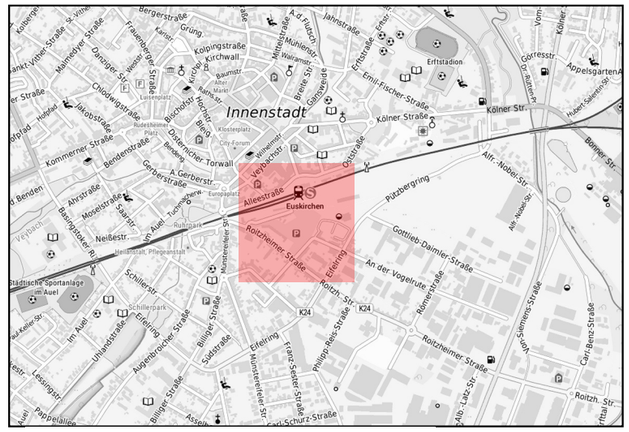
M.Sc. Nils Saure
- Gutachter -

Anlagen

Anlage I: Abbildungen



0 25 50 m



Aufschlüsse 2025
- KRB
- KRB+DPH
- KD

Aufschlüsse 2017 (Projekt 12148)
- KRB/SB+DPH

Planerstellung	25.02.2026	Sau	Sau
Index, Planinhalt	Datum	CAD	Bearb.

Satdt Euskirchen

Mull und Partner
Ingenieurgesellschaft mbH
Altenhagener Straße 89-91
58097 Hagen

Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Lageplan der Aufschlusspunkte und Übersichtslageplan

Maßstab 1:1.750	Blattgröße: A3
Projekt Nr.: 251822	Datum: 25.02.2026
Anl.-Nr. I.1	

C:\Users\Nils.Saure\SIERA\251822 Stadthalle+Stadtplatz, Euskirchen - Dokumente\42_GIS\251822.qgz



Legende

Auffüllung
Mutterboden
Kies
Sand
Schluff
Ton

Bodenschichten

1 : Auffüllungen
2 : Schluff
3 : Terrassensedimente
4 : Ton

Konsistenzen

fest
halbfest
steif - halbfest
steif
weich - steif
weich
breiig - weich
naß

Übersichtslageplan (Maßstab 1 : 5.000)



Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
NL Hagen
Boelerheider Straße 89 - 91
58097 Hagen
Tel.: 02331 / 97683-00 Fax.: 02331 / 97683-20

Maßstab 1 : 200; 1 : 50

Benennung

Geotechnische Schnitte A - A', B - B'

erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter
	26.02.26	Esser	Saure

Anlage I.2

Planbezeichnung 251822_BG_P1_Sc 01-02

Projekt

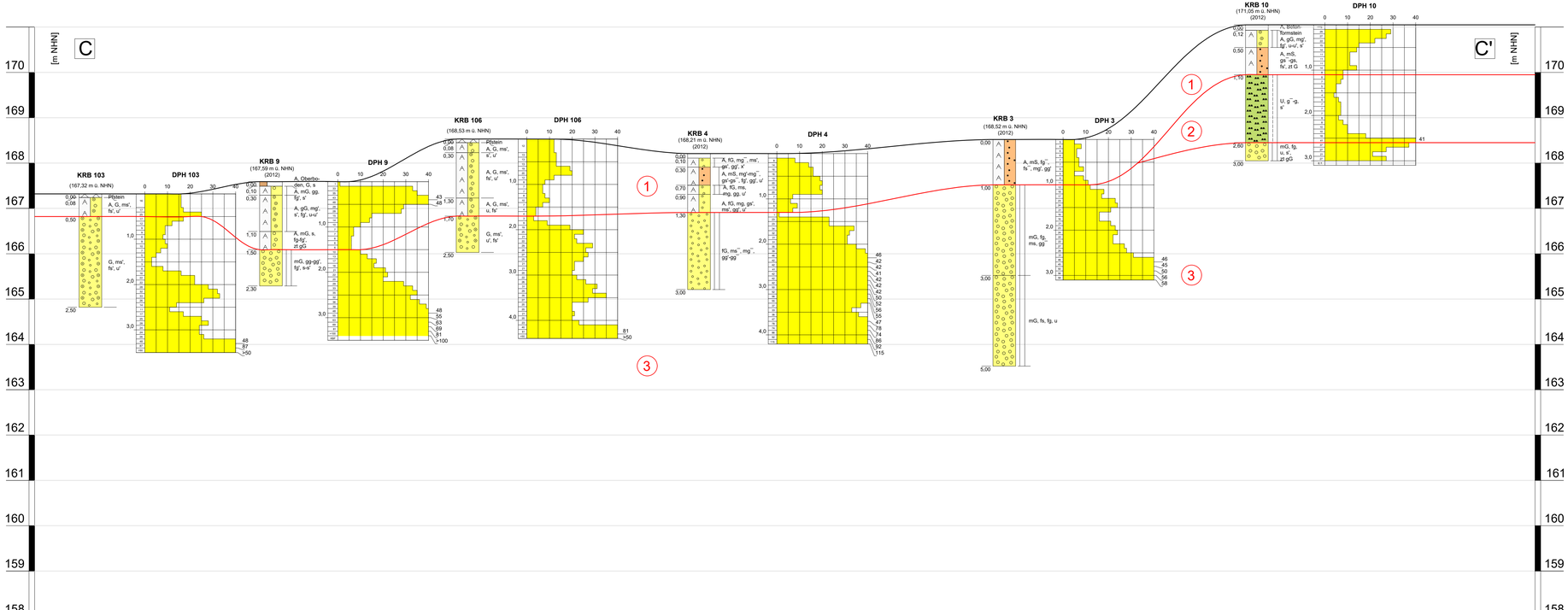
Neubau Stadthalle und Stadtplatz, Euskirchen

- Geotechnischer Bericht -

Auftraggeber

NRW.Urban

Y:\MuP-Ihme\NL_Hagen\CAD_GIS\projekte\2025\251822\MuP_251822_BG_P1_Sc 01.dwg



Legende

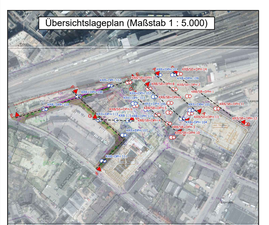
- Auffüllung
- Mutterboden
- Kies
- Sand
- Schluff
- Ton

Bodenschichten

1 : Auffüllungen
2 : Schluff
3 : Terrassensedimente
4 : Ton

Konsistenzen

- fest
- halbfest
- steif - halbfest
- steif
- weich - steif
- weich
- breiig - weich
- naß



Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
NL Hagen
Altenhagener Straße 89 - 91
58097 Hagen
Tel.: 02331 / 97683-00 Fax.: 02331 / 97683-20

erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter
	26.02.26	Esser	Saure

Maßstab 1 : 200; 1 : 50

Benennung
Geotechnischer Schnitt C - C'

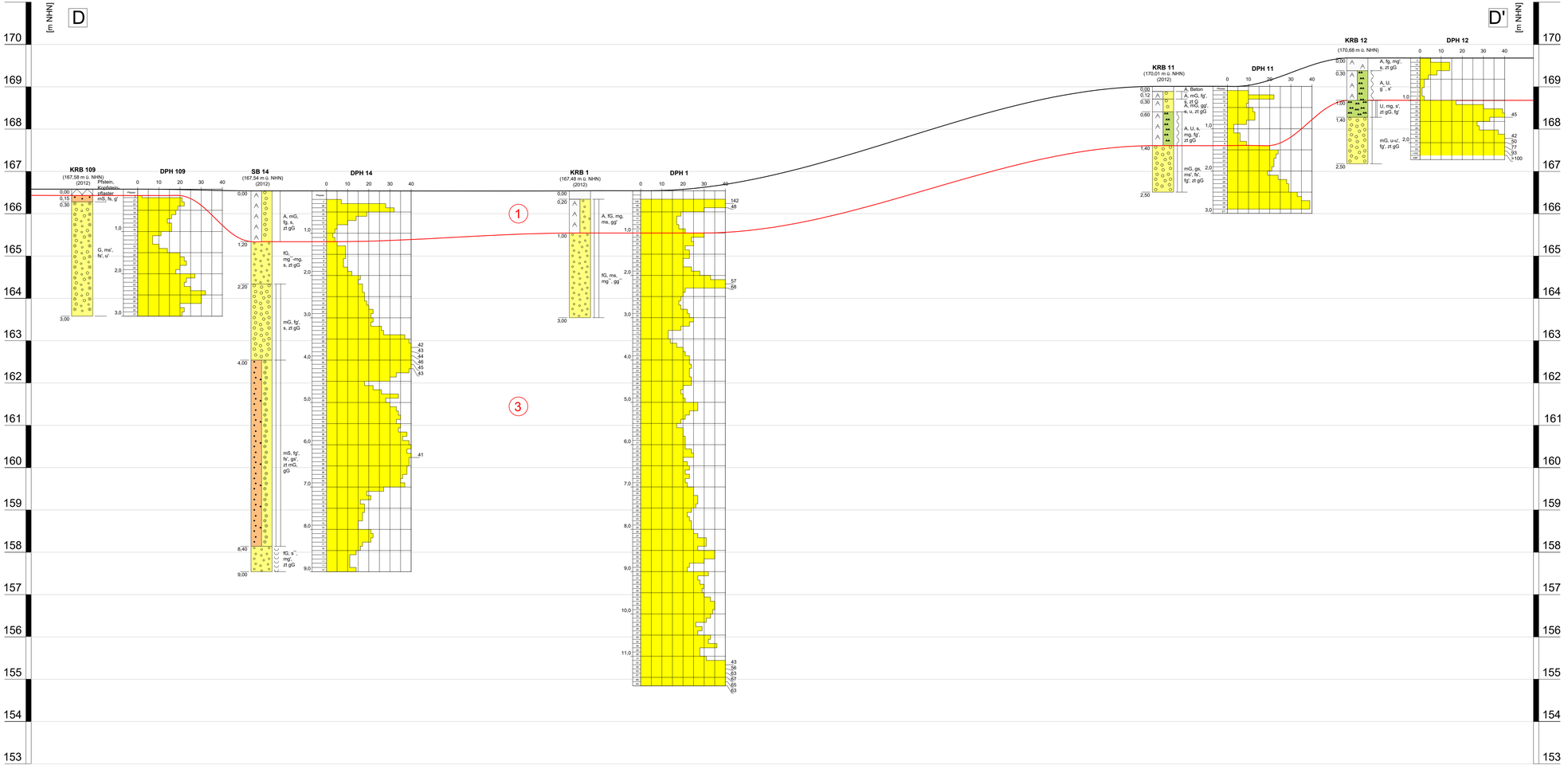
Anlage: I.3
Planbezeichnung: 251822_BG_P1_Sc 03

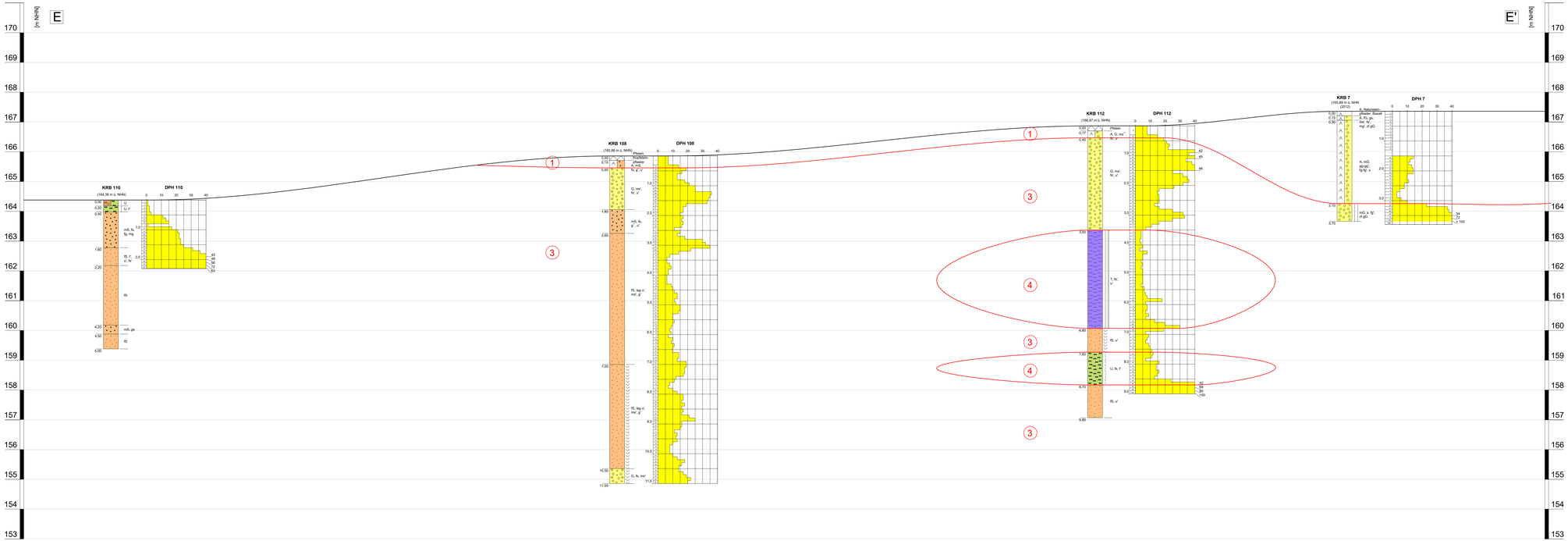
Projekt
Neubau Stadthalle und Stadtplatz, Euskirchen

- Geotechnischer Bericht -

Auftraggeber
NRW.Urban

Y:\MuP-West\NL_Hagen\CAD_GIS\projekte\2025\25182Z\MuP_251822_BG_P1_Sc 01.dwg


D
D'
[m NHN]
170
169
168
167
166
165
164
163
162
161
160
159
158
157
156
155
154
153
KRB 109
(167,58 m ü. NHN)
(2012)
Pflaster, Kopfstein, Pflaster
A, fg, ms', fs, g'
G, ms', fs', u'
DPH 109
SB 14
(167,54 m ü. NHN)
(2012)
A, mG, fg, s, zt gG
fG, mg', mg, s, zt gG
mG, fg', s, zt gG
mG, fg', fs', gs', zt mG, gG
fG, s`, mg', zt gG
DPH 14
KRB 1
(167,48 m ü. NHN)
(2012)
A, fG, mg, ms, gg'
fG, ms, mg`, gg'
DPH 1
KRB 11
(170,01 m ü. NHN)
(2012)
A, Beton
A, mG, fg', zt G
A, mG, gg', s, u, zt gG
A, U, s, mg, fg', zt gG
mG, gs, ms', fs', fg', zt gG
DPH 11
KRB 12
(170,68 m ü. NHN)
A, fg, mg', s, zt gG
A, U, g`, s'
U, mg, s', zt gG, fg'
mG, u-u', fg', zt gG
DPH 12
1
3
Legende
Auffüllung
Mutterboden
Kies
Sand
Schluff
Ton
Bodenschichten
1 : Auffüllungen
2 : Schluff
3 : Terrassensedimente
4 : Ton
Konsistenzen
fest
halbfest
steif - halbfest
steif
weich - steif
weich
breiig - weich
naß
Übersichtslageplan (Maßstab 1 : 5.000)
Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
NL Hagen
Altenhagener Straße 89 - 91
58097 Hagen
Tel.: 02331 / 97683-00 Fax.: 02331 / 97683-20
M&P
Maßstab 1 : 200; 1 : 50
Benennung
Geotechnischer Schnitt D - D'
erstellt/geändert | Datum | Bearb. | Gutachter
26.02.26 | Esser | Saure
Anlage
I.4
Planbezeichnung
251822_BG_P1_Sc 04
Projekt
Neubau Stadthalle und Stadtplatz, Euskirchen
Auftraggeber
NRW.Urban
- Geotechnischer Bericht -
Y:\MuP-West\NL_Hagen\CAD_GIS\projekte\2025\251822\MuP_251822_BG_P1_Sc 01.dwg



Legende

- Auffüllung
- Mutterboden
- Kies
- Sand
- Schluff
- Ton

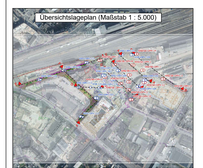
Bodenschichten

1 : Auffüllungen
2 : Schluff
3 : Terrassensedimente
4 : Ton

Konsistenzen

- fest
- halbfest
- steif - halbfest
- steif
- weich - steif
- weich
- breiig - weich
- naß

Übersichtslageplan (Maßstab 1 : 5.000)



Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
NL Hagen
Alternhagener Straße 89 - 91
58097 Hagen
Tel.: 02331 / 97683-00 Fax.: 02331 / 97683-20

erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter
	26.02.26	Eseer	Saure

Maßstab 1 : 200; 1 : 50

Benennung
Geotechnische Schnitte E - E'

Anlage I.5

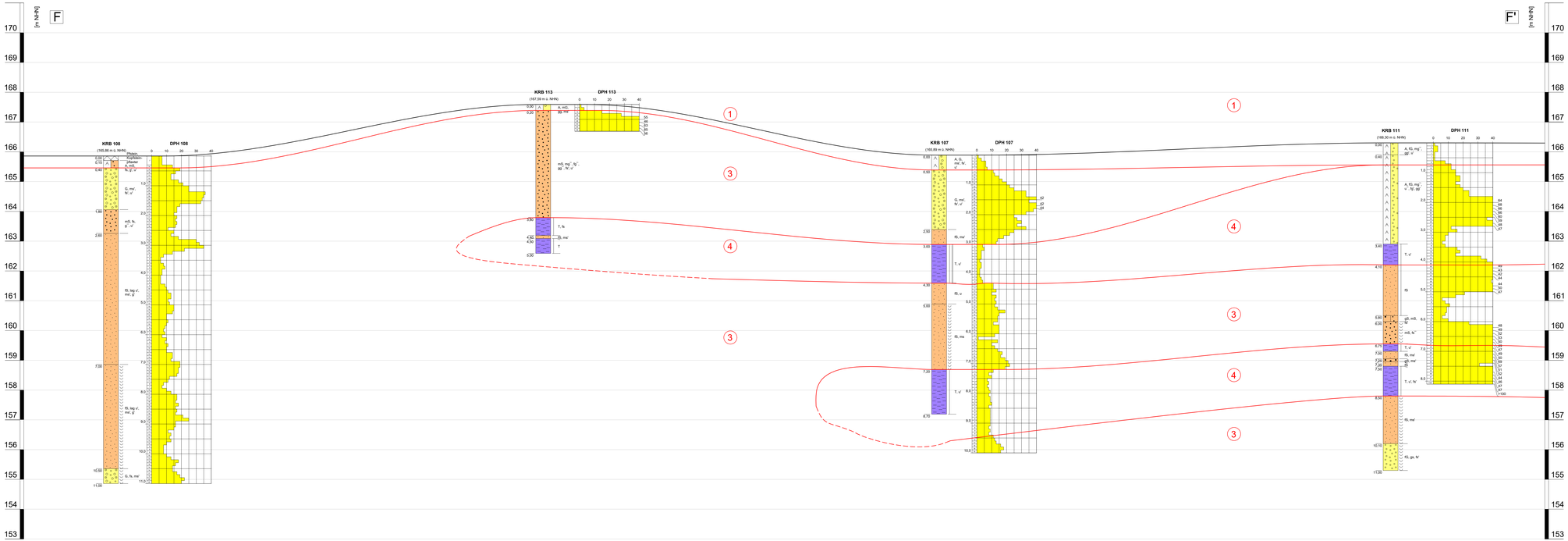
Planbezeichnung
251822_BG_P1_Sc 05

Projekt
Neubau Stadthalle und Stadtplatz, Euskirchen

Auftraggeber
NRW.Urban

- Geotechnischer Bericht -

Y:\MuP-Intern\NL_Hagen\CAD_GIS\projekte\2025\251822\AUP_251822_BG_P1_Sc 01.dwg



Legende

- Auffüllung
- Mutterboden
- Kies
- Sand
- Schluff
- Ton

Bodenschichten

1 : Auffüllungen
2 : Schluff
3 : Terrassensedimente
4 : Ton

Konsistenzen

- fest
- halbfest
- steif - halbfest
- steif
- weich - steif
- weich
- breiig - weich
- naß



Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
NL Hagen
Altenhagener Straße 89 - 91
58097 Hagen
Tel.: 02331 / 97683-00 Fax.: 02331 / 97683-20

erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter
	26.02.26	Eseer	Saure

Maßstab 1 : 200; 1 : 50

Benennung
Geotechnische Schnitte F - F'

Anlage I.6

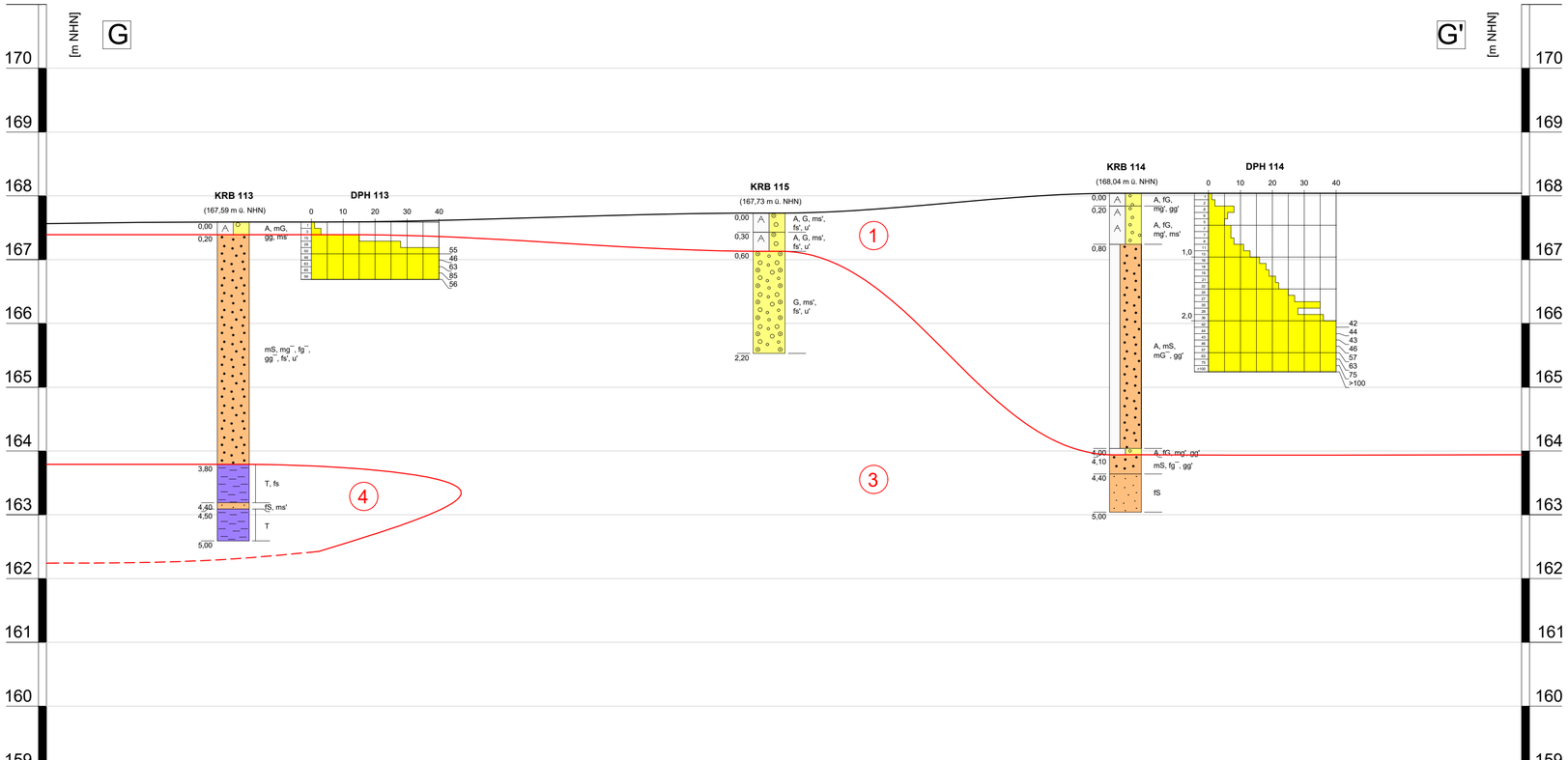
Planbezeichnung
251822_BG_P1_Sc 06

Projekt
Neubau Stadthalle und Stadtplatz, Euskirchen

Auftraggeber
NRW.Urban

- Geotechnischer Bericht -

Y:\MuP-Intern\NL_Hagen\CAD_GIS\projekte\2025\251822\MuP_251822_BG_P1_Sc 01.dwg



Legende

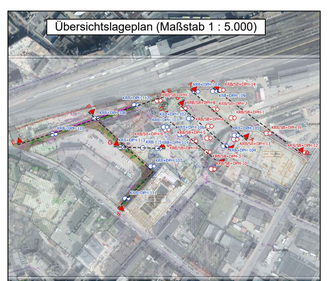
Aufffüllung
Mutterboden
Kies
Sand
Schluff
Ton

