



Hochstraße 61
D-66115 Saarbrücken
Telefon 0681/9920 230
Telefax 0681/9920 239

Email:
info@wpw-geoing.de

Internet:
www.wpw-geoing.de

Weiterer Bürostandort:
Trier

Tochtergesellschaft:
WPW GEO.LUX S.à.r.l.

WGI 24.81110-07

Ihr Ansprechpartner:
Frau Eck

19.03.2025
LEC/CAS

GEOTECHNISCHER BERICHT NR. 1

Projekt: **Merzig-Hilbringen
Kanalerneuerung
Mecherner Straße**

Auftragsnr.: **WGI 24.81110-07**

Auftraggeber/
Bauherr: **Kreisstadt Merzig
Brauerstraße 5
66663 Merzig**

Datum: **19.03.2025**

INHALTSVERZEICHNIS	Seite
1. Einführung	4
2. Bestandskanal, Beschreibung der Baumaßnahme	4
3. Untersuchungsumfang	6
4. Beschreibung der Baugrundverhältnisse	7
4.1 Vorhandener Straßenaufbau	7
4.2 Bodenverhältnisse	7
4.3 Bodenmechanische Laborversuche	10
4.4 Hydrogeologische Verhältnisse	10
4.5 Homogenbereiche, Bodenklassen, Frostempfindlichkeitsklassen	11
4.6 Bodenkenngößen	12
5. Kanalbautechnische Maßnahmen	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Tragfähigkeit der Grabensohle und erforderliche Maßnahmen	13
5.2.1 Mecherner Straße (BS/DPH 1, DPM A 2, BS 3)	13
5.2.2 Am Tamlingsberg (BS 4, DPM-A 5)	13
5.2.3 Zur Alten Saar (BS/DPH 6)	13
5.2.4 Allgemeine Hinweise zur Bettungsschicht und Bodenaustausch	14
5.3 Grabensicherung und Wasserhaltung	14
5.4 Wiederverwendbarkeit der Aushubmassen, Fremdmassen	15
5.5 Hinweise zur Wiederherstellung des Straßenoberbaus	17
6. Abfalltechnische Untersuchungen	18
6.1 Untersuchungsumfang	18
6.2 Untersuchungsergebnisse	18
6.2.1 Schwarzdecken	18
6.2.2 HO-Schotter	20
6.2.3 Auffüllungen	21

ANLAGEN

0. Legende
1. Übersichtslageplan, Lageplan
2. Schnitte
3. Bodenmechanische Laborversuche
4. Tabellen
5. Prüfbericht¹

¹ Der Prüfbericht Nr. 2444746 der AGROLAB Umwelt GmbH verbleibt im Original beim Unterzeichner und kann bei Bedarf digital übermittelt werden.

VERTEILER

Kreisstadt Merzig
Herr Markus Leuck
Braucherstraße 5
66663 Merzig

per Email
m.leuck@merzig.de

1. EINFÜHRUNG

Die Stadt Merzig plant die Erneuerung eines Mischwasserkanaals in den Straßen „Mecherner Weg“, „Zur Alten Saar“ und „Am Tamlingsberg“ in Merzig-Hilbringen.

WPW GEO.INGENIEURE GmbH wurde durch den Bauherrn am 18.04.2024 schriftlich gemäß dem Rahmenvertrag HAR2022-04 mit der Durchführung von geo- und abfalltechnischen Untersuchungen und der Erarbeitung eines Geotechnischen Berichtes beauftragt.