Bodenschichten

1 : Auffüllungen
2 : Schluff
3 : Terrassensedimente
4 : Ton

Konsistenzen

fest
halbfest
steif - halbfest
steif
weich - steif
weich
breiig - weich
naß



Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
NL Hagen
Altenhagener Straße 89 - 91
58097 Hagen
Tel.: 02331 / 97683-00 Fax.: 02331 / 97683-20

erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter
	26.02.26	Esser	Saure

Auftraggeber
NRW.Urban

Maßstab 1 : 200; 1 : 50

Benennung
Geotechnische Schnitte G - G'

Anlage
I.7

Planbezeichnung
251822_BG_P1_Sc 07

Projekt
Neubau Stadthalle und Stadtplatz, Euskirchen

- Geotechnischer Bericht -

Y:\MuP-West\NL_Hagen\CAD_GIS\projekte\2025\251822\MuP_251822_BG_P1_Sc 01.dwg

Anlage II: Felduntersuchungen

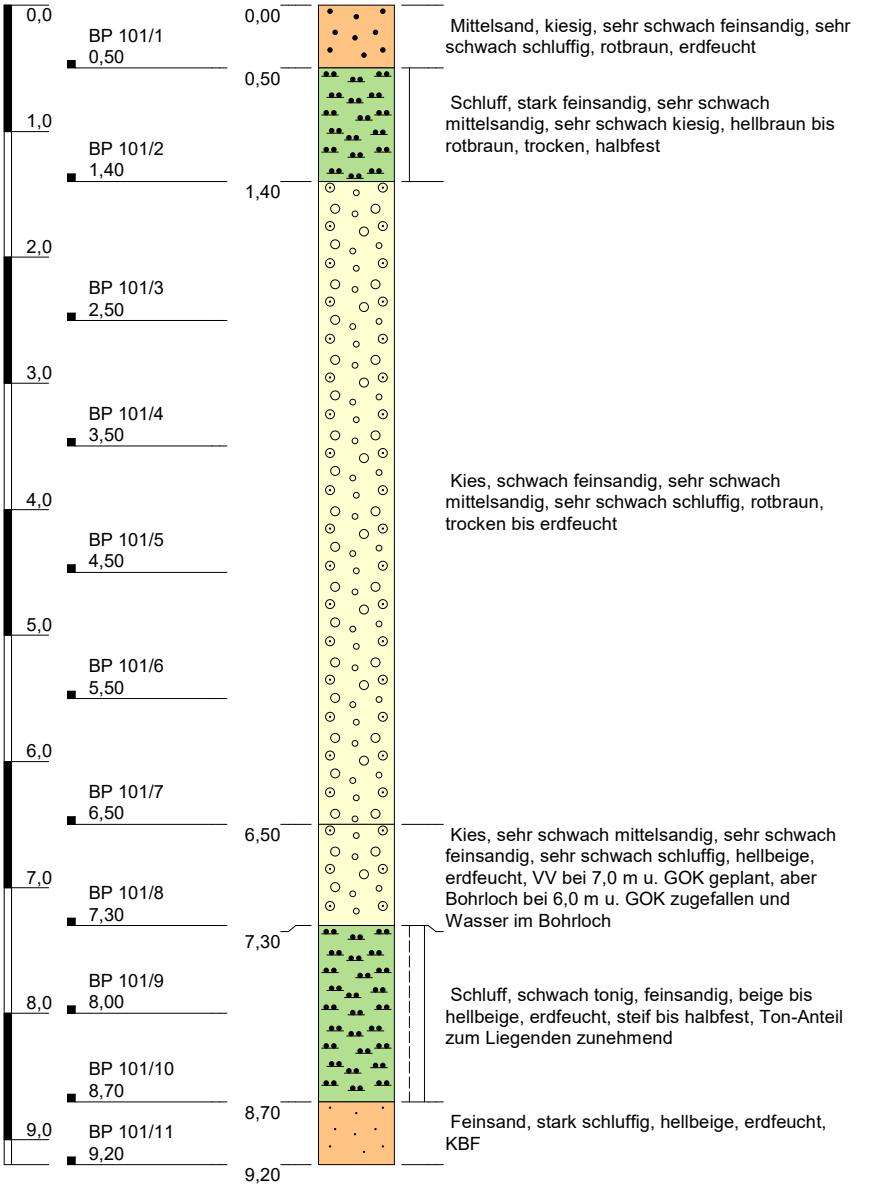
Kenndaten der Bodenaufschlüsse

Anlage II.1

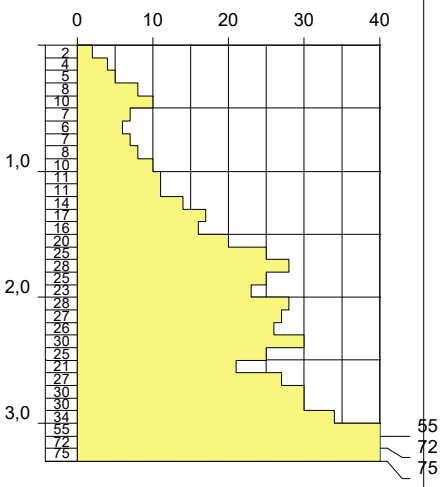
Punkt-Nr	Ansatz-höhe	Proben-anzahl	BK		CPT		KRB		DPH		Grundwasser		Bemerkung
			Tiefe	ET	Tiefe	ET	Tiefe	ET	Tiefe	ET	Tiefe	Niveau	
	[mNHN]	[Stck]	[m]	[mNHN]	[m]	[mNHN]	[m]	[mNHN]	[m]	[mNHN]	[m]	[mNHN]	
101	167,63	11					**9,20**	*158,43*	**3,30**	*164,33*			
102	167,75	4					**3,10**	*164,65*	**4,00**	*163,75*			
103	167,32	3					**2,50**	*164,82*	**3,50**	*163,82*			
104	169,70	5					**4,20**	*165,50*	**3,60**	*166,10*			
105	169,65	5					**4,40**	*165,25*	**4,60**	*165,05*			
106	168,53	4					**2,50**	*166,03*	**4,40**	*164,13*			
107	165,89	10					**8,70**	*157,19*	10,00	*155,89*			
108	165,86	13					11,00	*154,86*	11,00	*154,86*			
109	167,58	4					3,00	*164,58*	3,00	*164,58*			
110	164,38	9					**5,00**	*159,38*	**2,30**	*162,08*			
111	166,30	17					11,00	*155,30*	**8,10**	*158,20*			
112	166,87	10					**9,80**	*157,07*	**9,00**	*157,87*			
113	167,59	8					**5,00**	*162,59*	**0,90**	*166,69*			
114	168,04	10					**5,00**	*163,04*	**2,90**	*165,14*			
115	167,73	4					**2,20**	*165,53*					
Anzahl [Stck]	15	117	0		0		15		14				Tiefe in **Fettdruck** = kein Bohr- oder Sondierfortschritt
Min [m]	164,38		0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	154,9	0,9	154,9		0,0	
Max [m]	169,7		0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	166,0	11,0	166,7		0,0	
Summe [m]		117	0,0		0,0		86,6		70,6				

KRB 101

(167,63 m ü. NHN)



DPH 101



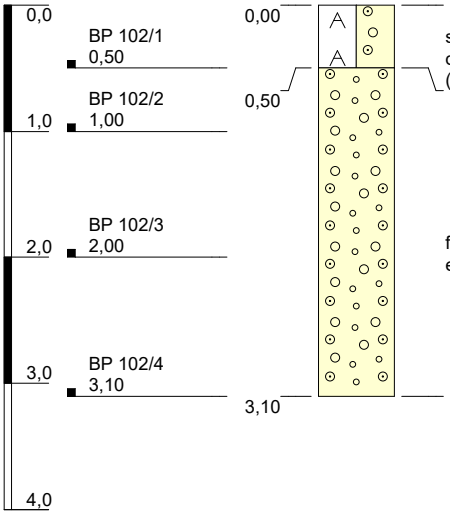
Höhenmaßstab: 1:60

Projekt:	**251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen**		
Bohrung:	**KRB 101**		
Auftraggeber:	NRW.Urban		
Bohrfirma:	GEOMAX Ingenieurdienstleistungen		
Bearbeiter:	M. Enseling	Ansatzhöhe:	167,63 m ü. NHN
Datum:	04.11.2025	Endtiefe:	9,20 m

M&P INGENIEURGESELLSCHAFT

KRB 102

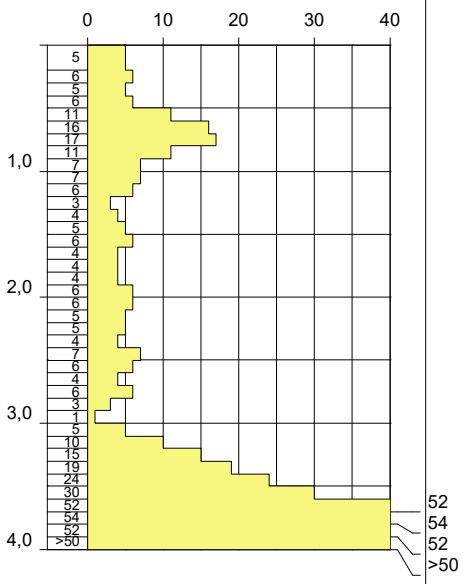
(167,75 m ü. NHN)



Aufschüttung, Kies, schwach mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig, dunkelgraubraun, erdfeucht, Schwarzdecke (20%), Schotter, vereinzelt Ziegelbruch

Kies, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig, rotbraun, erdfeucht, KBF

DPH 102



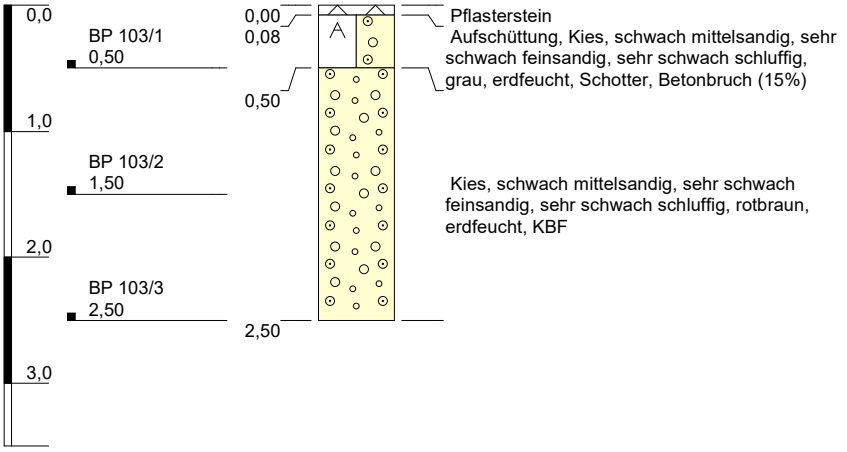
Höhenmaßstab: 1:60

Projekt:	**251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen**		
Bohrung:	**KRB 102**		
Auftraggeber:	NRW.Urban		
Bohrfirma:	GEOMAX Ingenieurdienstleistungen		
Bearbeiter:	M. Enseling	Ansatzhöhe:	167,75 m ü. NHN
Datum:	13.11.2025	Endtiefe:	3,10 m

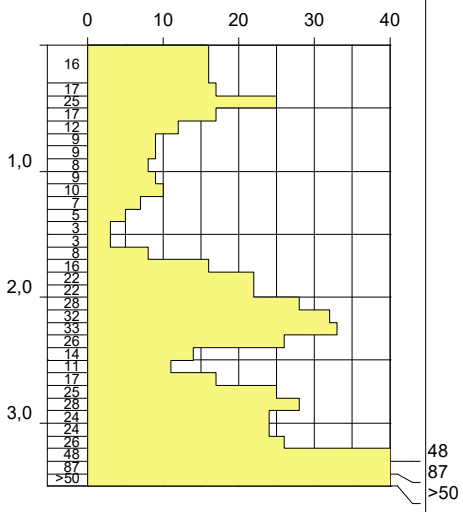
M&P INGENIEURGESELLSCHAFT

KRB 103

(167,32 m ü. NHN)



DPH 103



Höhenmaßstab: 1:60

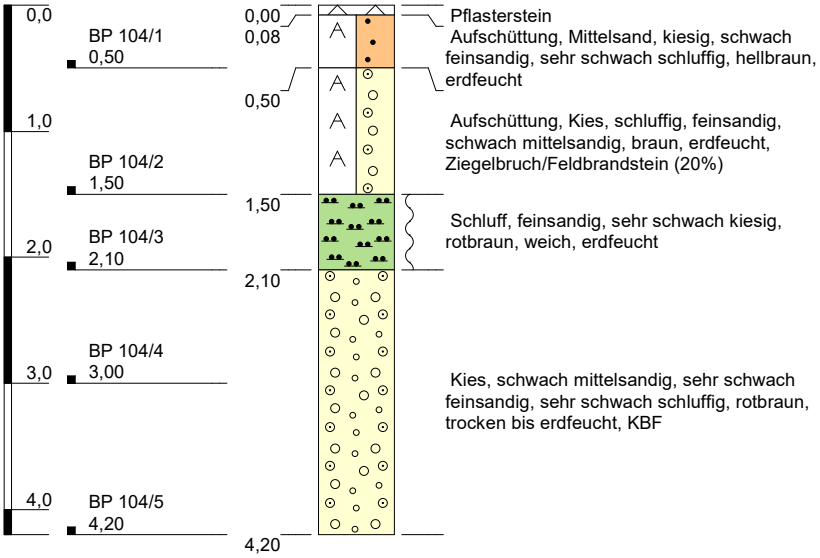
Blatt 1 von 1

Projekt:	**251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen**		
Bohrung:	**KRB 103**		
Auftraggeber:	NRW.Urban		
Bohrfirma:	GEOMAX Ingenieurdienstleistungen		
Bearbeiter:	M. Enseling	Ansatzhöhe:	167,32 m ü. NHN
Datum:	13.11.2025	Endtiefe:	2,50 m

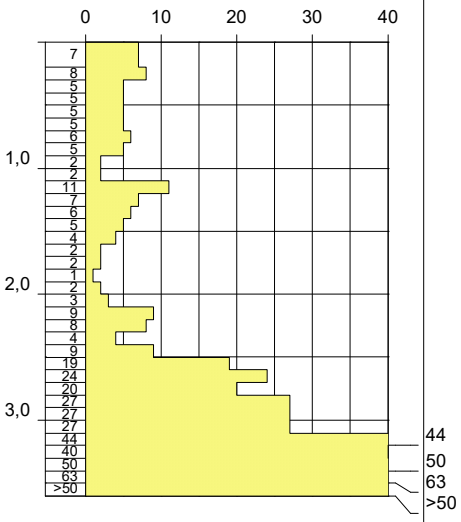
M&P INGENIEURGESELLSCHAFT

KRB 104

(169,70 m ü. NHN)



DPH 104



Höhenmaßstab: 1:60

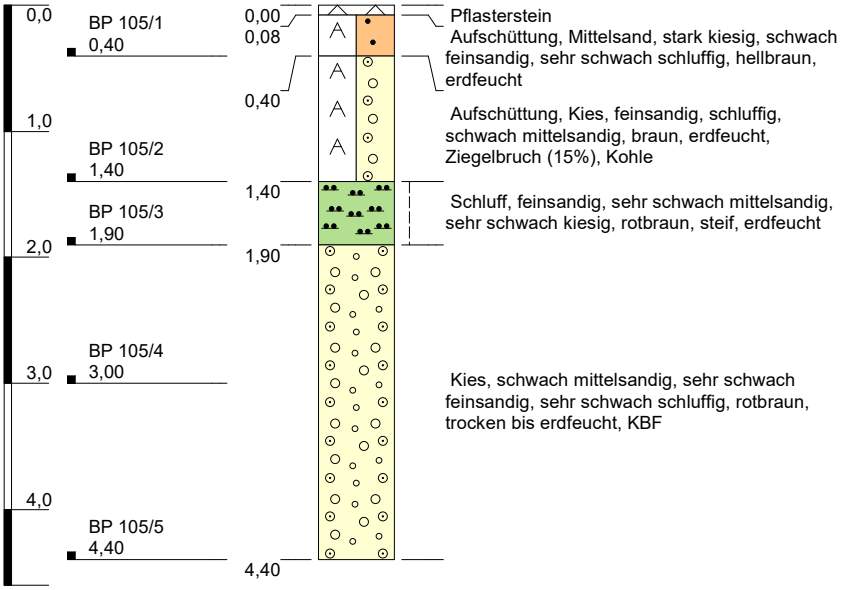
Blatt 1 von 1

Projekt:	**251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen**		
Bohrung:	**KRB 104**		
Auftraggeber:	NRW.Urban		
Bohrfirma:	GEOMAX Ingenieurdienstleistungen		
Bearbeiter:	M. Enseling	Ansatzhöhe:	169,70 m ü. NHN
Datum:	28.10.2025	Endtiefe:	4,20 m

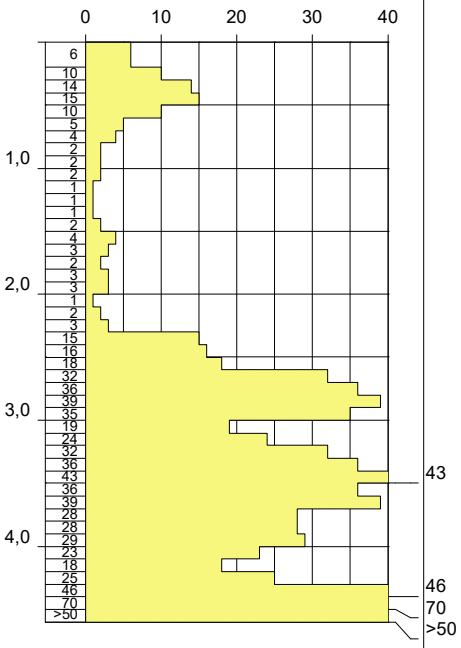
M&P INGENIEURGESELLSCHAFT

KRB 105

(169,65 m ü. NHN)



DPH 105



Höhenmaßstab: 1:60

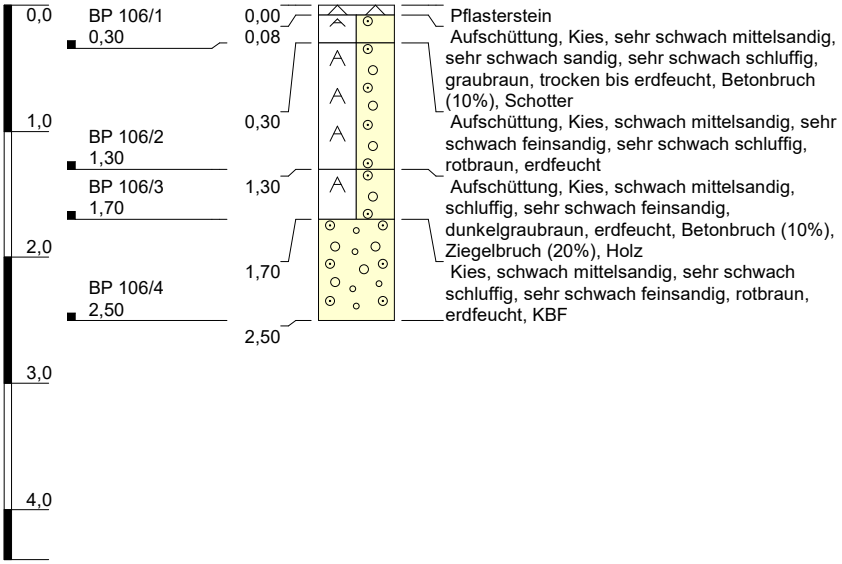
Blatt 1 von 1

Projekt:	**251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen**		
Bohrung:	**KRB 105**		
Auftraggeber:	NRW.Urban		
Bohrfirma:	GEOMAX Ingenieurdienstleistungen		
Bearbeiter:	M. Enseling	Ansatzhöhe:	169,65 m ü. NHN
Datum:	28.10.2025	Endtiefe:	4,40 m

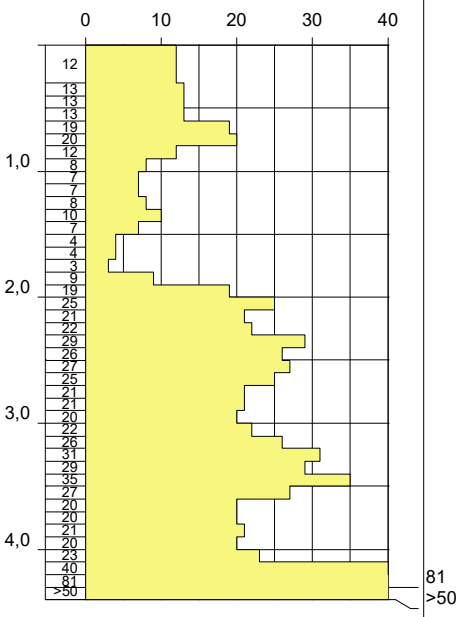
M&P INGENIEURGESELLSCHAFT

KRB 106

(168,53 m ü. NHN)



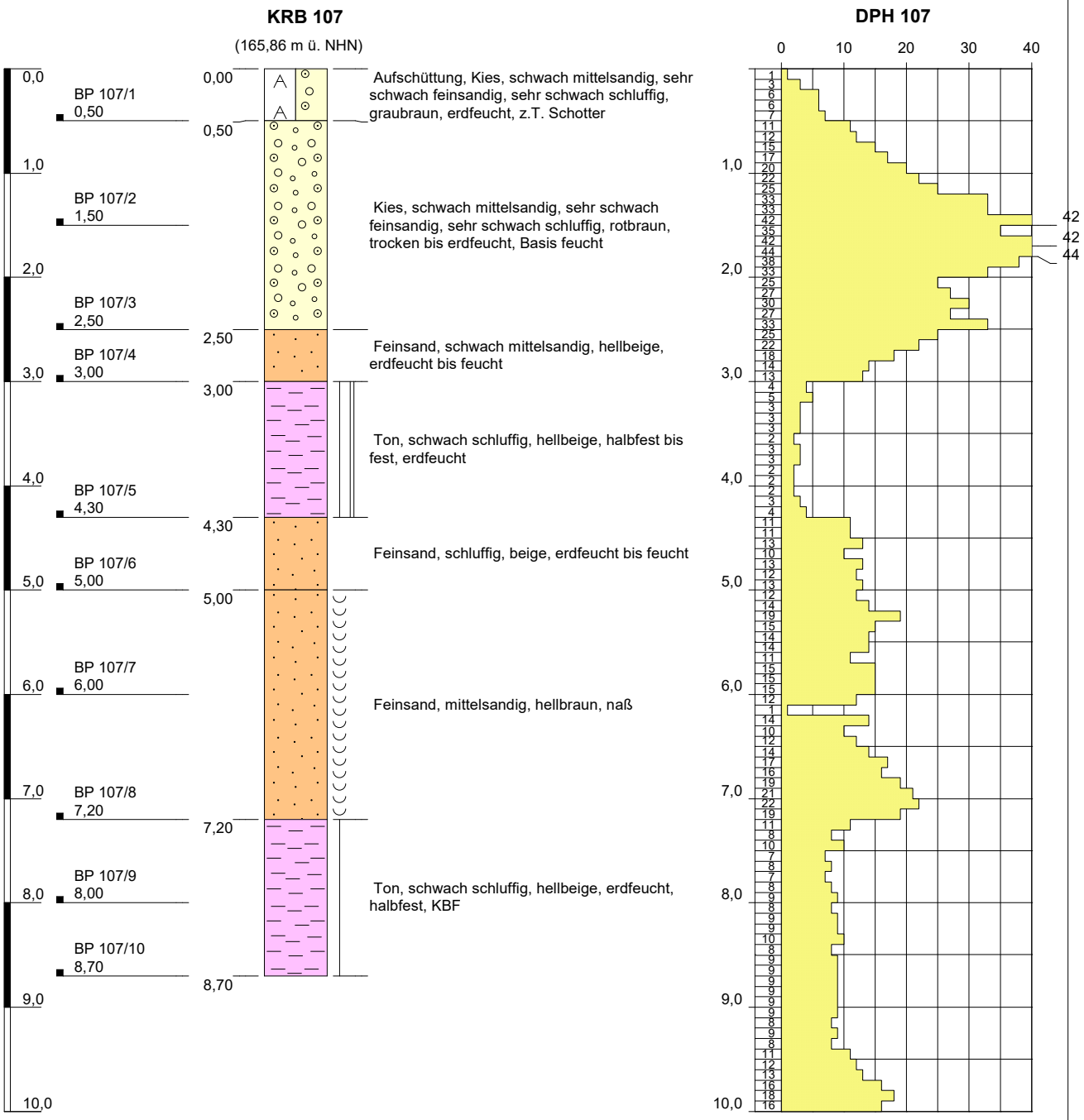
DPH 106



Höhenmaßstab: 1:60

Projekt:	**251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen**		
Bohrung:	**KRB 106**		
Auftraggeber:	NRW.Urban		
Bohrfirma:	GEOMAX Ingenieurdienstleistungen		
Bearbeiter:	M. Enseling	Ansatzhöhe:	168,53 m ü. NHN
Datum:	13.11.2025	Endtiefe:	2,50 m

M&P INGENIEURGESELLSCHAFT

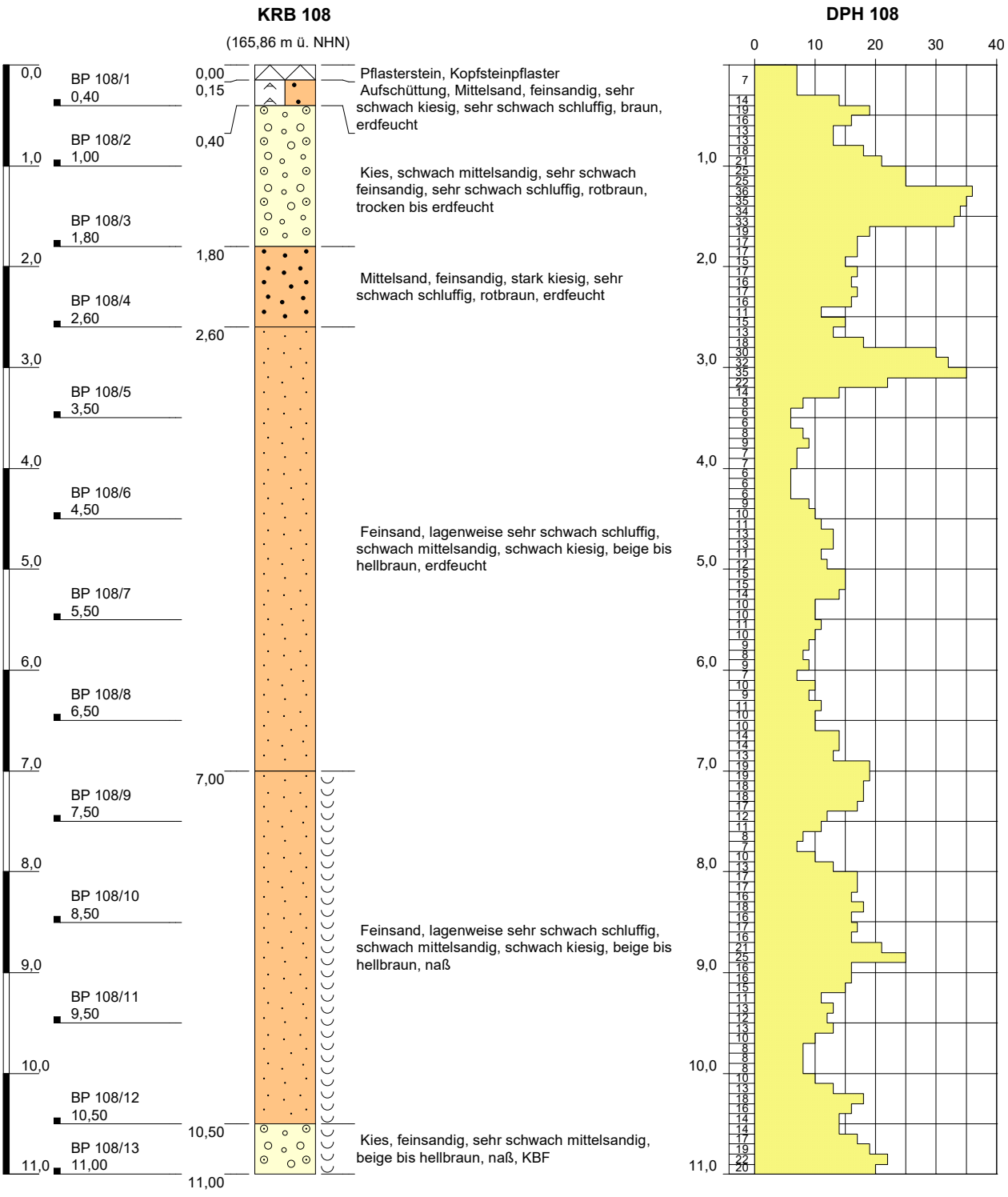


Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

Projekt:	**251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen**		
Bohrung:	**KRB 107**		
Auftraggeber:	NRW.Urban		
Bohrfirma:	GEOMAX Ingenieurdienstleistungen		
Bearbeiter:	M. Enseling	Ansatzhöhe:	165,86 m ü. NHN
Datum:	18.11.2025	Endtiefe:	8,70 m

M&P INGENIEURGESELLSCHAFT

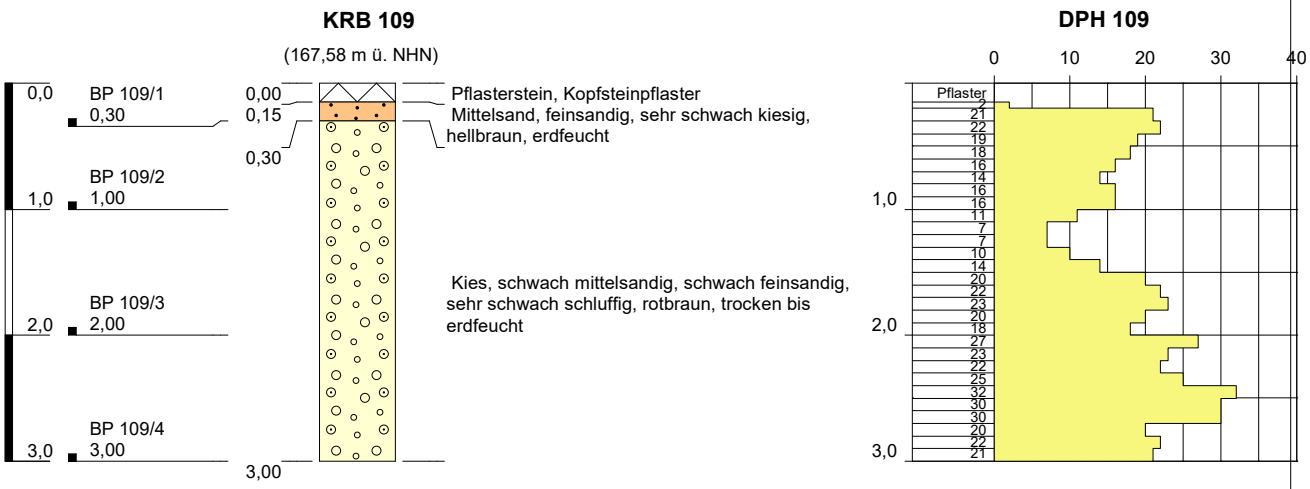


Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

Projekt:	**251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen**		
Bohrung:	**KRB 108**		
Auftraggeber:	NRW.Urban		
Bohrfirma:	GEOMAX Ingenieurdienstleistungen		
Bearbeiter:	M. Enseling	Ansatzhöhe:	165,86 m ü. NHN
Datum:	27.10.2025	Endtiefe:	11,00 m

M&P INGENIEURGESELLSCHAFT



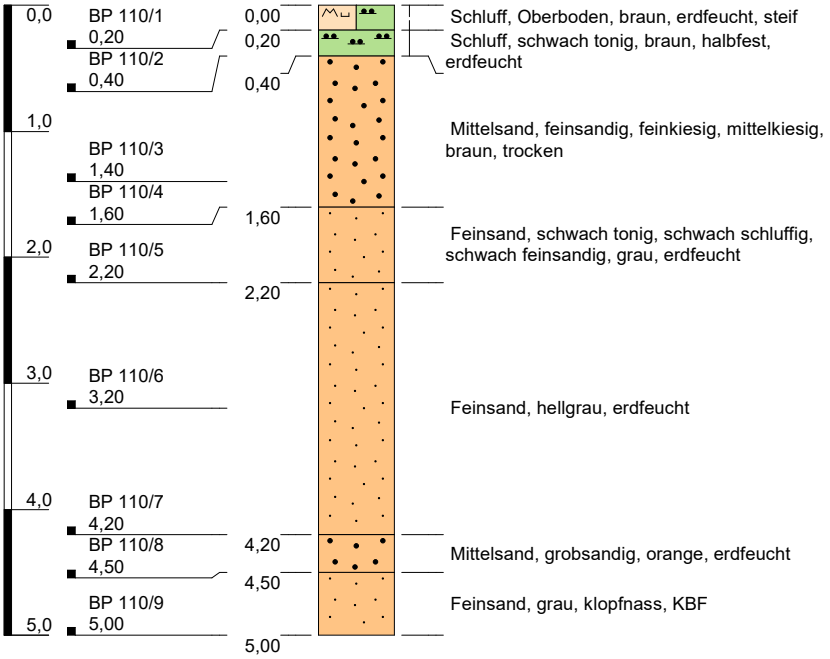
Höhenmaßstab: 1:60

Projekt:	**251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen**		
Bohrung:	**KRB 109**		
Auftraggeber:	NRW.Urban		
Bohrfirma:	GEOMAX Ingenieurdienstleistungen		
Bearbeiter:	M. Enseling	Ansatzhöhe:	167,58 m ü. NHN
Datum:	04.11.2025	Endtiefe:	3,00 m

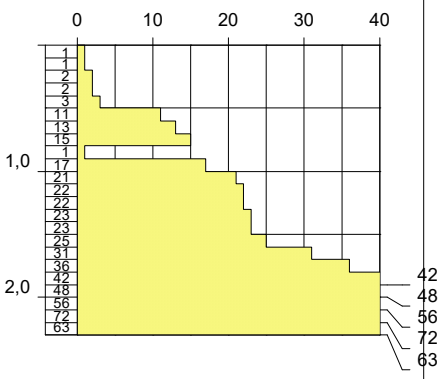
M&P INGENIEURGESELLSCHAFT

KRB 110

(164,38 m ü. NHN)



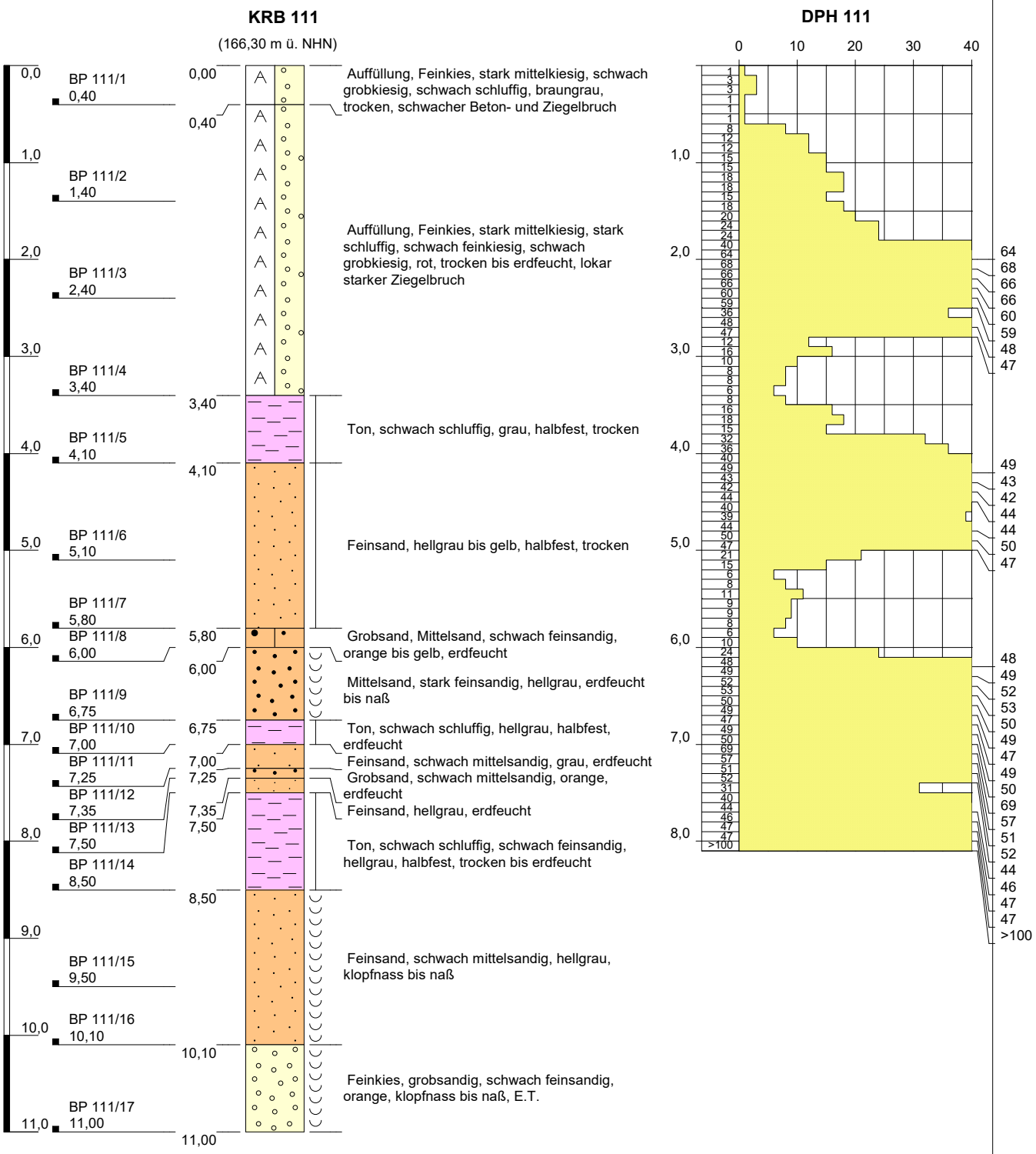
DPH 110



Höhenmaßstab: 1:60

Projekt:	**251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen**		
Bohrung:	**KRB 110**		
Auftraggeber:	NRW.Urban		
Bohrfirma:	GEOMAX Ingenieurdienstleistungen		
Bearbeiter:	M. Enseling	Ansatzhöhe:	164,38 m ü. NHN
Datum:	27.11.2025	Endtiefe:	5,00 m

M&P INGENIEURGESELLSCHAFT

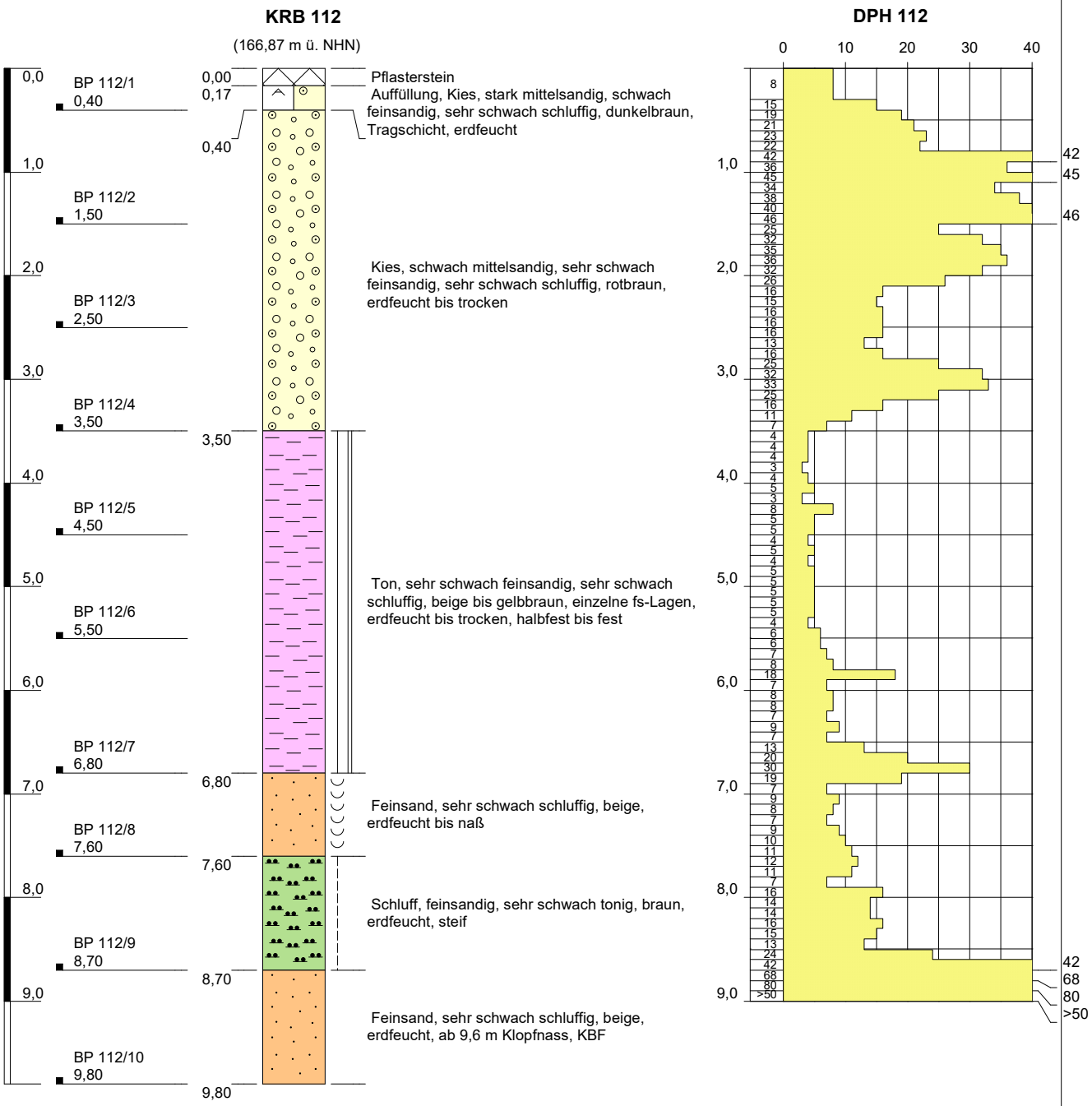


Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

Projekt:	**251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen**		
Bohrung:	**KRB 111**		
Auftraggeber:	NRW.Urban		
Bohrfirma:	GEOMAX Ingenieurdienstleistungen		
Bearbeiter:	M. Enseling	Ansatzhöhe:	166,30 m ü. NHN
Datum:	24.11.2025	Endtiefe:	11,00 m

M&P INGENIEURGESELLSCHAFT



Höhenmaßstab: 1:60

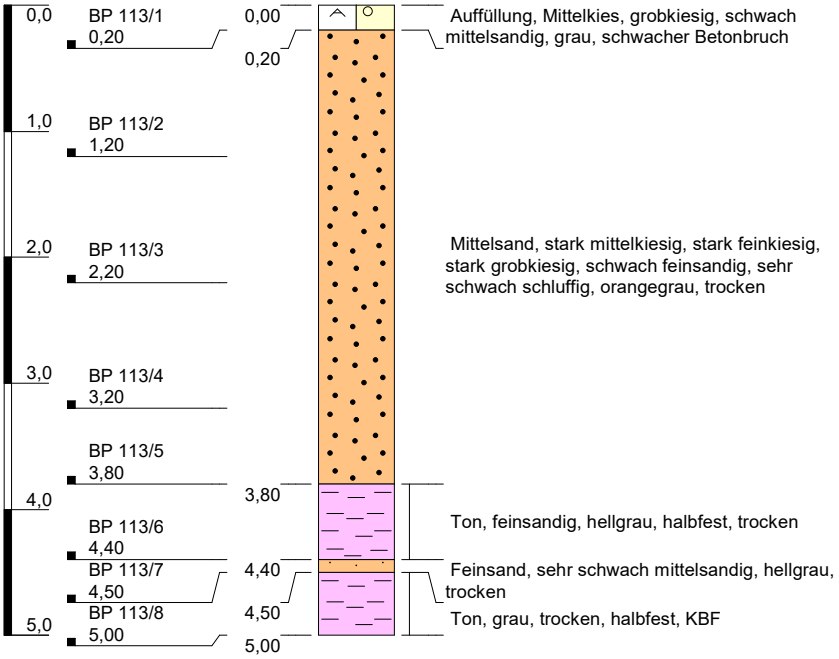
Blatt 1 von 1

Projekt:	**251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen**		
Bohrung:	**KRB 112**		
Auftraggeber:	NRW.Urban		
Bohrfirma:	GEOMAX Ingenieurdienstleistungen		
Bearbeiter:	M. Enseling	Ansatzhöhe:	166,87 m ü. NHN
Datum:	04.11.2025	Endtiefe:	9,80 m

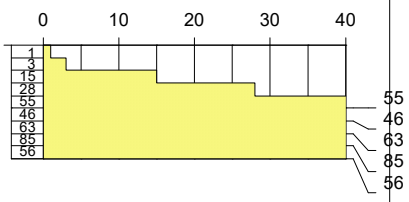
M&P INGENIEURGESELLSCHAFT

KRB 113

(167,59 m ü. NHN)



DPH 113



Höhenmaßstab: 1:60

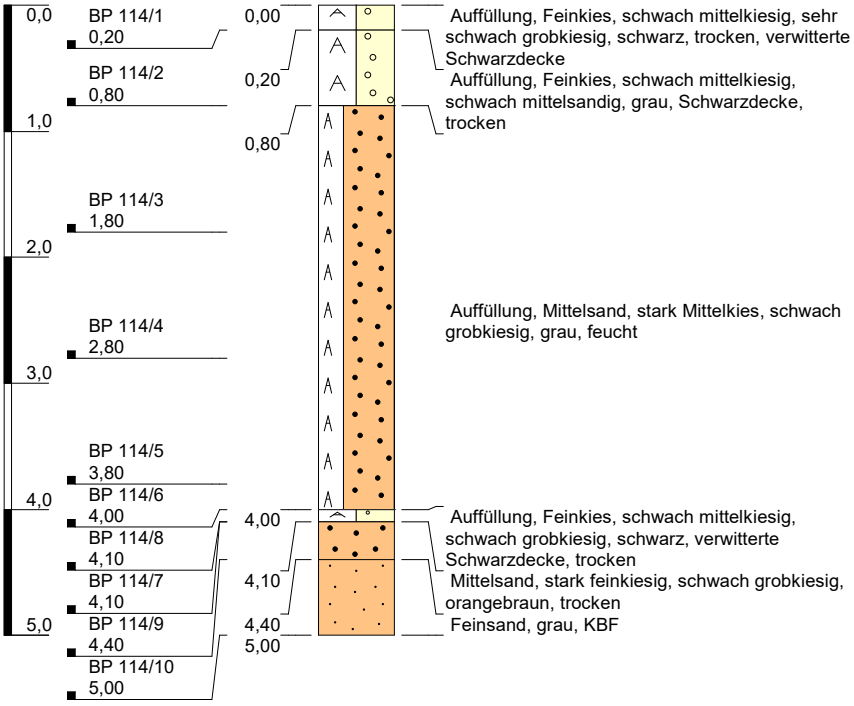
Blatt 1 von 1

Projekt:	**251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen**		
Bohrung:	**KRB 113**		
Auftraggeber:	NRW.Urban		
Bohrfirma:	GEOMAX Ingenieurdienstleistungen		
Bearbeiter:	M. Enseling	Ansatzhöhe:	167,59 m ü. NHN
Datum:	27.11.2025	Endtiefe:	5,00 m