Für die Ausarbeitung des Berichtes standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Entwurfsplanung Kanalsanierung Hilbringen – Bestandskanal, Anlage 7, Blatt Nr. 2, M 1:500, WSV Beratende Ingenieure, Stand: 09/2024
- [2] Entwurfsplanung Kanalsanierung Hilbringen – Lageplan Bauabschnitte, Anlage 3, Blatt Nr. 2, M 1:500, WSV Beratende Ingenieure, Stand: 09/2024
- [3] Entwurfsplanung Kanalsanierung Hilbringen – Lageplan BA3, Anlage 4, Blatt Nr. 2, M 1:250, WSV Beratende Ingenieure, Stand: 09/2024
- [4] Entwurfsplanung Kanalsanierung Hilbringen – Lageplan BA3, Anlage 4, Blatt Nr. 3, M 1:250, WSV Beratende Ingenieure, Stand: 09/2024
- [5] Entwurfsplanung Kanalsanierung Hilbringen – Lageplan BA3, Anlage 4, Blatt Nr. 4, M 1:250, WSV Beratende Ingenieure, Stand: 09/2024
- [6] Entwurfsplanung Kanalsanierung Hilbringen – Lageplan BA4, Anlage 4, Blatt Nr. 5, M 1:250, WSV Beratende Ingenieure, Stand: 09/2024
- [7] Entwurfsplanung Kanalsanierung Hilbringen – Lageplan BA9, Anlage 4, Blatt Nr. 1, M 1:250, WSV Beratende Ingenieure, Stand: 09/2024
- [8] Geologische Karte des Saarlandes, 6505 Merzig, M 1:25 000, Geologisches Landesamt des Saarlandes, Saarbrücken 1991

2. BESTANDSKANAL, BESCHREIBUNG DER BAUMASSNAHME

Die Bestandskanaltrasse im nördlichen Bereich der Straße „**Mecherner Straße**“ (**3. Bauabschnitt**, Hausnummer 1 bis 33a) verläuft im Gehweg auf beiden Straßenseiten in südöstlicher Richtung. Auf Höhe der Hausnummer 33a biegt sie nach Osten in die Straße „Zur Alten Saar“ ab, wo die beiden Trassen zusammengeführt werden.

Die Trasse im westlichen Gehweg verläuft in der „Mecherner Straße“ über insgesamt 9 Kanalschächte, die Tiefen zwischen 2,06 und 3,05 m aufweisen. Zwei der Kanalschächte sind verfüllt. Für die Haltungen sind Längen zwischen 14,53 und 52,27 m sowie Gefälle zwischen 4,97 und 21,34 ‰ angegeben. Es ergibt sich eine Gesamtlänge von ca. 282,96 m für die Trasse.

Im östlichen Gehweg verläuft die Bestandskanaltrasse über 6 Kanalschächte mit Tiefen zwischen 1,67 und 2,53 m. Die Haltungen weisen Längen zwischen 38,44 und 74,02 m bei einem Gefälle zwischen 2,60 und 14,05 ‰ auf. Die Trasse weist eine Gesamtlänge von ca. 215,36 m auf.

Verlegt wurden Betonrohre mit einem Durchmesser DN300/300, die sich in Richtung Süden auf DN400/400 bis DN500/500 aufweiten.

Die beiden Kanaltrassen sollen im Zuge der Kanalneuerlegung als eine einzelne Trasse in der Straße vor dem westlichen Gehweg zusammengelegt werden. Es sind sechs Kanalschächte vorgesehen, deren Tiefen zwischen 1,45 und 3,23 m betragen. Die Haltungen sind mit Längen zwischen 17,10 und 68,00 m sowie einem Gefälle zwischen 9,90 und 15,10 ‰ geplant. Verlegt werden sollen Stahlbetonrohre mit einem Durchmesser DN300, der sich in Richtung Süden auf DN600 bis DN700 aufweitert [4, 5, 7].

Im südlichen Teil der „Mecherner Straße“ ist der in Richtung Nordwesten verlaufende Bestandskanal ebenfalls auf beiden Straßenseiten im Gehweg verlegt.

Die Kanaltrasse im westlichen Gehweg verläuft über drei Kanalschächte mit Tiefen zwischen 1,0 und 1,35 m. Einer der Kanalschächte ist im Bestandsplan als nicht auffindbar eingetragen. Die beiden Haltungen mit einem Gefälle von 2,16 bis 7,82 ‰ weisen Längen von 48,71 bzw. 52,42 m auf, sodass sich für die Trasse eine Gesamtlänge von 101,13 m ergibt. Auf Höhe der Hausnummer 35 wird die Kanaltrasse nach Richtung Osten weitergeführt, um anschließend in über eine in Richtung Norden verlaufende Haltung (Schachttiefen der zugehörigen Schächte = 2,05 – 2,28 m) mit einer Länge von 23,63 m und einem Gefälle von 26,66 ‰ mit der Kanaltrasse in der Straße „Zur Alten Saar“ zusammengeführt zu werden [1].