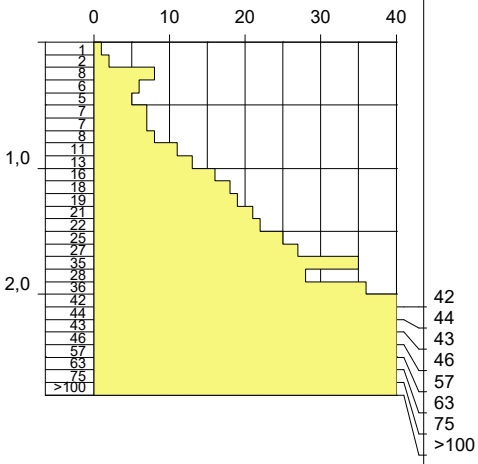
M&P INGENIEURGESELLSCHAFT

KRB 114

(168,04 m ü. NHN)



DPH 114



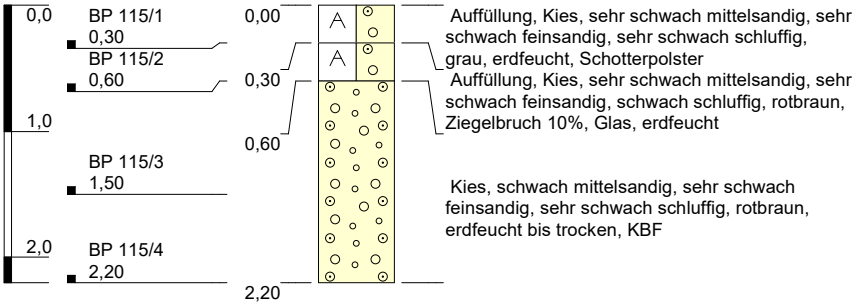
Höhenmaßstab: 1:60

Projekt:	**251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen**		
Bohrung:	**KRB 114**		
Auftraggeber:	NRW.Urban		
Bohrfirma:	GEOMAX Ingenieurdienstleistungen		
Bearbeiter:	M. Enseling	Ansatzhöhe:	168,04 m ü. NHN
Datum:	27.11.2025	Endtiefe:	5,00 m

M&P INGENIEURGESELLSCHAFT

KRB 115

(167,73 m ü. NHN)



Höhenmaßstab: 1:60

Projekt:	**251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen**		
Bohrung:	**KRB 115**		
Auftraggeber:	NRW.Urban		
Bohrfirma:	GEOMAX Ingenieurdienstleistungen		
Bearbeiter:	M. Enseling	Ansatzhöhe:	167,73 m ü. NHN
Datum:	18.11.2025	Endtiefe:	2,20 m

M&P INGENIEURGESELLSCHAFT

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 101

Bohrzeit: -

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**	**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
			Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
0,50	a) Mittelsand, kiesig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig b) c) erdfeucht d) e) rotbraun f) g) h) i)		bp	101/1	0,50
1,40	a) Schluff, stark feinsandig, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach kiesig b) c) trocken, halbfest d) e) hellbraun bis rotbraun f) g) h) i)		bp	101/2	1,40
6,50	a) Kies, schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig b) c) trocken bis erdfeucht d) e) rotbraun f) g) h) i)		bp bp bp bp bp	101/3 101/4 101/5 101/6 101/7	2,50 3,50 4,50 5,50 6,50
7,30	a) Kies, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig b) c) erdfeucht d) e) hellbeige f) g) h) i)	VV bei 7,0 m u. GOK geplant, aber Bohrloch bei 6,0 m u. GOK zugefallen und Wasser im Bohrloch	bp	101/8	7,30
8,70	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig b) c) erdfeucht, steif bis halbfest d) e) beige bis hellbeige f) g) h) i)	Ton-Anteil zum Liegenden zunehmend	bp	101/9	8,00

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 101

Bohrzeit: -

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkung					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
						bp	101/10	8,70
9,20	a) Feinsand, stark schluffig b) c) erdfeucht d) e) hellbeige f) g) h) i)				KBF	bp	101/11	9,20

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 102

Bohrzeit:
-

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
						Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
0,50	a) Aufschüttung, Kies, schwach mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig b) c) erdfeucht d) e) dunkelgraubraun f) g) h) i)				Schwarzdecke (20%), Schotter, vereinzelt Ziegelbruch	bp	102/1	0,50
3,10	a) Kies, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig b) c) erdfeucht d) e) rotbraun f) g) h) i)				KBF	bp	102/2	1,00
						bp	102/3	2,00
						bp	102/4	3,10

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 103

Bohrzeit:
-

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
						Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
0,08	a) Pflasterstein b) c) d) e) f) g) h) i)							
0,50	a) Aufschüttung, Kies, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig b) c) erdfeucht d) e) grau f) g) h) i)				Schotter, Betonbruch (15%)	bp	103/1	0,50
2,50	a) Kies, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig b) c) erdfeucht d) e) rotbraun f) g) h) i)				KBF	bp	103/2	1,50
						bp	103/3	2,50

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 104

Bohrzeit: -

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**	**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
			Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
0,08	a) Pflasterstein b) c) d) e) f) g) h) i)				
0,50	a) Aufschüttung, Mittelsand, kiesig, schwach feinsandig, sehr schwach schluffig b) c) erdfeucht d) e) hellbraun f) g) h) i)		bp	104/1	0,50
1,50	a) Aufschüttung, Kies, schluffig, feinsandig, schwach mittelsandig b) c) erdfeucht d) e) braun f) g) h) i)	Ziegelbruch/Feldbrandstein (20%)	bp	104/2	1,50
2,10	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach kiesig b) c) weich, erdfeucht d) e) rotbraun f) g) h) i)		bp	104/3	2,10
4,20	a) Kies, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig b) c) trocken bis erdfeucht d) e) rotbraun f) g) h) i)	KBF	bp bp	104/4 104/5	3,00 4,20

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 105

Bohrzeit: -

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**	**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
			Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
0,08	a) Pflasterstein b) c) d) e) f) g) h) i)				
0,40	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark kiesig, schwach feinsandig, sehr schwach schluffig b) c) erdfeucht d) e) hellbraun f) g) h) i)		bp	105/1	0,40
1,40	a) Aufschüttung, Kies, feinsandig, schluffig, schwach mittelsandig b) c) erdfeucht d) e) braun f) g) h) i)	Ziegelbruch (15%), Kohle	bp	105/2	1,40
1,90	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach kiesig b) c) steif, erdfeucht d) e) rotbraun f) g) h) i)		bp	105/3	1,90
4,40	a) Kies, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig b) c) trocken bis erdfeucht d) e) rotbraun f) g) h) i)	KBF	bp bp	105/4 105/5	3,00 4,40

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 106

Bohrzeit:
-

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
						Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
0,08	a) Pflasterstein b) c) d) e) f) g) h) i)							
0,30	a) Aufschüttung, Kies, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach sandig, sehr schwach schluffig b) c) trocken bis erdfeucht d) e) graubraun f) g) h) i)				Betonbruch (10%), Schotter	bp	106/1	0,30
1,30	a) Aufschüttung, Kies, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig b) c) erdfeucht d) e) rotbraun f) g) h) i)					bp	106/2	1,30
1,70	a) Aufschüttung, Kies, schwach mittelsandig, schluffig, sehr schwach feinsandig b) c) erdfeucht d) e) dunkelgraubraun f) g) h) i)				Betonbruch (10%), Ziegelbruch (20%), Holz	bp	106/3	1,70
2,50	a) Kies, schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach feinsandig b) c) erdfeucht d) e) rotbraun f) g) h) i)				KBF	bp	106/4	2,50

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 107

Bohrzeit: -

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**	**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
			Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
0,50	a) Aufschüttung, Kies, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig b) c) erdfeucht d) e) graubraun f) g) h) i)	z.T. Schotter	bp	107/1	0,50
2,50	a) Kies, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig b) c) trocken bis erdfeucht, Basis feucht d) e) rotbraun f) g) h) i)		bp	107/2	1,50
			bp	107/3	2,50
3,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig b) c) erdfeucht bis feucht d) e) hellbeige f) g) h) i)		bp	107/4	3,00
4,30	a) Ton, schwach schluffig b) c) halbfest bis fest, erdfeucht d) e) hellbeige f) g) h) i)		bp	107/5	4,30
5,00	a) Feinsand, schluffig b) c) erdfeucht bis feucht d) e) beige f) g) h) i)		bp	107/6	5,00

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 107

Bohrzeit:
-

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
						Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
7,20	a) Feinsand, mittelsandig b) c) naß d) e) hellbraun f) g) h) i)					bp	107/7	6,00
						bp	107/8	7,20
8,70	a) Ton, schwach schluffig b) c) erdfeucht, halbfest d) e) hellbeige f) g) h) i)				KBF	bp	107/9	8,00
						bp	107/10	8,70

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 108

Bohrzeit:
-

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**	**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
			Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
0,15	a) Pflasterstein, Kopfsteinpflaster b) c) d) e) f) g) h) i)				
0,40	a) Aufschüttung, Mittelsand, feinsandig, sehr schwach kiesig, sehr schwach schluffig b) c) erdfeucht d) e) braun f) g) h) i)		bp	108/1	0,40
1,80	a) Kies, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig b) c) trocken bis erdfeucht d) e) rotbraun f) g) h) i)		bp bp	108/2 108/3	1,00 1,80
2,60	a) Mittelsand, feinsandig, stark kiesig, sehr schwach schluffig b) c) erdfeucht d) e) rotbraun f) g) h) i)		bp	108/4	2,60
7,00	a) Feinsand, lagenweise sehr schwach schluffig, schwach mittelsandig, schwach kiesig b) c) erdfeucht d) e) beige bis hellbraun f) g) h) i)		bp bp bp bp	108/5 108/6 108/7 108/8	3,50 4,50 5,50 6,50

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 108

Bohrzeit: -

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**	**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
			Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
10,50	a) Feinsand, lagenweise sehr schwach schluffig, schwach mittelsandig, schwach kiesig b) c) naß d) e) beige bis hellbraun f) g) h) i)		bp	108/9	7,50
			bp	108/10	8,50
			bp	108/11	9,50
			bp	108/12	10,50
11,00	a) Kies, feinsandig, sehr schwach mittelsandig b) c) naß d) e) beige bis hellbraun f) g) h) i)	KBF	bp	108/13	11,00

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 109

Bohrzeit: -

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**	**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
			Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
0,15	a) Pflasterstein, Kopfsteinpflaster b) c) d) e) f) g) h) i)				
0,30	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach kiesig b) c) erdfeucht d) e) hellbraun f) g) h) i)		bp	109/1	0,30
3,00	a) Kies, schwach mittelsandig, schwach feinsandig, sehr schwach schluffig b) c) trocken bis erdfeucht d) e) rotbraun f) g) h) i)		bp	109/2	1,00
			bp	109/3	2,00
			bp	109/4	3,00

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 110

Bohrzeit:
-

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**	**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
			Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
0,20	a) Schluff b) c) erdfeucht, steif d) e) braun f) Oberboden g) h) i)		bp	110/1	0,20
0,40	a) Schluff, schwach tonig b) c) halbfest, erdfeucht d) e) braun f) g) h) i)		bp	110/2	0,40
1,60	a) Mittelsand, feinsandig, feinkiesig, mittelkiesig b) c) trocken d) e) braun f) g) h) i)		bp bp	110/3 110/4	1,40 1,60
2,20	a) Feinsand, schwach tonig, schwach schluffig, schwach feinsandig b) c) erdfeucht d) e) grau f) g) h) i)		bp	110/5	2,20
4,20	a) Feinsand b) c) erdfeucht d) e) hellgrau f) g) h) i)		bp bp	110/6 110/7	3,20 4,20

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 110

Bohrzeit: -

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkung					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
4,50	a) Mittelsand, grobsandig b) c) erdfeucht d) e) orange f) g) h) i)					bp	110/3	4,50
5,00	a) Feinsand b) c) klopfnass d) e) grau f) g) h) i)				KBF		110/9	5,00

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 111

Bohrzeit:
-

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**	**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
			Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
0,40	a) Auffüllung, Feinkies, stark mittelkiesig, schwach grobkiesig, schwach schluffig b) c) trocken d) e) braungrau f) g) h) i)	schwacher Beton- und Ziegelbruch	bp	111/1	0,40
3,40	a) Auffüllung, Feinkies, stark mittelkiesig, stark schluffig, schwach feinkiesig, schwach grobkiesig b) c) trocken bis erdfeucht d) e) rot f) g) h) i)	lokar starker Ziegelbruch	bp	111/2	1,40
			bp	111/3	2,40
			bp	111/4	3,40
4,10	a) Ton, schwach schluffig b) c) halbfest, trocken d) e) grau f) g) h) i)		bp	111/5	4,10
5,80	a) Feinsand b) c) halbfest, trocken d) e) hellgrau bis gelb f) g) h) i)		bp	111/6	5,10
			bp	111/7	5,80
6,00	a) Grobsand, Mittelsand, schwach feinsandig b) c) erdfeucht d) e) orange bis gelb f) g) h) i)		bp	111/8	6,00

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 111

Bohrzeit: -

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**	**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
			Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
6,75	a) Mittelsand, stark feinsandig b) c) erdfeucht bis naß d) e) hellgrau f) g) h) i)		bp	111/9	6,75
7,00	a) Ton, schwach schluffig b) c) halbfest, erdfeucht d) e) hellgrau f) g) h) i)		bp	111/10	7,00
7,25	a) Feinsand, schwach mittelsandig b) c) erdfeucht d) e) grau f) g) h) i)		bp	111/11	7,25
7,35	a) Grobsand, schwach mittelsandig b) c) erdfeucht d) e) orange f) g) h) i)		bp	111/12	7,35
7,50	a) Feinsand b) c) erdfeucht d) e) hellgrau f) g) h) i)		bp	111/13	7,50
8,50	a) Ton, schwach schluffig, schwach feinsandig b) c) halbfest, trocken bis erdfeucht d) e) hellgrau f) g) h) i)		bp	111/14	8,50

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 111

Bohrzeit: -

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkung					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
10,10	a) Feinsand, schwach mittelsandig b) c) klopfnass bis naß d) e) hellgrau f) g) h) i)					bp	111/15	9,50
						bp	111/16	10,10
11,00	a) Feinkies, grobsandig, schwach feinsandig b) c) klopfnass bis naß d) e) orange f) g) h) i)				E.T.	bp	111/17	11,00

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 112

Bohrzeit: -

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**	**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
			Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
0,17	a) Pflasterstein b) c) d) e) f) g) h) i)				
0,40	a) Auffüllung, Kies, stark mittelsandig, schwach feinsandig, sehr schwach schluffig b) Tragschicht c) erdfeucht d) e) dunkelbraun f) g) h) i)		bp	112/1	0,40
3,50	a) Kies, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig b) c) erdfeucht bis trocken d) e) rotbraun f) g) h) i)		bp bp bp	112/2 112/3 112/4	1,50 2,50 3,50
6,80	a) Ton, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig b) einzelne fs-Lagen c) erdfeucht bis trocken, halbfest bis fest d) e) beige bis gelbbraun f) g) h) i)		bp bp bp	112/5 112/6 112/7	4,50 5,50 6,80
7,60	a) Feinsand, sehr schwach schluffig b) c) erdfeucht bis naß d) e) beige f) g) h) i)		bp	112/8	7,60

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 112

Bohrzeit: -

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**	**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
			Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
8,70	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig b) c) erdfeucht, steif d) e) braun f) g) h) i)		bp	112/9	8,70
9,80	a) Feinsand, sehr schwach schluffig b) c) erdfeucht d) e) beige f) g) h) i)	ab 9,6 m Klopfnass, KBF	bp	112/10	9,80

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 113

Bohrzeit:
-

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
						Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
0,20	a) Auffüllung, Mittelkies, grobkiesig, schwach mittelsandig b) c) d) e) grau f) g) h) i)				schwacher Betonbruch	bp	113/1	0,20
3,80	a) Mittelsand, stark mittelkiesig, stark feinkiesig, stark grobkiesig, schwach feinsandig, sehr schwach schluffig b) c) trocken d) e) orangegrau f) g) h) i)					bp	113/2	1,20
						bp	113/3	2,20
						bp	113/4	3,20
						bp	113/5	3,80
4,40	a) Ton, feinsandig b) c) halbfest, trocken d) e) hellgrau f) g) h) i)					bp	113/6	4,40
4,50	a) Feinsand, sehr schwach mittelsandig b) c) trocken d) e) hellgrau f) g) h) i)					bp	113/7	4,50
5,00	a) Ton b) c) trocken, halbfest d) e) grau f) g) h) i)				KBF	bp	113/8	5,00

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 114

Bohrzeit: -

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**	**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
			Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
0,20	a) Auffüllung, Feinkies, schwach mittelkiesig, sehr schwach grobkiesig b) c) trocken d) e) schwarz f) g) h) i)	verwitterte Schwarzdecke	bp	114/1	0,20
0,80	a) Auffüllung, Feinkies, schwach mittelkiesig, schwach mittelsandig b) Schwarzdecke c) trocken d) e) grau f) g) h) i)		bp	114/2	0,80
4,00	a) Auffüllung, Mittelsand, stark Mittelkies, schwach grobkiesig b) c) feucht d) e) grau f) g) h) i)		bp	114/3	1,80
			bp	114/4	2,80
			bp	114/5	3,80
			bp	114/6	4,00
4,10	a) Auffüllung, Feinkies, schwach mittelkiesig, schwach grobkiesig b) verwitterte Schwarzdecke c) trocken d) e) schwarz f) g) h) i)		bp	114/8	4,10
			bp	114/7	4,10
4,40	a) Mittelsand, stark feinkiesig, schwach grobkiesig b) c) trocken d) e) orangebraun f) g) h) i)		bp	114/9	4,40

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 114

Bohrzeit: -

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkung					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
5,00	a) Feinsand b) c) d) e) grau f) g) h) i)				KBF	bp	114/1	5,00

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: 251822 Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Bohrung: KRB 115

Bohrzeit:
-

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen** **b) Ergänzende Bemerkung** **c) Beschaffenheit nach Bohrgut** / **d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang** / **e) Farbe** **f) Übliche Benennung** / **g) Geologische Benennung** / **h) Gruppe** / **i) Kalkgehalt**	**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
			Art	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
0,30	a) Auffüllung, Kies, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig b) c) erdfeucht d) e) grau f) g) h) i)	Schotterpolster	bp	115/1	0,30
0,60	a) Auffüllung, Kies, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig, schwach schluffig b) Ziegelbruch 10%, Glas c) erdfeucht d) e) rotbraun f) g) h) i)		bp	115/2	0,60
2,20	a) Kies, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig b) c) erdfeucht bis trocken d) e) rotbraun f) g) h) i)	KBF	bp	115/3	1,50
			bp	115/4	2,20

Versickerungsuntersuchung
BV: Stadthalle und Stadtplatz Euskirchen
Projekt Nr.: 251822
AG: NRW.Urban
Datum: 27.02.2026

Versickerungsversuch (Bohrlochtest)

Versuchsbezeichnung: VV 115	
Art: Versickerung im offenen Bohrloch, konstanter WSP	
Endteufe d. Bohrung [m u. GOK]:	2,5
Bohrloch offen bis [m u. GOK]:	2,1
DurchmesserBohrung [m]:	0,05
Höhe der Wassersäule [m]	0,5
Kein Grundwasser	H = 0,5m

Versuch Nr.	Wasserzugabe [l]	t1 [s]	kf-Wert [m/s]
1	0,025	600	1,70E-07

Versickerungsuntersuchung
BV: Stadthalle und Stadtplatz Euskirchen
Projekt Nr.: 251822
AG: NRW.Urban
Datum: 27.02.2026

Versickerungsversuch (Bohrlochtest)

Versuchsbezeichnung: VV 109
Art: Versickerung im offenen Bohrloch, konstanter WSP

Endteufe d. Bohrung [m u.GOK]:	3
Bohrloch offen bis [m u. GOK]:	2,9
DurchmesserBohrung [m]:	0,05
Höhe der Wassersäule [m]	0,5

Kein Grundwasser

Versuch Nr.	Wasserzugabe [l]	t1 [s]	kf-Wert [m/s]
1	0,100	103	3,97E-06
	0,200	232	3,17E-06
	0,300	345	3,62E-06
	0,400	472	3,22E-06
	0,500	573	4,05E-06
	0,600	683	3,72E-06
	0,700	810	3,22E-06
	0,800	936	3,24E-06
		kf, gemittelt	3,53E-06

Anlage III: Bodenmechanische Laborversuche

Projekt: **Neubau Stadthalle und Stadtplatz, Euskirchen**
Bericht: **Geotechnischer Bericht**
Projekt-Nr: **251822**
AG: **NRW.Urban**
Datum **03.12.2025**

M&P INGENIEURGESELLSCHAFT Part of SIERA

Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

Anlage III.1

Bohrung	Probe	Tiefe		Schicht-Nr.	Boden-gruppe	w_n	Glüh-verlust	Kalk-gehalt	Wichte	Kornverteilung					Konsistenz				Oedom. Steifigkeit			Druck-festigkeit
		von	bis		DIN 18196				γ_d	T	U	S	G	X	w_L	w_P	I_P	I_C	v_e	w_e	$E_{s,W}/E_{s,E}$	q_u
		[m]	[m]			[%]	[%]		[g/cm³]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]					[MN/m²]
101	5	3,5	4,5	3	GU	2,3					8,2	27,1	64,7									
101	10	8,0	8,7	4	TM	13,2				27,4	50,1	22,4	0,1		35,4	22	13,4	1,65				
104	5	3,0	4,2	3	GU	5,4					10,1	32,1	57,7									
108	5	2,6	3,5	3		9,1				0,8	41,5	57,8										
108	11	8,5	9,5	3	SU	16,8					10	82,4	7,6									
112	7	5,5	6,8	4	TM	14,5				33,3	41,7	25			35,9	21,8	14,1	1,52				
111	5	3,4	4,1	4		11,3																
113	6	3,8	4,4	4		9,1																
Anzahl	8					8	0	0	0	3	6	6	4	0	2	2	2	2	0	0	0	0

s.weich	weich	steif	≥ hfest	v_e Beiwert (Ohde)
breiig				w_e Exponent (Ohde)

Auftraggeber:
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft
Hagen

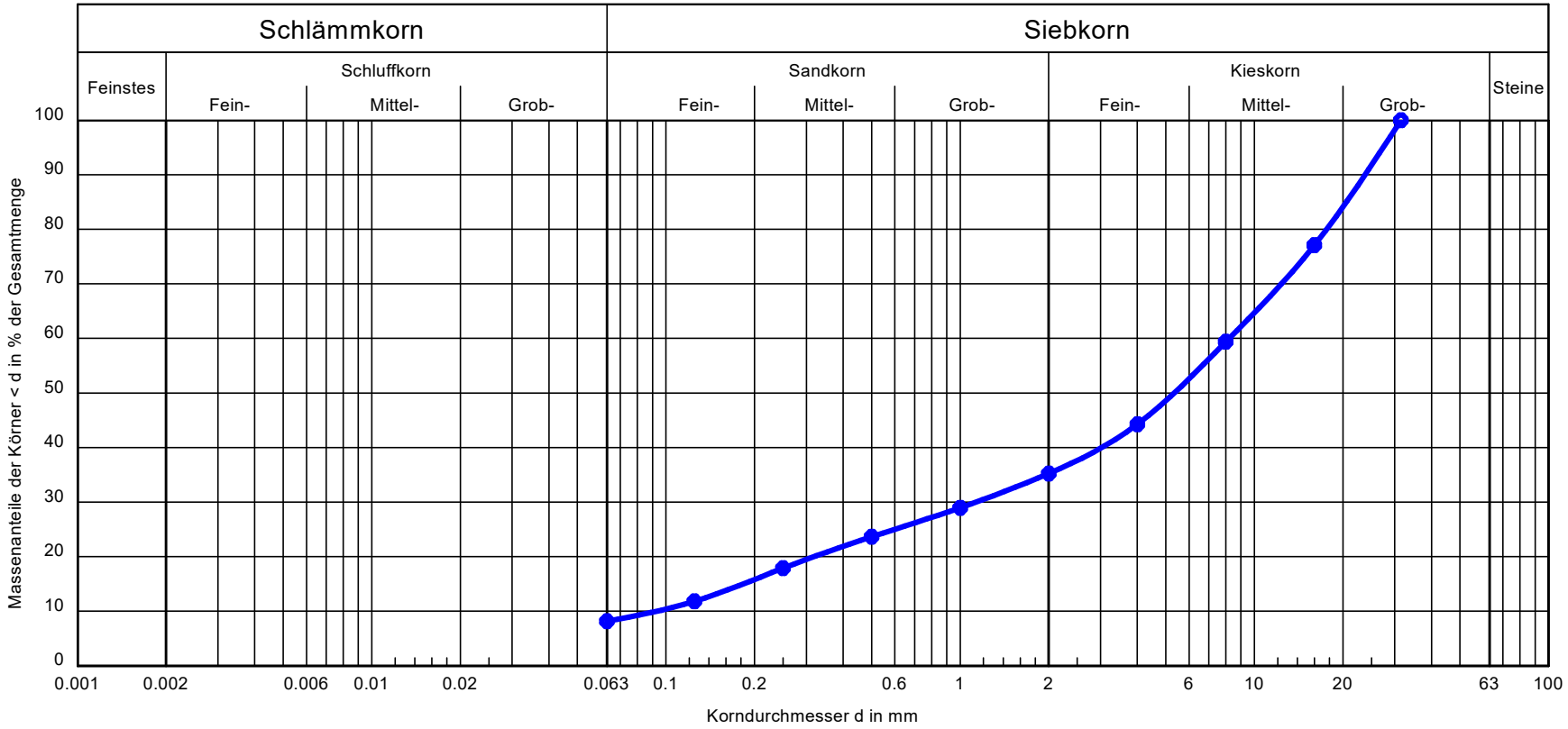
Bearbeiter: Bahadir, C. Datum: 19.01.2026

Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4

251822

City Forum
Euskirchen

Prüfungsnr: 251213647-01
Probe entn. am: -
Art der Entnahme: gestörte Probe
Probenehmer: AG



Bezeichnung:	101/5
Bodenart:	G, s, u'
Bodengruppe:	GU
Cu/Cc	88.3/1.7
T/U/S/G [%]:	- /8.2/27.1/64.7
Wassergehalt [M%]	2,3

Bemerkungen:

Schicht 3

ALBO-tec
Technologiezentrum für Analytik und Bodenmechanik GmbH

Auftraggeber:
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft
Hagen

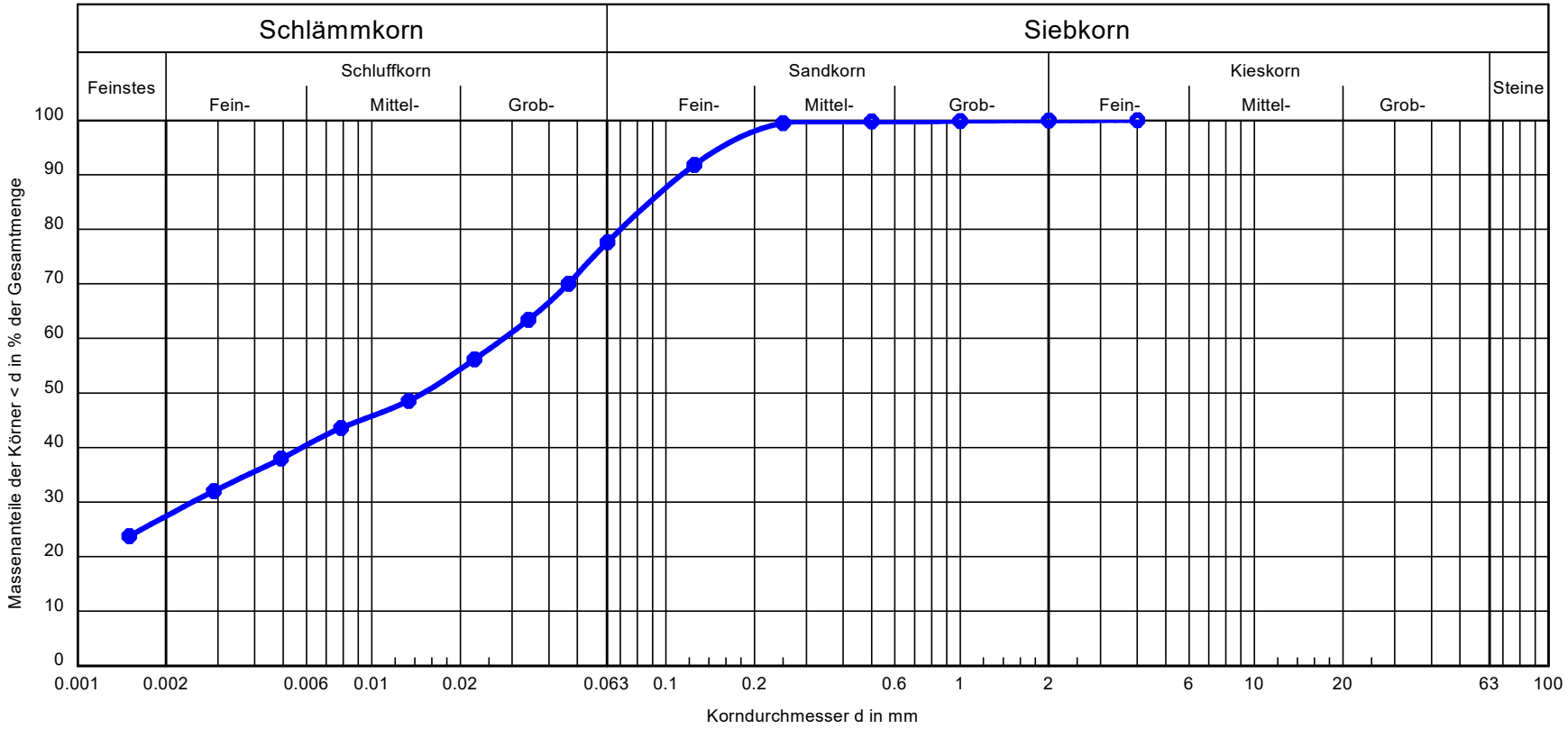
Bearbeiter: Bahadir, C. Datum: 19.01.2026

Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4

251822

City Forum
Euskirchen

Prüfungsnr: 251213647-02
Probe entn. am: -
Art der Entnahme: gestörte Probe
Probenehmer: AG



Bezeichnung:	101/10
Bodenart:	U, t, s
Bodengruppe:	TM
Cu/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	27.4/50.1/22.4/0.1
Wassergehalt [M%]	13,2

Bemerkungen:

Schicht 4

ALBO-tec
Technologiezentrum für Analytik und Bodenmechanik GmbH

Auftraggeber:
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft
Hagen

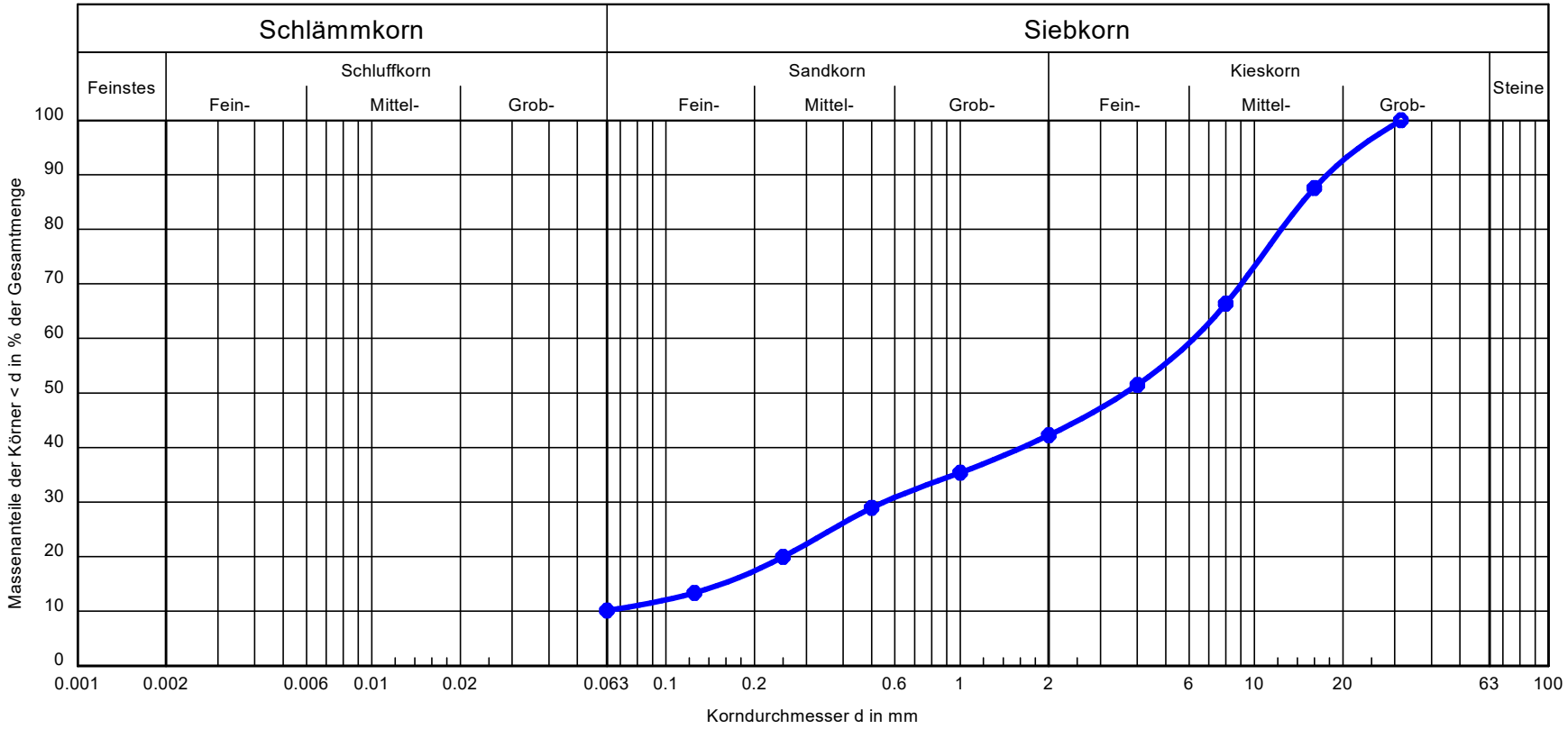
Bearbeiter: Bahadir, C. Datum: 19.01.2026

Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4

251822

City Forum
Euskirchen

Prüfungsnr: 251213647-03
Probe entn. am: -
Art der Entnahme: gestörte Probe
Probenehmer: AG



Bezeichnung:	104/5
Bodenart:	G, $\bar{s}$, u'
Bodengruppe:	GU
Cu/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	- /10.1/32.1/57.7
Wassergehalt [M%]	5,4

Bemerkungen:

Schicht 3

ALBO-tec
Technologiezentrum für Analytik und Bodenmechanik GmbH

Auftraggeber:
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft
Hagen

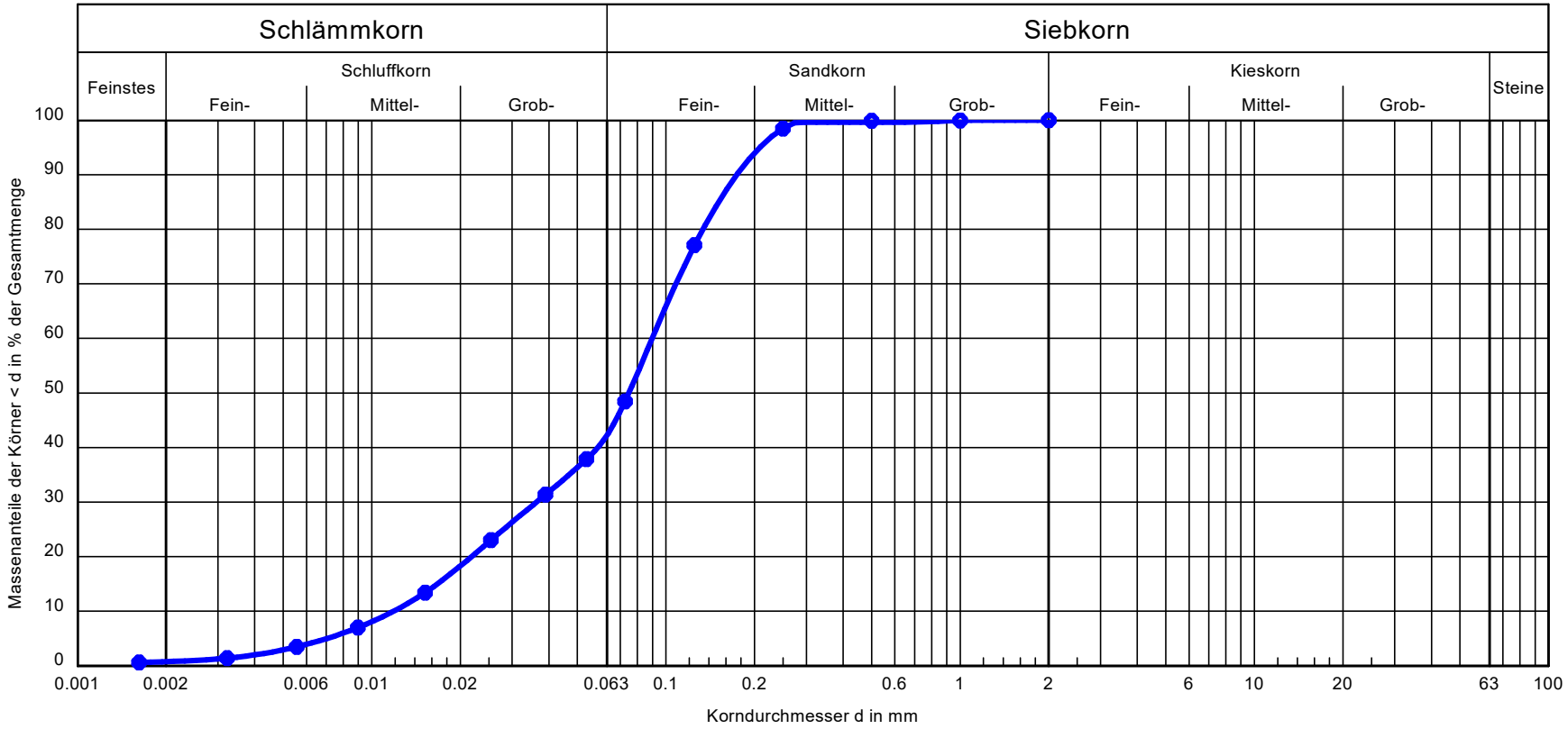
Bearbeiter: Bahadir, C. Datum: 19.01.2026

Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4

251822

City Forum
Euskirchen

Prüfungsnr: 251213647-04
Probe entn. am: -
Art der Entnahme: gestörte Probe
Probenehmer: AG



Bezeichnung:	108/5
Bodenart:	S, U
Bodengruppe:	[-]
Cu/Cc	7.6/1.2
T/U/S/G [%]:	0.8/41.5/57.8/ -
Wassergehalt [M%]	9,1

Bemerkungen:

Schicht 3

ALBO-tec
Technologiezentrum für Analytik und Bodenmechanik GmbH

Auftraggeber:
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft
Hagen

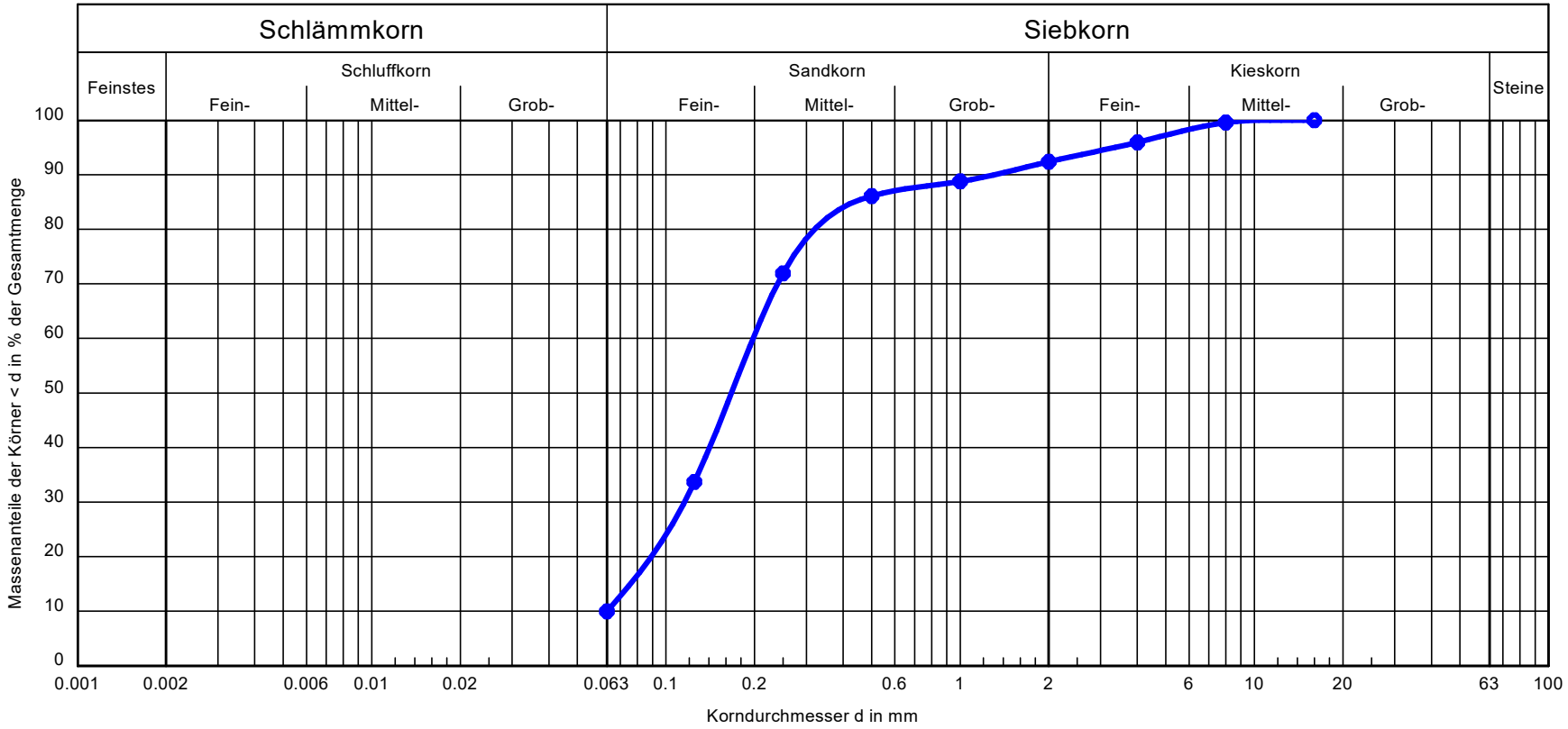
Bearbeiter: Bahadir, C. Datum: 19.01.2026

Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4

251822

City Forum
Euskirchen

Prüfungsnr: 251213647-05
Probe entn. am: -
Art der Entnahme: gestörte Probe
Probenehmer: AG



Bezeichnung:	108/11
Bodenart:	S, u', g'
Bodengruppe:	SU
Cu/Cc	3.1/1.1
T/U/S/G [%]:	- /10.0/82.4/7.6
Wassergehalt [M%]	16,8

Bemerkungen:

Schicht 3

ALBO-tec
Technologiezentrum für Analytik und Bodenmechanik GmbH

Auftraggeber:
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft
Hagen

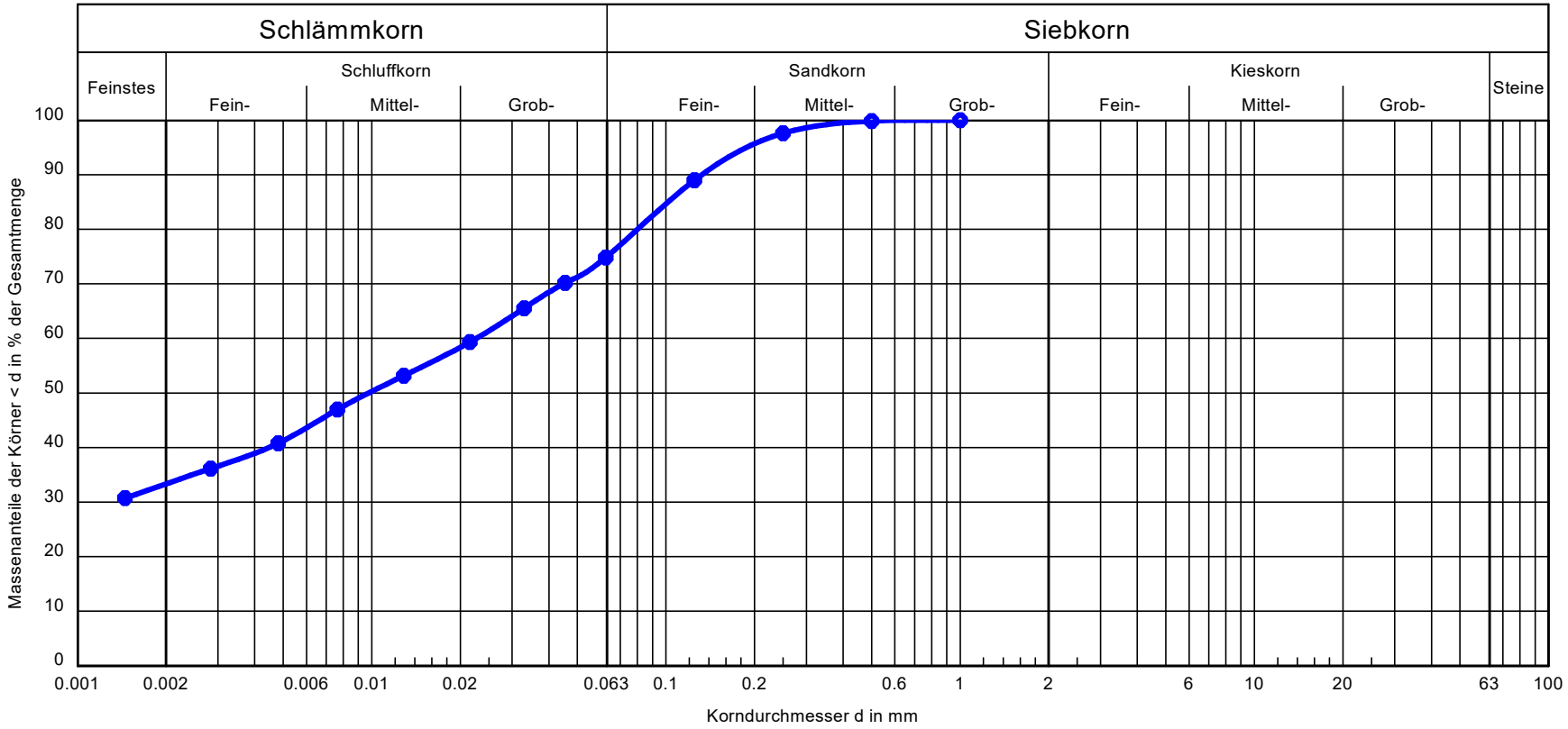
Bearbeiter: Bahadir, C. Datum: 19.01.2026

Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4

251822

City Forum
Euskirchen

Prüfungsnr: 251213647-06
Probe entn. am: -
Art der Entnahme: gestörte Probe
Probenehmer: AG



Bezeichnung:	112/7
Bodenart:	U, $\bar{t}$, s
Bodengruppe:	TM
Cu/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	33.3/41.7/25.0/ -
Wassergehalt [M%]	14,5

Bemerkungen:

Schicht4

ALBO-tec
Technologiezentrum für Analytik und Bodenmechanik GmbH

ALBO-tec
Technologiezentrum für
Analytik und Bodenmechanik GmbH

Auftraggeber:
Mull & Partner Ingenieurgesellschaft GmbH
Hagen

Bericht:
Anlage:

Wassergehalt DIN EN ISO 17892-3

251822
City Forum
Euskirchen

Bearbeiter: Bahadir, C. Datum: 19.01.2026

Prüfungsnr.: 251213647-07
Bez.: 113/6 Schicht 4
Tiefe: -
Art der Entnahme: gestörte Probe
Probennehmer: AG
Probe entn. am: -

Bezeichnung:	113/6
Feuchte Probe + Behälter [g]:	463.40
Trockene Probe + Behälter [g]:	436.80
Behälter [g]:	144.80
Porenwasser [g]:	26.60
Trockene Probe [g]:	292.00
Wassergehalt [%]:	9.11

ALBO-tec
Technologiezentrum für
Analytik und Bodenmechanik GmbH

Auftraggeber:
Mull & Partner Ingenieurgesellschaft GmbH
Hagen

Bericht:
Anlage:

Wassergehalt DIN EN ISO 17892-3

251822
City Forum
Euskirchen

Bearbeiter: Bahadir, C. Datum: 19.01.2026

Prüfungsnr.: 251213647-08
Bez.: 111/5 Schicht 4
Tiefe: -
Art der Entnahme: gestörte Probe
Probennehmer: AG
Probe entn. am: -

Bezeichnung:	111/5
Feuchte Probe + Behälter [g]:	350.00
Trockene Probe + Behälter [g]:	329.50
Behälter [g]:	147.40
Porenwasser [g]:	20.50
Trockene Probe [g]:	182.10
Wassergehalt [%]:	11.26

ALBO-tec
Technologiezentrum für Analytik und Bodenmechanik GmbH

Auftraggeber:
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Ingenieurgesellschaft mbH
Hagen

Bericht:

Anlage:

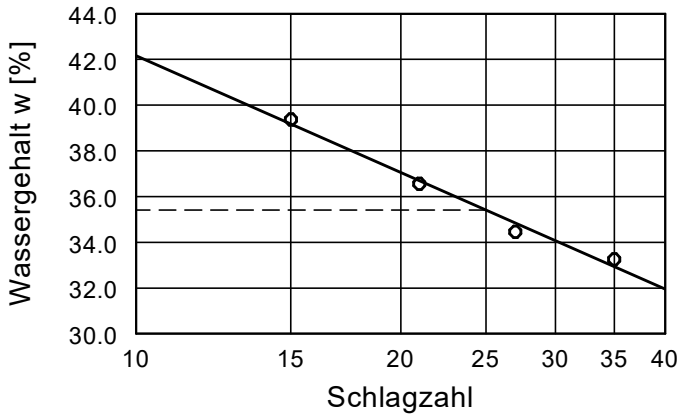
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

251822
City Forum
Euskirchen

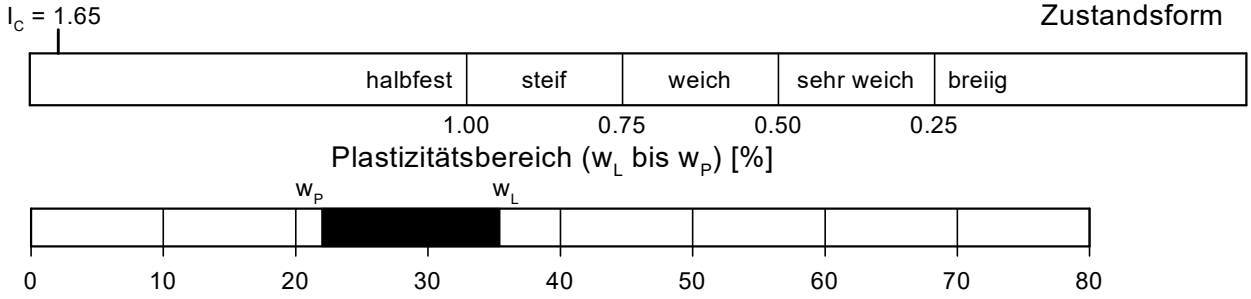
Bearbeiter: Bahadir, C.