Die Kanaltrasse im östlichen Gehweg verläuft über eine Gesamtlänge von ca. 59,88 m ab in etwa der Hausnummer 41 über zwei Kanalschächte in Richtung Norden, wo sie ebenfalls mit der Kanaltrasse in der Straße „Zur Alten Saar“ zusammengeführt wird. Die beiden Haltungen mit Längen von 18,42 bzw. 41,46 m und einem Gefälle von 1,83 ‰ werden anschließend ebenfalls mit den Kanaltrassen aus dem nördlichen Teil verbunden [1].

Verlegt wurden Betonrohre mit einem Durchmesser DN300/300 [1]. Diese sollen im Rahmen der Kanalneuerlegung durch Stahlbetonrohre mit einem Durchmesser DN300 bis DN400 ersetzt werden. Die Trasse soll über fünf Schächte mit Tiefen zwischen 1,45 und 3,20 m verlaufen. Für die Haltungen sind Längen zwischen 14,0 und 64,60 m mit einem Gefälle zwischen 9,90 und 25,00 ‰ vorgesehen. Die Kanaltrasse schließt in etwa auf Höhe der Hausnummer 35 auf die in der Straße „Zur Alten Saar“ in Richtung Osten weiterverlaufende Kanaltrasse an [3].

Insgesamt vier der in [1] eingezeichneten Bestandsschächte wurden als nicht auffindbar oder verfüllt eingetragen.

Die vier Kanaltrassen in beiden Gehwegseiten der „Mecherner Straße“ werden zwischen den Hausnummern 33a und 35 zu einer Kanaltrasse zusammengefasst und in östlicher Richtung in der Straße **„Zur Alten Saar“** weitergeführt. Der von der Erneuerungsmaßnahme (**9. Bauabschnitt**) betroffene Teil der Bestandskanaltrasse in der Straße „Zur Alten Saar“ aus Betonrohren mit einem Durchmesser DN500/500 verläuft bis etwa zur Hausnummer 6 über drei Kanalschächte mit Tiefen von 2,82 bis 3,02 m. Die zugehörigen Haltungen weisen bei einem Gefälle von 11,27 bzw. 23,33 ‰ eine Länge von 21,78 bzw. 23,24 m auf, womit sich eine Gesamttrassenlänge von ca. 45,02 m ergibt [1].

Die geplante Kanaltrasse soll einige Meter weiter südlich zu liegen kommen und über insgesamt vier Schächte mit Tiefen zwischen 2,85 und 3,20 m in Richtung Osten verlaufen. Für die Haltungen sind Längen zwischen 10,20 und 23,25 m bei einem Gefälle zwischen 9,80 und 10,35 ‰ vorgesehen. Verlegt werden sollen SB-Rohre mit einem Rohrdurchmesser DN700 [7].

Im **4. Bauabschnitt** soll die Bestandskanaltrasse in der Straße „**Am Tamlingsberg**“ erneuert werden. Die Bestandstrasse aus Betonrohren mit einem Durchmesser DN300/300 umfasst drei Haltungen, die über Schächte mit Tiefen zwischen 1,05 und 1,58 m in östlicher Richtung verlaufen, wo sie an die im Gehweg der „Mecherner Straße“ verlaufende Kanaltrasse anschließen. Die Haltungen weisen Gefälle von 107,70 bis 115,97 ‰ auf. Für die Trasse in der Straße „Am Tamlingsberg“ ergibt sich eine Gesamtlänge von ca. 123,88 m [1].

Die neu zu verlegende Kanaltrasse wird einige Meter weiter südlich über insgesamt vier Schächte mit Tiefen zwischen 1,96 und 3,05 m verlaufen. Die Haltungen sind mit Längen zwischen 32,50 und 57,50 m und einem Gefälle zwischen 115,0 und 120,0 ‰ vorgesehen. Verlegt werden sollen SB-Rohre mit einem Rohrdurchmesser DN300. In der „Mecherner Straße“ wird der Kanal an die dort neu verlegte Trasse anschließen [6].

3. UNTERSUCHUNGSUMFANG

Zur Beurteilung der Baugrundverhältnisse und Festlegung der erforderlichen Gründungsmaßnahmen wurden **4 Sondierbohrungen** zur direkten Inaugenscheinnahme der Baugrundsichtung sowie **4 Sondierungen** mit der **Schweren / Mittelschweren Rammsonde** zur Ermittlung der Tragfähigkeiten der anstehenden Böden ausgeführt.