Datum: 19.01.2026

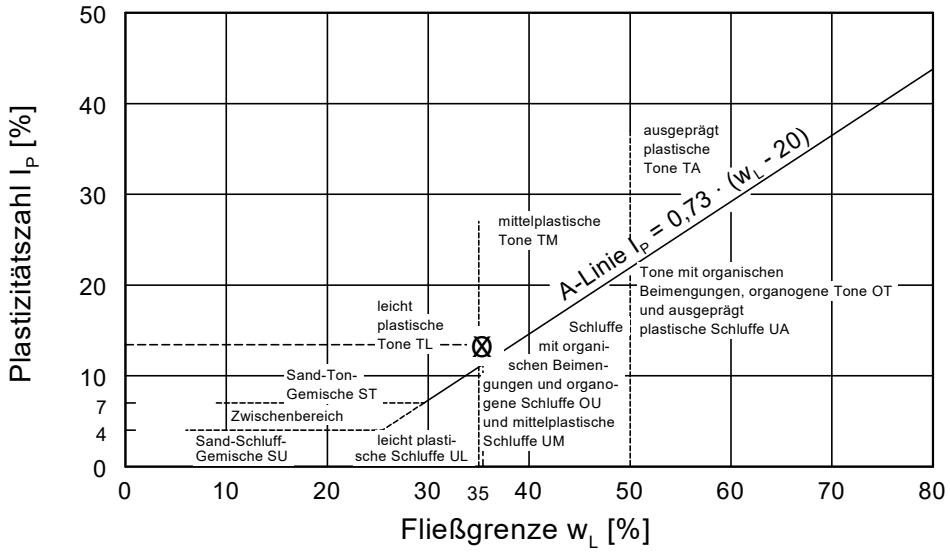
Prüfungsnr.: 251213647-02
Bez.: 101/10 Schicht 4
Entn.tiefe [m]: -
Bodenart: U,t,s
Probennehmer: AG



Wassergehalt w =	13.2 %
Fließgrenze w_L =	35.4 %
Ausrollgrenze w_P =	22.0 %
Plastizitätszahl I_P =	13.4 %
Konsistenzzahl I_C =	1.65



Plastizitätsdiagramm



ALBO-tec
Technologiezentrum für Analytik und Bodenmechanik GmbH

Auftraggeber:
Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Ingenieurgesellschaft mbH
Hagen

Bericht:

Anlage:

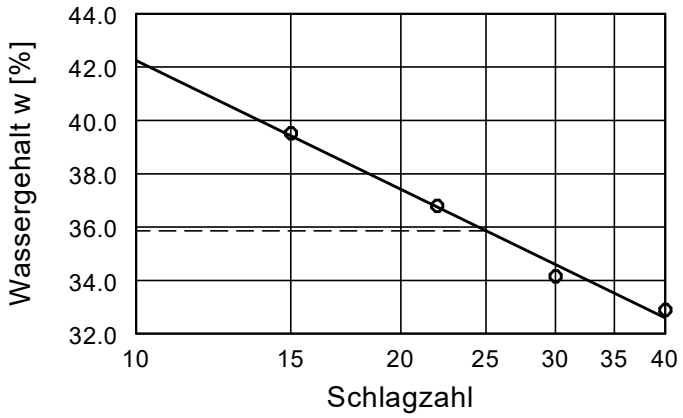
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

251822
City Forum
Euskirchen

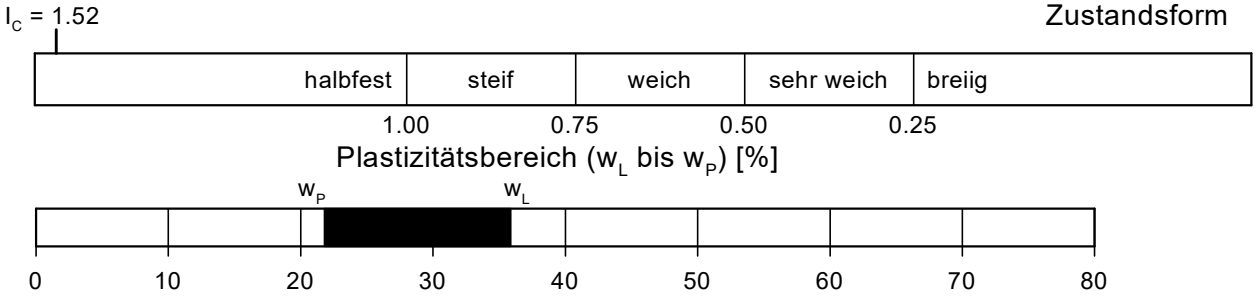
Bearbeiter: Bahadir, C. Datum: 19.01.2026

Prüfungsnr.: 251213647-06
Bez.: 112/7
Entn.tiefe [m]: -
Bodenart: U,t*,s
Probennehmer: AG

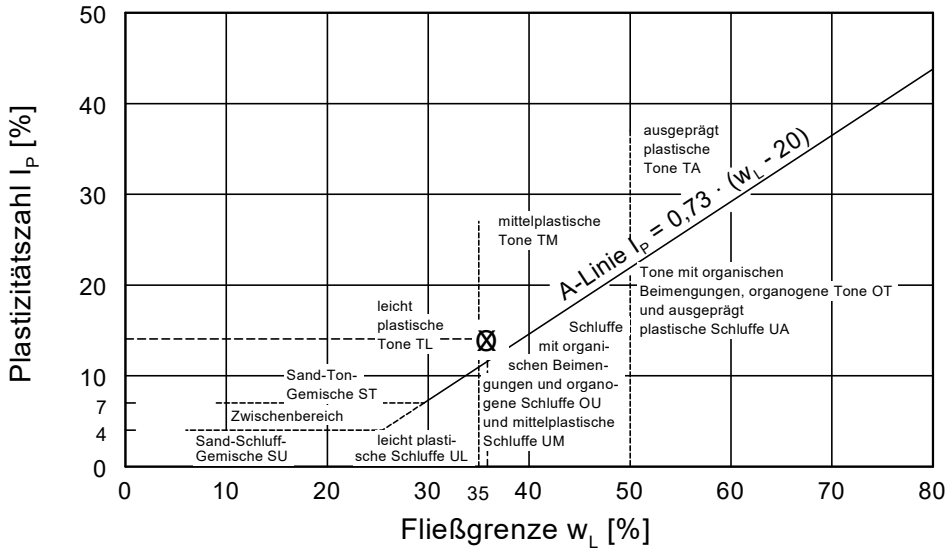
Schicht 4



Wassergehalt w =	14.5 %
Fließgrenze w_L =	35.9 %
Ausrollgrenze w_P =	21.8 %
Plastizitätszahl I_P =	14.1 %
Konsistenzzahl I_C =	1.52



Plastizitätsdiagramm



Anlage IV: Chemische Laborversuche Böden

Projekt	BV Stadthalle und Stadtplatz Euskirchen
Auftraggeber	NRW.Urban
Datum	25.02.2026

Materialwerte gem. EBV BM/BG-0

	Verletzung EBV BM/BG-0 Sand	*	BG angehoben über ersten Richtwert	***°	BG angehoben über dritten Richtwert BM/BG-0 und ersten Richtwert BM/BG-F
	Verletzung EBV BM/BG-0 Lehm, Schluff	**	BG angehoben über zweiten Richtwert	****°	BG angehoben über vierten Richtwert BM/BG-0 und ersten Richtwert BM/BG-F
	Verletzung EBV BM/BG-0 Ton	***	BG angehoben über dritten Richtwert	***°°	BG angehoben über dritten Richtwert BM/BG-0 und zweiten Richtwert BM/BG-F
	Verletzung EBV BM/BG-0*	****	BG angehoben über vierten Richtwert		etc.

^^ Der Wert 1mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5mg/kg.
Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von >= 0,5 %.

PARAMETER	EINHEIT	BG	METHODE	EBV BM/BG-0 Sand	EBV BM/BG-0 Lehm, Schluff	EBV BM/BG-0 Ton	EBV BM/BG-0*				
Auftragsnummer								2527017	2527017	2527017	2527017
Analysennummer								138373	138374	138375	138376
Probenbezeichnung								MP 01 (105/1-2, 104/1-2, 102/1, 106/3, 103/1)	MP 02 (102/2, 109/2, 103/2-3, 106/4)	MP 03 (108/1, 112/1, 107/1, 111/3-4)	MP 04 (114/1-2, 115/1-2)
Bewertung								BM_BG	BM_BG	BM_BG	BM_BG
FESTSTOFF											
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,1	DIN EN 15936 : 2012	1	1	1	1	0,87	0,12	0,19	0,44
EOX	mg/kg	0,3	DIN 38414-17 : 2017	1	1	1	1	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Arsen (As)	mg/kg	1	DIN EN 16171 : 2017	10	20	20	20	7,96	13,3	8,23	7,97
Blei (Pb)	mg/kg	5	DIN EN 16171 : 2017	40	70	100	140	44,3	22,2	25,9	44,5
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,06	DIN EN 16171 : 2017	0,4	1	1,5	1 (1,5)^^	0,23	0,14	0,12	0,15
Chrom (Cr)	mg/kg	1	DIN EN 16171 : 2017	30	60	100	120	15,5	32,2	19,2	32,9
Kupfer (Cu)	mg/kg	2	DIN EN 16171 : 2017	20	40	60	80	17,1	19,6	15,8	46,4
Nickel (Ni)	mg/kg	2	DIN EN 16171 : 2017	15	50	70	100	21	35,9	24,1	46
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,066	DIN EN ISO 12846 :	0,2	0,3	0,3	0,6	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	DIN EN 16171 : 2017	0,5	1	1	1	0,1	0,2	0,1	<0,1
Zink (Zn)	mg/kg	6	DIN EN 16171 : 2017	60	150	200	300	79,3	62,7	42,6	73,5
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)				300	65	<50	<50	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)				600	220	<50	<50	81
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,05	DIN ISO 18287 : 200	0,3	0,3	0,3		2,4	0,46	<0,050 (+)	0,41
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	1	Berechnung aus Mes	3	3	3	6	32	3,4	<1,0	3,9
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	1	Berechnung aus Mes	3	3	3	6	31	3,3	<1,0	3,9
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	0,01	Berechnung aus Mes	0,05	0,05	0,05	0,1	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	0,01	Berechnung aus Mes	0,05	0,05	0,05	0,1	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
ELUAT											
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	10	DIN EN 27888 : 1993-11				350	193	215	133	212
Sulfat (SO4)	mg/l	5	DIN EN ISO 10304-1	250	250	250	250	38	23	13	38
Arsen (As)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01				8 (13)	3,1	1,2	1	1,1
Blei (Pb)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01				23 (43)	1,1	<1,0	<1,0	<1,0
Cadmium (Cd)	µg/l	0,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01				2 (4)	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Chrom (Cr)	µg/l	1,4	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01				10 (19)	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4
Kupfer (Cu)	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01				20 (41)	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l	7	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01				20 (31)	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,03	DIN EN ISO 12846 : 2012-08				0,1	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
Thallium (Tl)	µg/l	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01				0,2 (0,3)	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Zink (Zn)	µg/l	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01				100 (210)	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter				0,01	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter				0,01	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
Naphthalin/Methylnaphthalin-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter				2	0,01	0,045	<0,010	<0,010
Naphthalin/Methylnaphthalin-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter				2	<0,010	0,035	<0,010	<0,010
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter				0,2	0,099	2,4	<0,050	0,099
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter				0,2	0,069	2,4	<0,050	0,079

Projekt	BV Stadthalle und Stadtplatz Euskirchen
Auftraggeber	NRW.Urban
Datum	25.02.2026

Materialwerte gem. EBV BM/BG-F

	Verletzung EBV BM/BG-F0*	°	BG angehoben über ersten Richtwert	***°	BG angehoben über dritten Richtwert BM/BG-0 und ersten Richtwert BM/BG
	Verletzung EBV BM/BG-F1	°°	BG angehoben über zweiten Richtwert	****°	BG angehoben über vierten Richtwert BM/BG-0 und ersten Richtwert BM/BG
	Verletzung EBV BM/BG-F2	°°°	BG angehoben über dritten Richtwert	***°°	BG angehoben über dritten Richtwert BM/BG-0 und zweiten Richtwert BM/BG
	Verletzung EBV BM/BG-F3	°°°°	BG angehoben über vierten Richtwert		etc.

Auftragsnummer							2527017	2527017	2527017	2527017
Analysennummer							138373	138374	138375	138376
Probenbezeichnung							MP 01 (105/1-2, 104/1-2, 102/1, 106/3, 103/1)	MP 02 (102/2, 109/2, 103/2-3, 106/4)	MP 03 (108/1, 112/1, 107/1, 111/3-4)	MP 04 (114/1-2, 115/1-2)
Bewertung							BM_BG	BM_BG	BM_BG	BM_BG
PARAMETER	**EINHEIT**	**BG**	**METHODE**	**EBV BM/BG-F0***	**EBV BM/BG-F1**	**EBV BM/BG-F2**	**EBV BM/BG-F3**				
FESTSTOFF											
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,1	DIN EN 15936 : 2012	5	5	5	5	0,87	0,12	0,19	0,44
Tab.4: Cyanide ges.	mg/kg			3	3	3	10				
Tab.4: EOX	mg/kg	0,3	DIN 38414-17 : 2017	3	3	3	10	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Arsen (As)	mg/kg	1	DIN EN 16171 : 2017	40	40	40	150	7,96	13,3	8,23	7,97
Blei (Pb)	mg/kg	5	DIN EN 16171 : 2017	140	140	140	700	44,3	22,2	25,9	44,5
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,06	DIN EN 16171 : 2017	2	2	2	10	0,23	0,14	0,12	0,15
Chrom (Cr)	mg/kg	1	DIN EN 16171 : 2017	120	120	120	600	15,5	32,2	19,2	32,9
Kupfer (Cu)	mg/kg	2	DIN EN 16171 : 2017	80	80	80	320	17,1	19,6	15,8	46,4
Nickel (Ni)	mg/kg	2	DIN EN 16171 : 2017	100	100	100	350	21	35,9	24,1	46
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,066	DIN EN ISO 12846 :	0,6	0,6	0,6	5	<0,066	<0,066	<0,066	<0,066
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	DIN EN 16171 : 2017	2	2	2	7	0,1	0,2	0,1	<0,1
Zink (Zn)	mg/kg	6	DIN EN 16171 : 2017	300	300	300	1200	79,3	62,7	42,6	73,5
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	50	DIN EN 14039 : 2005	300	300	300	1000	65	<50	<50	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	50	DIN EN 14039 : 2005	600	600	600	2000	220	<50	<50	81
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	1	Berechnung aus Mes	6	6	9	30	32	3,4	<1,0	3,9
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	1	Berechnung aus Mes	6	6	9	30	31	3,3	<1,0	3,9
Tab.4: LHKW Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg			1	1	1	1				
Tab.4: LHKW Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg			1	1	1	1				
Tab.4: BTEX Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg			1	1	1	1				
Tab.4: BTEX Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg			1	1	1	1				
Tab.4: PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	0,01	Berechnung aus Mes	0,15	0,15	0,15	0,5	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Tab.4: PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	0,01	Berechnung aus Mes	0,15	0,15	0,15	0,5	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
METALLORGANISCHE VERBINDUNGEN											
Tab.4: Tributylzinn (TBT)	mg/kg			0,02	0,1	0,1	1				
ELUAT											
pH-Wert		2	DIN EN ISO 10523 :	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12	8,7	8,2	8,4	7,4
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	10	DIN EN 27888 : 1993	350	500	500	2000	193	215	133	212
Sulfat (SO4)	mg/l	5	DIN EN ISO 10304-1	250	450	450	1000	38	23	13	38
Tab.4: Antimon (Sb)	µg/l			7,5	7,5	7,5	15				
Arsen (As)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2	12	20	85	100	3,1	1,2	1	1,1
Blei (Pb)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2	35	90	250	470	1,1	<1,0	<1,0	<1,0
Cadmium (Cd)	µg/l	0,3	DIN EN ISO 17294-2	3	3	10	15	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Chrom (Cr)	µg/l	1,4	DIN EN ISO 17294-2	15	150	290	530	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4
Kupfer (Cu)	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2	30	110	170	320	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Tab.4: Molybdän (Mo)	µg/l			55	55	55	110				
Nickel (Ni)	µg/l	7	DIN EN ISO 17294-2	30	30	150	280	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0
Tab.4: Vanadium (V)	µg/l			30	55	450	840				
Zink (Zn)	µg/l	30	DIN EN ISO 17294-2	150	160	840	1600	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0
Tab.4: Hexachlorbenzol (HCB)	µg/l			0,02	0,02	0,02					
Tab.4: Chlorbenzole Summe gem. Ersatzbaus	µg/l			1,5	1,7	1,7	4				
Tab.4: Chlorbenzole Summe gem. BBodSchV	µg/l			1,5	1,7	1,7	4				
Tab.4: Chlorphenole Summe gem. Ersatzbaus	µg/l			1,5	10	10	100				
Tab.4: Chlorphenole Summe gem. BBodSchV	µg/l			1,5	10	10	100				
Tab.4: Phenole Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l			12	60	60	2000				
Tab.4: Phenole Summe gem. BBodSchV 202	µg/l			12	60	60	2000				
Tab.4: Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l			150	160	160	310				
Tab.4: PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,003	Berechnung aus Mes	0,02	0,02	0,02	0,04	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
Tab.4: PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,003	Berechnung aus Mes	0,02	0,02	0,02	0,04	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,05	Berechnung aus Mes	0,3	1,5	3,8	20	0,099	2,4	<0,050	0,099
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,05	Berechnung aus Mes	0,3	1,5	3,8	20	0,069	2,4	<0,050	0,079
Tab.4: Atrazin	µg/l			0,2	0,4	0,5	1,3				
Tab.4: Bromacil	µg/l			0,2	0,2	0,3	0,4				
Tab.4: Dimefuron	µg/l			0,2	0,7	1	4				

Tab.4: Diuron	µg/l	0,1	0,1	0,2	0,3
Tab.4: Ethidimuron	µg/l	0,2	0,7	1	4
Tab.4: Flumioxazin	µg/l	0,2	0,7	1	4
Tab.4: Simazin	µg/l	0,2	0,6	1,2	4
Tab.4: Thiazafluron	µg/l	0,2	0,7	1	4
Tab.4: Flazasulfuron	µg/l	0,2	0,7	1	4
Tab.4: AMPA	µg/l	2,5	2,5	2,5	4
Tab.4: Glyphosat	µg/l	0,2	0,6	2,2	4

AGROLAB Umwelt GmbH
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Altenhagener Str. 89-91
58097 Hagen

Datum 21.01.2026
Kundennr. 20104645

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2527017** 251822
Analysennr.	**138373** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**14.01.2026**
Probenahme	**Keine Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 01 (105/1-2, 104/1-2, 102/1, 106/3, 103/1)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Feststoff						
Masse Laborprobe	kg	° **3,11**		0,02		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**28,6**		0		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	**71,4**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **92,0**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Wassergehalt	%	° **8,00**				Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,87**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11 / DIN EN 15936 : 2012-11, Verfahren B
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**7,96**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**44,3**		5		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,23**		0,06		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**15,5**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**17,1**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**21,0**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,066**		0,066		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**79,3**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**65**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**220**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Naphthalin	mg/kg	**<0,10 (NWG)** *mv)*		0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,50 (+)** *mv)*		0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	**<0,50 (+)** *mv)*		0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	**<0,50 (+)** *mv)*		0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	**4,1**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	**0,58**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen	mg/kg	**6,7**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	**5,1**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**2,7**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	**2,7**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**2,3**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 21.01.2026
Kundennr. 20104645

PRÜFBERICHT

Auftrag **2527017** 251822
Analysennr. **138373** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 01 (105/1-2, 104/1-2, 102/1, 106/3, 103/1)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**1,4**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	**2,4**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,50 (+)** *mv)*		0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**1,6**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**1,4**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**32** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**31** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **0,0**		0		Berechnung
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**3,6**		2		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C	**21,2**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,7**		2		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**193**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**38**		5		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**3,1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**1,1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,30**		0,3		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,4**		1,4		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5,0**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<7,0**		7		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,030**		0,03		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30,0**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *mb)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin	µg/l	**<0,020 (+)** *mb)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *mb)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *mb)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**<0,015 (NWG)** *mb)*		0,05		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,035**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 21.01.2026
Kundennr. 20104645

PRÜFBERICHT

Auftrag **2527017** 251822
Analysennr. **138373** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 01 (105/1-2, 104/1-2, 102/1, 106/3, 103/1)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Pyren	µg/l	**0,034**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,099** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,069** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
mv) Die Bestimmungs-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.
mb) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht war.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Anthracen,Pyren[mg/kg],Pyren[µg/l],Phenanthren,Fluoranthen[µg/l],Benzo(ghi)perylen,Benzo(b)fluoranthen,Benzo(a)anthracen
0,15µg/l		Arsen (As)[µg/l],Blei (Pb)[µg/l]
2mg/kg		Arsen (As)[mg/kg]
25%		Benzo(a)pyren,Indeno(1,2,3-cd)pyren,Fluoranthen[mg/kg],Chrysen,Benzo(k)fluoranthen
15mg/kg		Blei (Pb)[mg/kg]
0,18mg/kg		Cadmium (Cd)
35%		Chrom (Cr)
8%		elektrische Leitfähigkeit
0,25%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 21.01.2026
Kundennr. 20104645

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2527017** 251822
Analysennr.	**138373** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 01 (105/1-2, 104/1-2, 102/1, 106/3, 103/1)**

130mg/kg	Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC),Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)
6mg/kg	Kupfer (Cu)
30%	Nickel (Ni),Zink (Zn)
5%	pH-Wert
7,5mg/l	Sulfat (SO4)
1°C	Temperatur Eluat
0,25mg/kg	Thallium (Tl)
6%	Trockensubstanz
7,8%	Trübung nach GF-Filtration

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 14.01.2026
Ende der Prüfungen: 20.01.2026

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
E-Mail Umwelt2.Kiel@agrolab.de
Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Altenhagener Str. 89-91
58097 Hagen

Datum 21.01.2026
Kundennr. 20104645

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2527017** 251822
Analysennr.	**138374** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**14.01.2026**
Probenahme	**Keine Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 02 (102/2, 109/2, 103/2-3, 106/4)**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Masse Laborprobe	kg	° **3,10**		0,02		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**18,7**		0		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	**81,3**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **93,9**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Wassergehalt	%	° **6,10**				Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,12**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11 / DIN EN 15936 : 2012-11, Verfahren B
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**13,3**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**22,2**		5		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,14**		0,06		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**32,2**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**19,6**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**35,9**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,066**		0,066		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**62,7**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	**0,14**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen	mg/kg	**0,43**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	**0,31**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,29**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	**0,26**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,46**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 21.01.2026
Kundennr. 20104645

PRÜFBERICHT

Auftrag **2527017** 251822
Analysennr. **138374** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 02 (102/2, 109/2, 103/2-3, 106/4)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,20**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,46**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**0,086**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,34**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,35**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**3,4** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**3,3** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **0,0**		0		Berechnung
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**7,4**		2		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C	**20,8**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,2**		2		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**215**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**23**		5		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**1,2**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,30**		0,3		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,4**		1,4		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5,0**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<7,0**		7		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,030**		0,03		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30,0**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin	µg/l	**0,035**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**0,050**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**0,070**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**0,37**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**0,076**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**1,0**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 21.01.2026
Kundennr. 20104645

PRÜFBERICHT

Auftrag **2527017** 251822
Analysennr. **138374** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 02 (102/2, 109/2, 103/2-3, 106/4)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Pyren	µg/l	**0,63**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**0,064**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**0,063**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**0,017**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**0,014**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**2,4** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**2,4** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,045** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,035** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Acenaphthen,Pyren[mg/kg],Pyren[µg/l],Phenanthren[mg/kg],Phenanthren[µg/l],Naphthalin,Fluoren,Fluoranthen[µg/l],Chrysen[µg/l],Benzo(ghi)perylen,Benzo(b)fluoranthen[mg/kg],Benzo(b)fluoranthen[µg/l],Benzo(a)pyren[µg/l],Benzo(a)anthracen[mg/kg],Benzo(a)anthracen[µg/l],Arsen (As)[mg/kg],Anthracen
0,15µg/l		Arsen (As)[µg/l]
25%		Benzo(a)pyren[mg/kg],Indeno(1,2,3-cd)pyren,Fluoranthen[mg/kg],Dibenzo(ah)anthracen,Chrysen[mg/kg],Benzo(k)fluoranthen
15mg/kg		Blei (Pb)
0,18mg/kg		Cadmium (Cd)
35%		Chrom (Cr)
8%		elektrische Leitfähigkeit

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 21.01.2026
Kundennr. 20104645

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2527017** 251822
Analysennr.	**138374** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 02 (102/2, 109/2, 103/2-3, 106/4)**

0,25%	Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
6mg/kg	Kupfer (Cu)
30%	Nickel (Ni),Zink (Zn)
5%	pH-Wert
7,5mg/l	Sulfat (SO4)
1°C	Temperatur Eluat
0,25mg/kg	Thallium (Tl)
6%	Trockensubstanz
7,8%	Trübung nach GF-Filtration

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 14.01.2026
Ende der Prüfungen: 21.01.2026

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
E-Mail Umwelt2.Kiel@agrolab.de
Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Altenhagener Str. 89-91
58097 Hagen

Datum 21.01.2026
Kundennr. 20104645

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2527017** 251822
Analysennr.	**138375** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**14.01.2026**
Probenahme	**Keine Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 03 (108/1, 112/1, 107/1, 111/3-4)**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Masse Laborprobe	kg	° **2,86**		0,02		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**50,2**		0		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	**49,8**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **95,0**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Wassergehalt	%	° **5,00**				Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,19**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11 / DIN EN 15936 : 2012-11, Verfahren B
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**8,23**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**25,9**		5		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,12**		0,06		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**19,2**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**15,8**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**24,1**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,066**		0,066		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**42,6**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 21.01.2026
Kundennr. 20104645

PRÜFBERICHT

Auftrag **2527017** 251822
Analysennr. **138375** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 03 (108/1, 112/1, 107/1, 111/3-4)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,020 (NWG)** *mo)*		0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (138)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (153)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (180)	mg/kg	**<0,0050 (+)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **0,0**		0		Berechnung
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**3,8**		2		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C	**20,4**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,4**		2		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**133**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**13**		5		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,30**		0,3		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,4**		1,4		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5,0**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<7,0**		7		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,030**		0,03		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30,0**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *mb)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *mb)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *mb)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**<0,012 (NWG)** *mb)*		0,04		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *mb)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 21.01.2026
Kundennr. 20104645

PRÜFBERICHT

Auftrag **2527017** 251822
Analysennr. **138375** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 03 (108/1, 112/1, 107/1, 111/3-4)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
mo) Die Messunsicherheit dieses Parameters ist aufgrund von Interferenz(en) erhöht.
mb) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht war.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
0,15µg/l		Arsen (As)[µg/l]
2mg/kg		Arsen (As)[mg/kg]
15mg/kg		Blei (Pb)
0,18mg/kg		Cadmium (Cd)
35%		Chrom (Cr)
8%		elektrische Leitfähigkeit
0,25%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
6mg/kg		Kupfer (Cu)
30%		Nickel (Ni),Zink (Zn)
5%		pH-Wert
7,5mg/l		Sulfat (SO4)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 21.01.2026
Kundennr. 20104645

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2527017** 251822
Analysennr.	**138375** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 03 (108/1, 112/1, 107/1, 111/3-4)**

1°C	Temperatur Eluat
0,25mg/kg	Thallium (Tl)
6%	Trockensubstanz
7,8%	Trübung nach GF-Filtration

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 14.01.2026
Ende der Prüfungen: 19.01.2026

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
E-Mail Umwelt2.Kiel@agrolab.de
Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

DOC-27-27380894-DE-P4

AGROLAB Umwelt GmbH
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Altenhagener Str. 89-91
58097 Hagen

Datum 21.01.2026
Kundennr. 20104645

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2527017** 251822
Analysennr.	**138376** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**14.01.2026**
Probenahme	**Keine Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 04 (114/1-2, 115/1-2)**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Masse Laborprobe	kg	° **2,94**		0,02		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**17,8**		0		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%	**82,2**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **95,8**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Wassergehalt	%	° **4,20**				Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,44**		0,1		DIN EN 15936 : 2012-11 / DIN EN 15936 : 2012-11, Verfahren B
EOX	mg/kg	**<0,30**		0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**7,97**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**44,5**		5		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,15**		0,06		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**32,9**		1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**46,4**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**46,0**		2		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,066**		0,066		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**73,5**		6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**81**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	**0,15**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthen	mg/kg	**0,56**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	**0,46**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,41**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	**0,39**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,53**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 21.01.2026
Kundennr. 20104645

PRÜFBERICHT

Auftrag **2527017** 251822
Analysennr. **138376** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 04 (114/1-2, 115/1-2)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,21**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,41**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**0,074**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,34**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,32**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**3,9** *#5)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**3,9** *x)*		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **0,0**		0		Berechnung
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**<2,0**		2		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C	**20,6**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,4**		2		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**212**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**38**		5		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**1,1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,30**		0,3		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,4**		1,4		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5,0**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<7,0**		7		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,030**		0,03		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,050**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30,0**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *mb)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *mb)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *mb)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**<0,015 (NWG)** *mb)*		0,05		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,041**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 21.01.2026
Kundennr. 20104645

PRÜFBERICHT

Auftrag **2527017** 251822
Analysennr. **138376** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 04 (114/1-2, 115/1-2)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Pyren	µg/l	**0,038**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**0,099** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**0,079** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,010** *#5)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,010** *x)*		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** *#5)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** *x)*		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
mb) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht war.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
0,15µg/l		Arsen (As)[µg/l]
2mg/kg		Arsen (As)[mg/kg]
20%		Benzo(a)anthracen,Pyren[mg/kg],Pyren[µg/l],Phenanthren,Fluoranthen[µg/l],Benzo(ghi)perylen,Benzo(b)fluoranthen
25%		Benzo(a)pyren,Indeno(1,2,3-cd)pyren,Fluoranthen[mg/kg],Dibenzo(ah)anthracen,Chrysen,Benzo(k)fluoranthen
15mg/kg		Blei (Pb)
0,18mg/kg		Cadmium (Cd)
35%		Chrom (Cr)
8%		elektrische Leitfähigkeit
0,25%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH
Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 21.01.2026
Kundennr. 20104645

PRÜFBERICHT

Auftrag	**2527017** 251822
Analysennr.	**138376** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 04 (114/1-2, 115/1-2)**

130mg/kg	Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)
30%	Kupfer (Cu),Zink (Zn),Nickel (Ni)
5%	pH-Wert
7,5mg/l	Sulfat (SO4)
1°C	Temperatur Eluat
6%	Trockensubstanz

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Eluatherstellung wurde je Ansatz eine Prüfprobe entsprechend einer Trockenmasse von 350g +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 14.01.2026
Ende der Prüfungen: 21.01.2026

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Umwelt Herr Dominic Köll, Tel. 0431/22138-582
E-Mail Umwelt2.Kiel@agrolab.de
Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

Anlage V: Homogenbereiche nach VOB/C

Projekt:	Stadthalle und Stadtplatz Euskirchen
Bericht:	Geotechnischer Bericht
Auftraggeber	NRW. URBAN
Proj.-Nr.:	251822
Datum:	02.03.2026
Anlage:	V.1

Einteilung der Homogenbereiche[1]

Gewerk		DIN 18300-GK2,3 Erdbau	DIN 18304 Ramm-, Rüttel-,Pressarbeiten					
Bodenschicht								
Nr.	Bezeichnung							
1	Auffüllung	Erd1	Ram2					
2	Schluff	Erd1	Ram1					
3	Terrassensedimente	Erd2	Ram3					
4	Ton	Erd2	Ram2					

1) gemäß allgemeiner praktischer Vorgehensweise ist die Einteilung der Homogenbereich im Bodengutachten ein Konzept,
welches im Rahmen der Ausschreibungszielstellung vom Ausschreibenden zu verifizieren und anzupassen ist (vgl. z.B. BAW-MEH).

Projekt:	Stadthalle und Stadtplatz Euskirchen
Bericht:	Geotechnischer Bericht
Auftraggeber	NRW. URBAN
Proj.-Nr.:	251822
Datum:	02.03.2026
Anlage:	V.2

M&P INGENIEURGESELLSCHAFT Part of SIERA

Homogenbereichskennwerte VOB/c

Schicht-Nr.: **1**

Bezeichnung: Auffüllung

Ergänzender Hinweis:

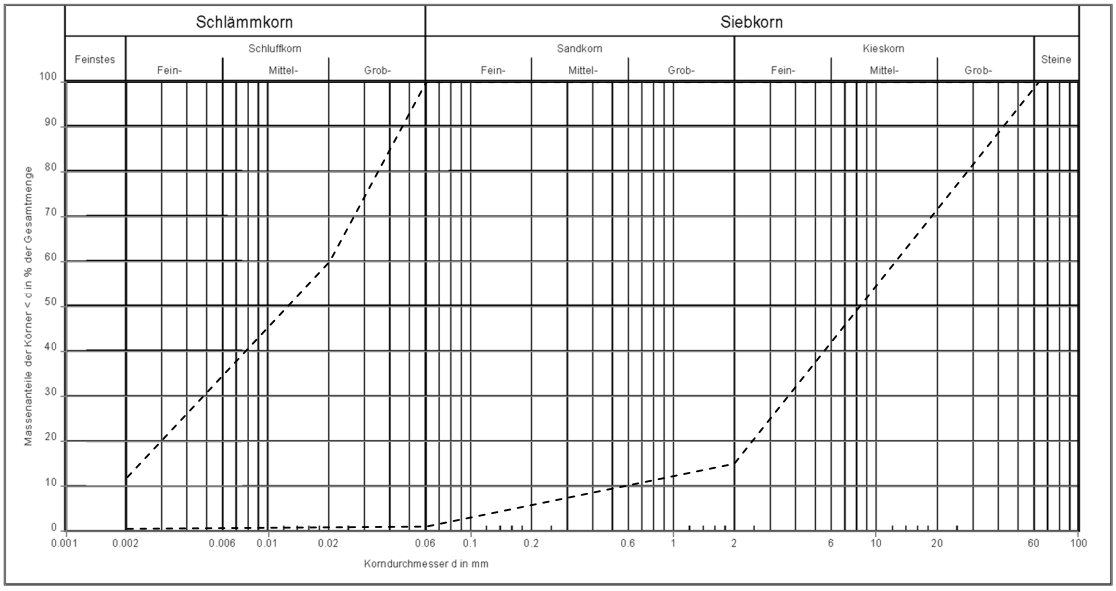
Geltungsbereich für Gewerke nach VOB/c:

DIN 18300-GK2,3 Erdbau
DIN 18304 Ramm-, Rüttel-,Pressarbeiten

Bodeneigenschaft	***Wert***			
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung			
Bodengruppe(n) DIN 18196	SW, SE, SU, SU*, GW, GE, GU, GU*, GI, SI, (UL, UM)			
Körnungsband 0/63 DIN 18123	***T***	***U***	***S***	***G***
obere Grenze	12	88	0	0
untere Grenze	1	0	14	85
	von		***bis***	
Massenanteil Steine [%] > 63 mm	0		20	
Massenanteil Blöcke [%] > 200 mm	0		5	
Massenanteil große Blöcke [%] > 630 mm	0		0	
Durchlässigkeit k_f [m/s] DIN 18130				
Abrasivität, LCPC-Test				
Wichte γ_k [kN/m³] DIN 18125-2				
Lagerungsdichte DIN EN ISO 14688-2	locker		dicht	
Wassergehalt w_n [%] DIN EN ISO 17892-1				
Konsistenz DIN EN ISO 14688-1	weich		halbfest	
Konsistenzzahl I_c DIN 18122-1	0,5		>1	

Bodeneigenschaft	***Wert***	
Umwelttechnische Einstufung	BM-F0 bis >BM-F3	
Mineralogische Zusammensetzung (Steine und Blöcke) DIN EN ISO 14689-1		
	von	***bis***
Kalkgehalt DIN 18129		
Sulfatgehalt DIN EN 1997-2		
Organischer Anteil GV [M-%] DIN 18128	0	5
Beschreibung organischer Böden DIN EN ISO 14688-1		
Plastizität DIN EN 14688-1	leicht	mittel
Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P$ DIN 18122-1	2	22
Kohäsion c_k [kPa] DIN 18137-3		
Undrän. Scherfestigkeit c_u [kPa] DIN 18136	40	600
Sensitivität DIN 4094-4		

(fett = Leitparameter nach BAW-MEH)



Projekt:	Stadthalle und Stadtplatz Euskirchen
Bericht:	Geotechnischer Bericht
Auftraggeber	NRW. URBAN
Proj.-Nr.:	251822
Datum:	02.03.2026
Anlage:	V.3

Homogenbereichskennwerte VOB/c

Schicht-Nr.: **2**

Bezeichnung: Schluff

Ergänzender Hinweis:

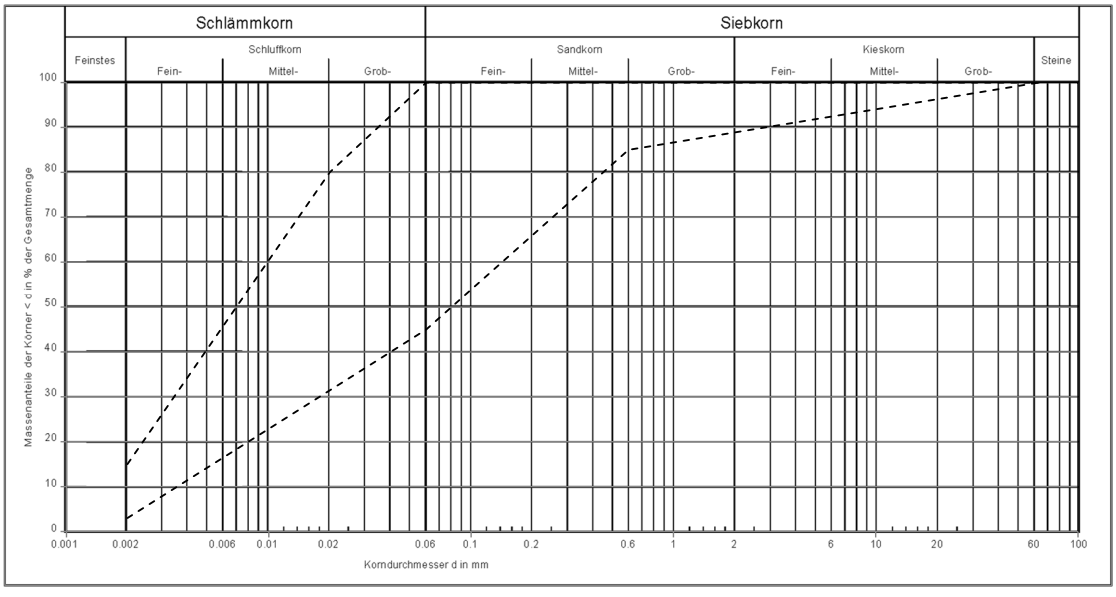
Geltungsbereich für Gewerke nach VOB/c:

DIN 18300-GK2,3 Erdbau
DIN 18304 Ramm-, Rüttel-,Pressarbeiten

Bodeneigenschaft	***Wert***			
Ortsübliche Bezeichnung	Schluff			
Bodengruppe(n) DIN 18196	UL, UM, TL			
Körnungsband 0/63 DIN 18123	***T***	***U***	***S***	***G***
obere Grenze	15	85	0	0
untere Grenze	3	42	44	11
	von		***bis***	
Massenanteil Steine [%] > 63 mm	0		20	
Massenanteil Blöcke [%] > 200 mm	0		5	
Massenanteil große Blöcke [%] > 630 mm	0		0	
Durchlässigkeit k_f [m/s] DIN 18130				
Abrasivität, LCPC-Test				
Wichte γ_k [kN/m³] DIN 18125-2				
Lagerungsdichte DIN EN ISO 14688-2	(k.A.)		(k.A.)	
Wassergehalt w_n [%] DIN EN ISO 17892-1				
Konsistenz DIN EN ISO 14688-1	weich		halbfest	
Konsistenzzahl I_c DIN 18122-1	0,5		>1	

Bodeneigenschaft	***Wert***	
Umwelttechnische Einstufung	nicht untersucht	
Mineralogische Zusammensetzung (Steine und Blöcke) DIN EN ISO 14689-1		
	von	***bis***
Kalkgehalt DIN 18129		
Sulfatgehalt DIN EN 1997-2		
Organischer Anteil GV [M-%] DIN 18128	0	5
Beschreibung organischer Böden DIN EN ISO 14688-1		
Plastizität DIN EN 14688-1	leicht	mittel
Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P$ DIN 18122-1	2	22
Kohäsion c_k [kPa] DIN 18137-3		
Undrän. Scherfestigkeit c_u [kPa] DIN 18136	40	600
Sensitivität DIN 4094-4		

(fett = Leitparameter nach BAW-MEH)



Projekt:	Stadthalle und Stadtplatz Euskirchen
Bericht:	Geotechnischer Bericht
Auftraggeber	NRW. URBAN
Proj.-Nr.:	251822
Datum:	02.03.2026
Anlage:	V.4

Homogenbereichskennwerte VOB/c

Schicht-Nr.: **3**

Bezeichnung: Terrassensedimente

Ergänzender Hinweis:

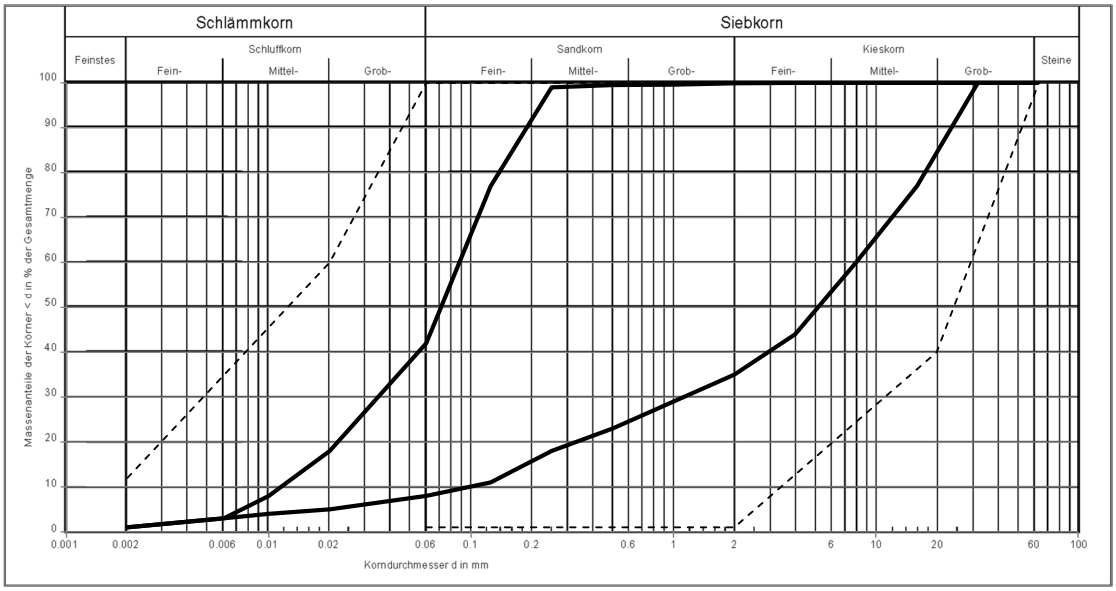
Geltungsbereich für Gewerke nach VOB/c:

DIN 18300-GK2,3 Erdbau
DIN 18304 Ramm-, Rüttel-,Pressarbeiten

Bodeneigenschaft	***Wert***			
Ortsübliche Bezeichnung	Terrassensedimente			
Bodengruppe(n) DIN 18196	SW, SE, SU, SU*, GW, GE, GU, GU*, GI, SI, (UL, UM)			
Körnungsband 0/63 DIN 18123	***T***	***U***	***S***	***G***
obere Grenze	12	88	0	0
untere Grenze	0	1	0	99
	von		***bis***	
Massenanteil Steine [%] > 63 mm	0		20	
Massenanteil Blöcke [%] > 200 mm	0		5	
Massenanteil große Blöcke [%] > 630 mm	0		0	
Durchlässigkeit k_f [m/s] DIN 18130				
Abrasivität, LCPC-Test				
Wichte γ_k [kN/m³] DIN 18125-2				
Lagerungsdichte DIN EN ISO 14688-2	locker		sehr dicht	
Wassergehalt w_n [%] DIN EN ISO 17892-1				
Konsistenz DIN EN ISO 14688-1	(k.A.)		(k.A.)	
Konsistenzzahl I_c DIN 18122-1				

Bodeneigenschaft	***Wert***	
Umwelttechnische Einstufung	BM-F2 (vermutlich nicht flächig)	
Mineralogische Zusammensetzung (Steine und Blöcke) DIN EN ISO 14689-1		
	von	***bis***
Kalkgehalt DIN 18129		
Sulfatgehalt DIN EN 1997-2		
Organischer Anteil GV [M-%] DIN 18128	0	5
Beschreibung organischer Böden DIN EN ISO 14688-1		
Plastizität DIN EN 14688-1	leicht	mittel
Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P$ DIN 18122-1	2	22
Kohäsion c_k [kPa] DIN 18137-3		
Undrän. Scherfestigkeit c_u [kPa] DIN 18136		
Sensitivität DIN 4094-4		

(fett = Leitparameter nach BAW-MEH)



Projekt:	Stadthalle und Stadtplatz Euskirchen
Bericht:	Geotechnischer Bericht
Auftraggeber	NRW. URBAN
Proj.-Nr.:	251822
Datum:	02.03.2026
Anlage:	V.5

M&P INGENIEURGESELLSCHAFT Part of SIERA

Homogenbereichskennwerte VOB/c

Schicht-Nr.: **4**

Bezeichnung: Ton

Ergänzender Hinweis:

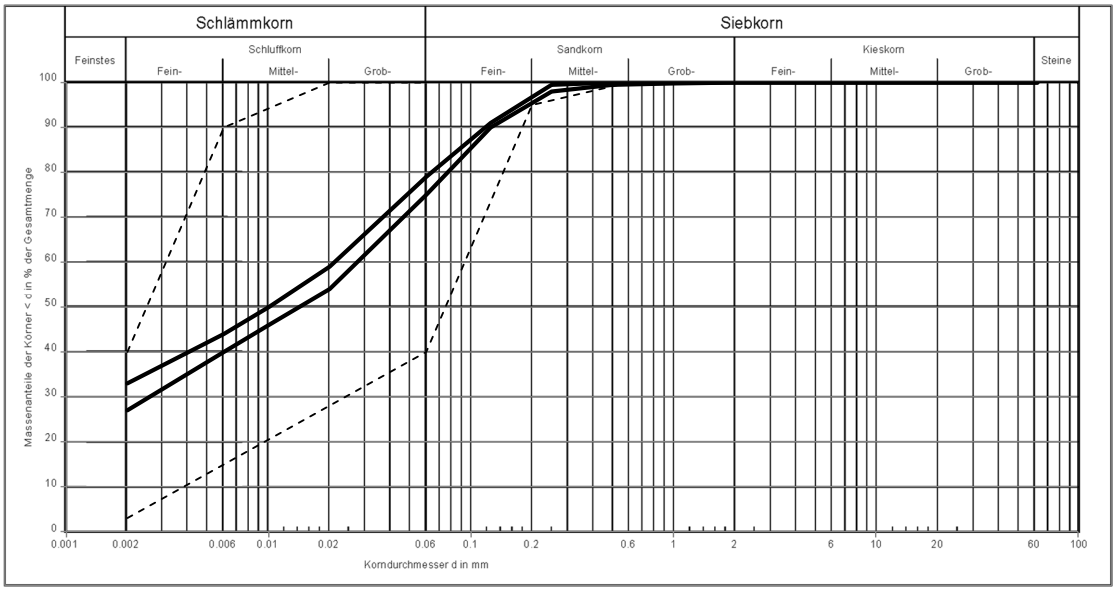
Geltungsbereich für Gewerke nach VOB/c:

DIN 18300-GK2,3 Erdbau
DIN 18304 Ramm-, Rüttel-,Pressarbeiten

Bodeneigenschaft	***Wert***			
Ortsübliche Bezeichnung	Ton			
Bodengruppe(n) DIN 18196	UL, UM, TL, TM, TA			
Körnungsband 0/63 DIN 18123	***T***	***U***	***S***	***G***
obere Grenze	40	60	0	0
untere Grenze	3	37	60	0
	von		***bis***	
Massenanteil Steine [%] > 63 mm	0		20	
Massenanteil Blöcke [%] > 200 mm	0		5	
Massenanteil große Blöcke [%] > 630 mm	0		0	
Durchlässigkeit k_f [m/s] DIN 18130				
Abrasivität, LCPC-Test				
Wichte γ_k [kN/m³] DIN 18125-2				
Lagerungsdichte DIN EN ISO 14688-2	(k.A.)		(k.A.)	
Wassergehalt w_n [%] DIN EN ISO 17892-1				
Konsistenz DIN EN ISO 14688-1	steif		halbfest	
Konsistenzzahl I_c DIN 18122-1	0,75		>1	

Bodeneigenschaft	***Wert***	
Umwelttechnische Einstufung	nicht untersucht	
Mineralogische Zusammensetzung (Steine und Blöcke) DIN EN ISO 14689-1		
	von	***bis***
Kalkgehalt DIN 18129		
Sulfatgehalt DIN EN 1997-2		
Organischer Anteil GV [M-%] DIN 18128	0	5
Beschreibung organischer Böden DIN EN ISO 14688-1		
Plastizität DIN EN 14688-1	leicht	ausgeprägt
Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P$ DIN 18122-1	2	40
Kohäsion c_k [kPa] DIN 18137-3		
Undrän. Scherfestigkeit c_u [kPa] DIN 18136	60	600
Sensitivität DIN 4094-4		

(fett = Leitparameter nach BAW-MEH)



Anlage VI: Fremdunterlagen

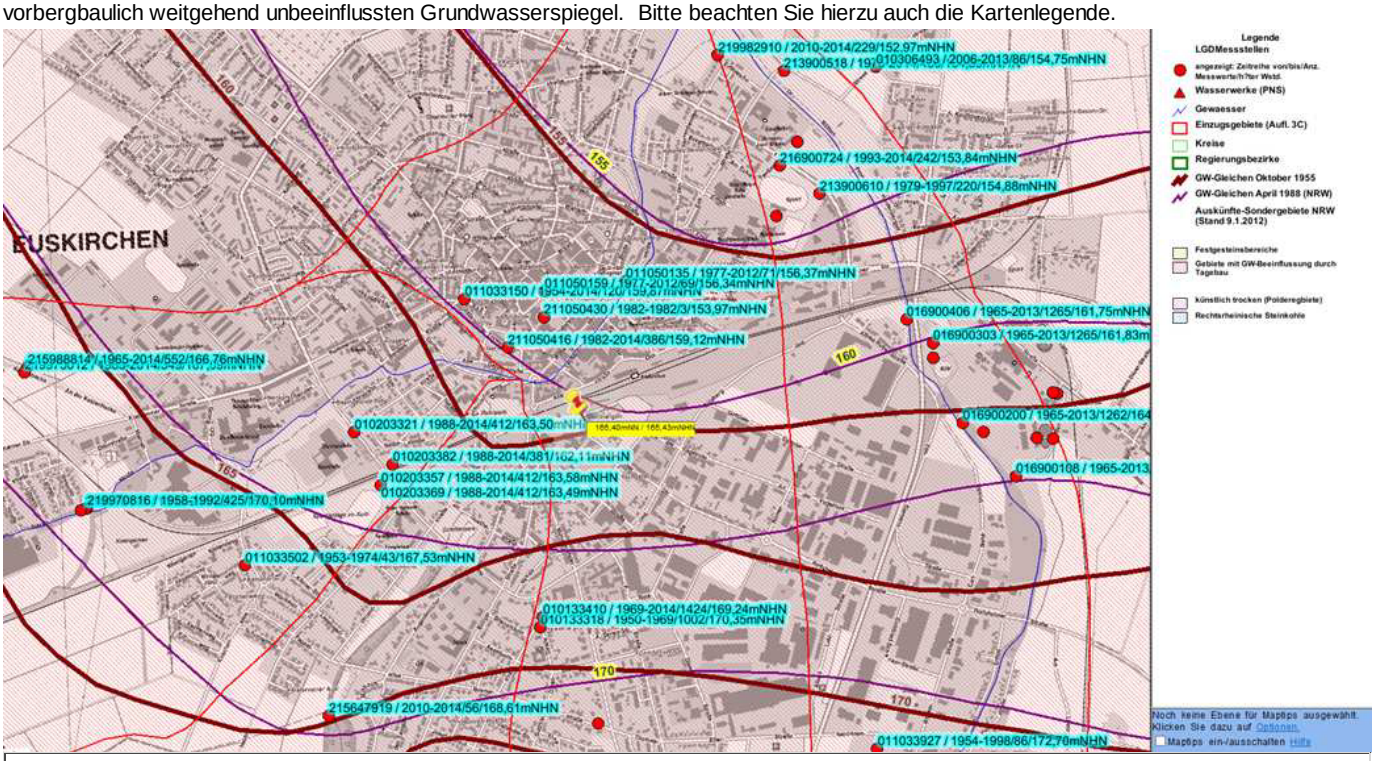
Betreff: WG: Grundwasserstandsabfrage, An der Vogelrute 12, Eurskirchen
Von: <GWAuskunftBestaetigt@lanuv.nrw.de>
Datum: 20.06.2014 14:12
Anhänge: a1214801.pdf (551 KB),
Hinweise an den Empfänger von Daten sowie den Nutzer von Fachinformationssystemen.pdf (63,2 KB)
An: <c.soyk@mullundpartner.de>

Von: Christian Soyk [mailto:c.soyk@mullundpartner.de]
Gesendet: Mittwoch, 4. Juni 2014 10:33
An: GWAuskunftBestaetigt
Betreff: Grundwasserstandsabfrage, An der Vogelrute 12, Eurskirchen

Sehr geehrter ***Herr Soyk,***

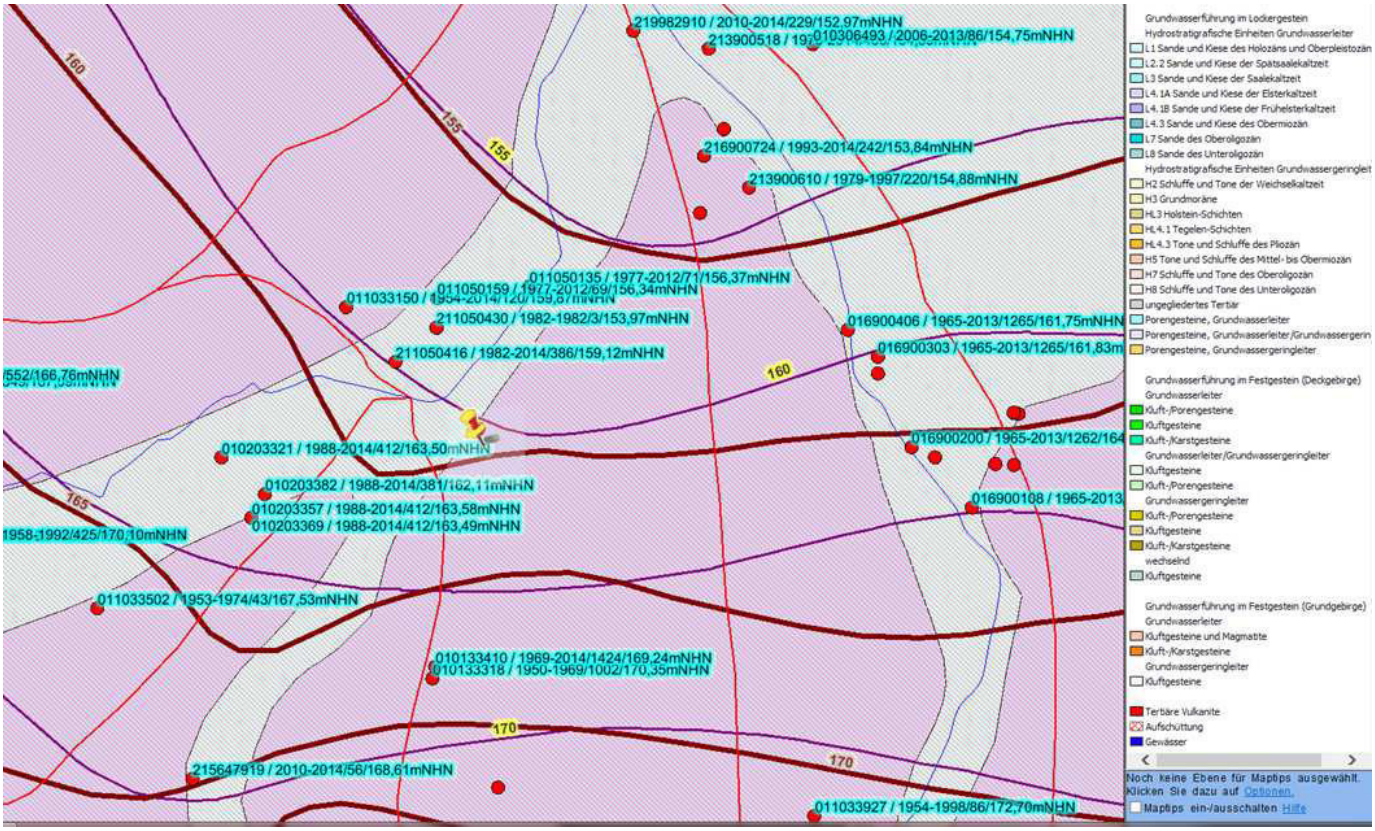
sie fragten nach dem höchsten Grundwasserstand wegen der Erstellung eines Baugutachtens

Um Ihnen zunächst einen Überblick der Gesamtsituation zu geben, füge ich die folgende Kartenansicht als Screenshot aus unserer Grundwasserdatenbank bei. Der gelbe Markierungsnagel bezeichnet den Standort. Im gelben Feld sehen Sie die in unserer Datenbank gerechnete Geländehöhe der Deutschen Grundkarte, die für eine allgemeine Orientierung zu Verfügung steht. Die genaue Geländehöhe entnehmen Sie bitte Ihren Bauunterlagen oder erfragen Sie diese bei der Stadtverwaltung im Katasteramt. Dargestellt werden zusätzlich in der Ansicht Messstellen mit dem höchsten Grundwasserstand, der Messzeitreihe und der Anzahl der Messungen. Zusätzlich eingeblendet sehen Sie die Isolinien der Grundwasser- Gleichen von Oktober 1955.
Zum Vergleich eingeblendet sehen Sie die Grundwasser- Höhengleichen von 1988. Die Grundwasser- Gleichen von Oktober 1955 zeigen den vorbergbaulich weitgehend unbeeinflussten Grundwasserspiegel. Bitte beachten Sie hierzu auch die Kartenlegende.



Hinweis zur Grundwasserstandsauskunft
Im potenziellen Einflussbereich der Sümpfungen für die Braunkohlentagebaue können Absenkungen und später Anstiege im oberen und in tieferen Grundwasserleitern auftreten.

Anhand der oben abgebildeten Grundwasserhöhengleichen können Sie erkennen, das 1988 die Grundwasserstände von 1955 wieder erreicht wurden.
Leider befinden sich nach der Hydrogeologische Karte 1:100.000 die meisten Messstellen in der Nähe ihres Standortes nicht im selben oberen Grundwasserleiter, siehe Karte unten.



Die beiden relevanten Messstellen liegen ca. 700m südlich ihres Standortes. Messstellen Nr.010133410 bzw. Nr. 010133318
Die Daten dieser landeseigenen Messstelle können über den unten genannten Links eingesehen werden.

Bezieht man die Grundwasserhöhen der oben genannten Grundwasser Gleichen Isolinien und die Messwerte dieser Messstellen auf den angefragten Standortbereich, ergibt sich ein geschätzter höchster Wasserstand um ca. **163m NHN +/- 0,5m.**

Der Landesgrundwasserdienst hat u. a. die Zielsetzung, regional gültige Aussagen zu Grundwasserständen zu ermöglichen. Die Dichte des landeseigenen Messstellennetzes ist hierauf ausgerichtet. Bei grundstücksbezogenen Fragestellungen reicht die Messstellendichte in den meisten Fällen lediglich für eine Abschätzung aus. Die Ermittlung erfolgt über Interpretation der umliegenden Messstellen, die Messwerte aus Jahren mit höchsten Grundwasserständen aufweisen und weiterer Informationen aus der Grundwasserdatenbank. Ich weise ausdrücklich darauf hin, dass obengenannte Werte durch unterschiedliche hydrogeologische Verhältnisse von den tatsächlichen Werten an dem Sie interessierenden Grundstück abweichen können. Sollte in Ihrem Fall eine genauere Angabe der Wasserstände notwendig sein, empfehle ich eigene Untersuchungen durchzuführen oder einen geeigneten Sachverständigen hinzuzuziehen.
Eine Prognose für die Zukunft geben wir nicht.

Da der Flurabstand gering sein könnte, empfehle ich Ihnen für eine genauere Einschätzung einen geeigneten Sachverständigen hinzuzuziehen.

Aufgrund der Neuregelung in der 25.Verordnung zur Änderung der Allgemeinen Gebührenordnung ist diese Auskunft gebührenfrei.

Für eventuelle Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

im Auftrag
Wolfgang Arnolds 20.6.2014

Es gelten die „Hinweise an den Empfänger von Daten sowie den Nutzer von Fachinformationssystemen und Kartendiensten des LANUV“, die ich Ihnen als Anlage beifüge.

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW sammelt und führt die Daten mit der zur Erfüllung seiner öffentlichen Aufgaben erforderlichen Sorgfalt, es übernimmt jedoch keine Gewähr für die Vollständigkeit und Richtigkeit dieser Daten. Die Haftung für Schäden

materieller oder ideeller Art, die durch die Nutzung der Inhalte verursacht werden, ist daher ausgeschlossen.

Wir haben seit einiger Zeit die Möglichkeit zu einer Eigenrecherche geschaffen.
Sie finden die verschiedenen Portale unter folgenden Internetadressen:

http://www.umweltportal.nrw.de/servlet/is/811/

http://www.uvo.nrw.de

http://lvn-itd-248.it.nrw.de/elwas-web/index.jsf

Wichtig: Popupblocker ausschalten

Alle Portale beinhalten neben umfangreichen Umweltinformationen auch die öffentlichen Daten zu Grundwassermessstellen.

Weitere wissenswerte Informationen zum Thema Grundwasserstand stehen Ihnen auch auf unserer Webseite zu Verfügung:

http://www.lanuv.nrw.de/wasser/gwstand.htm

Von: Christian Soyk [mailto:c.soyk@mullundpartner.de]
Gesendet: Mittwoch, 4. Juni 2014 10:33
An: GWAuskunftBestaetigt
Betreff: Grundwasserstandsabfrage, An der Vogelrute 12, Eurskirchen

Sehr geehrte Damen, sehr geehrte Herren,

zur Gutachtenerstellung für die unten angeführte Adresse benötigen wir den gemittelten Grundwasserstand sowie Grundwasserhöchst- und -niedrigstand einer oder mehrerer repräsentativen Grundwassermessstelle in der Nähe von:

An der Vogelrute 12
53879 Euskrichen
(siehe beigefügten Lageplan)

Koordinaten nach Gauß-Krüger 2. Streifen (DHDN90):
Rechtswert: 25 55 904
Hochwert: 56 13 739

Vielen Dank im Voraus für eine zeitnahe Bearbeitung. Wir sind darüber informiert, dass die Bearbeitung kostenpflichtig ist.

Bei Rückfragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
C. Soyk

--

M. Sc. Angew. Geow. Christian Soyk
- Gutachter -

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Haldener Straße 12
58095 Hagen
Tel.: +49 2331 / 34969-0 (Zentrale)
Tel.: +49 2331 / 34969-18 (Durchwahl)
Fax: +49 2331 / 34969-20
Mobil: +49 151 / 52078913

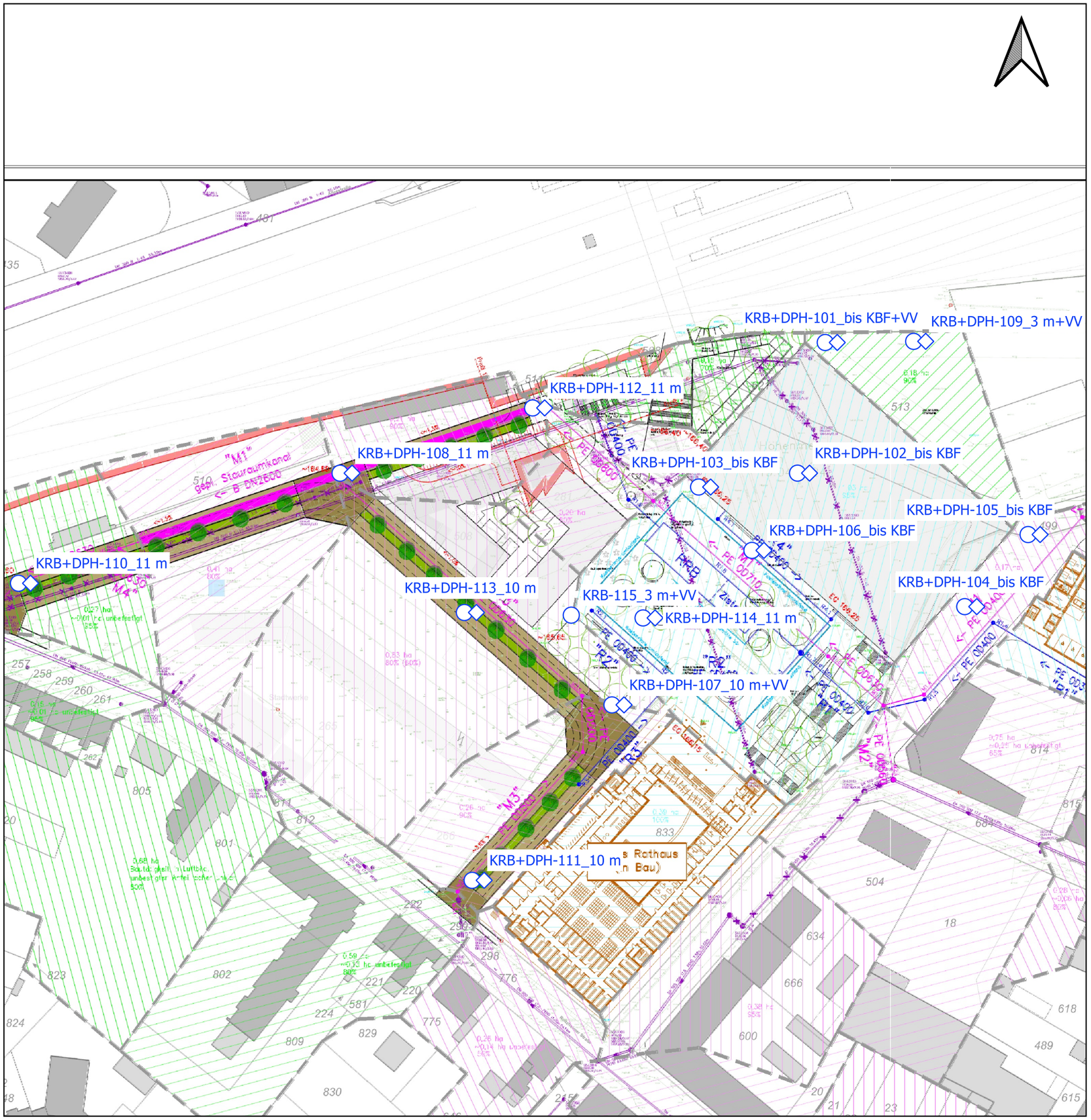
e-mail: c.soyk@mullundpartner.de
web: http://www.mullundpartner.de

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Widdersdorfer Straße 190, 50825 Köln-Ehrenfeld
Geschäftsführer: Dipl. Geologe Jürgen Welbers, Dr. Jürgen Margane
Amtsgericht Köln HRB 51628

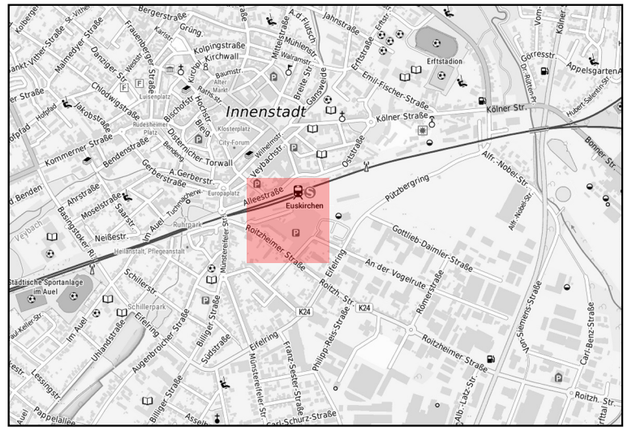
Diese E-Mail enthält vertrauliche und/oder rechtlich geschützte
Informationen. Wenn Sie nicht der richtige Adressat sind oder
diese E-Mail irrtümlich erhalten haben, informieren Sie bitte
sofort den Absender und vernichten Sie diese Mail.

Das unerlaubte Kopieren sowie die unbefugte Weitergabe dieser Mail
ist nicht gestattet.

This e-mail may contain confidential and/or privileged information.
If you are not the intended recipient
(or have received this e-mail in error) please notify the sender
immediately and destroy this e-mail. Any unauthorized copying,
disclosure or distribution of the material in this e-mail
is strictly forbidden.



0 25 50 m



Planerstellung	07.10.2025	Sau	Sau
Index, Planinhalt	Datum	CAD	Bearb.

Satdt Euskirchen

Mull und Partner
Ingenieurgesellschaft mbH
Altenhagener Straße 89-91
58097 Hagen

Neubau Satdthalle + Stadtplatz, Euskirchen

Aufschlusslageplan

Maßstab 1:1.250	Blattgröße: A3
Projekt Nr.: 251822	Datum: 07.10.2025
Plan-Nr.	

C:\Users\Nils.Saure\SIERA\251822 - Baugrundergänzungsuntersuchung Neubau Stadthalle + Stadtplatz, Euskirchen - Dokumente\42_GIS\251822.qgz