Aufgrund von in der Nähe der Aufschlüsse verlaufenden Kabel- und Leitungen wurden zudem **4 Handschachtungen** durchgeführt.

Die mit den Sondierbohrungen aufgeschlossenen Böden sowie der Straßenoberbau (HO-Schotter) wurden anhand von drei Einzel- bzw. Mischproben abfalltechnisch nach **EBV** und ergänzend nach **DepV** untersucht, um für die im Zuge der geplanten Baumaßnahme zum Aushub gelangenden Massen eine Voreinstufung hinsichtlich ihrer Verwertungs- bzw. Entsorgungsmöglichkeiten vorzunehmen.

Weiterhin wurden die aufgeschlossenen Schwarzdecken getrennt anhand von vier Einzel- bzw. Mischproben auf die Parameter PAK n. EPA und Phenolindex im Eluat gemäß RuVA StB-01 analysiert.

Die Ansatzpunkte sämtlicher Aufschlüsse wurden vor Ort mittels GNSS-Systems mit einer Genauigkeit von ± 2 cm eingemessen.

Die Lage der Aufschlusspunkte sowie die Erkundungsergebnisse sind in den Anlagen 1 und 2 dargestellt.

Die nachfolgende Abbildung 1 zeigt das Baufeld zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung.



Abb. 1: links: „Mecherner Straße“, Blickrichtung Südosten,
rechts: „Zur alten Saar“, Blickrichtung Osten

4. BESCHREIBUNG DER BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

4.1 Vorhandener Straßenaufbau

In den Kernbohrungen KB 1 und KB 3 (**3. Bauabschnitt**) wurde der vorhandene Straßenaufbau als einlagige alte Schwarzdecke erkundet, über der eine aus vier Schichten zusammengesetzte neue Schwarzdecke aufgebracht wurde.

Die alte, organoleptisch schwach auffällige Schwarzdecke der Körnung 0/22 mm wurde mit Mächtigkeiten zwischen 1,5 und 4,5 cm aufgeschlossen.

Über der alten Schwarzdecke wurde eine neue Binderschicht aufgebracht, die Mächtigkeiten zwischen 2,5 und 5,5 cm bei einer Körnung von 0/2 bis 0/5 mm aufweist. Die darüber folgende Tragschicht wurde mit einer Dicke 2 cm und einer Körnung 0/5 bis 0/11 mm erkundet. Über der Tragschicht wurden eine zwischen 1,5 und 3 cm dicke Binderschicht der Körnung 0/5 bis 0/11 mm sowie eine darüber aufgebrachte Deckschicht mit Mächtigkeiten zwischen 2,5 und 4 cm und der Körnung 0/2 bis 0/5 mm erbohrt.

Im **4. Bauabschnitt** wurde in KB 4 die vorhandene, organoleptisch unauffällige Schwarzdecke einlagig mit einer Dicke von 3 cm erkundet.

Im **9. Bauabschnitt** wurde eine zweilagige, organoleptisch unauffällige Schwarzdecke erbohrt, die sich aus einer 3 cm dicken Deck-/Binderschicht der Körnung 0/5 mm sowie einer 3 cm dicken Tragschicht zusammensetzt.

4.2 Bodenverhältnisse

Das Untersuchungsgebiet befindet sich gemäß Unterlage [8] im Verbreitungsgebiet von pleistozänen Lehmen, die das anstehende triassische Festgestein des Oberen Buntsandsteins (feldspat- und glimmerführender Sandstein) überlagern.

Im Untersuchungsgebiet werden die anstehenden Gesteine und Böden von anthropogenen Auffüllungen in Form von Straßenoberbau überlagert.

Im Baufeld ergibt sich vereinfacht folgende Baugrundsichtung:



Tragschicht (HO-Schotter, Kiese)

bindige Sande und Tone

Im **3. Bauabschnitt** (BS 1, BS 3) wurde unterhalb der Schwarzdecke eine kiesige bis steinige, feinkornarme Tragschicht mit Mächtigkeiten zwischen 26 und 29 cm angetroffen. In BS 3 folgen darunter aufgefüllte, feinkornarme Kiese und Sande mit Fremdbestandteilen bis ca. 1,1 m Tiefe.

Die feinkornarmen Auffüllungen werden bis zur jeweiligen Endteufe zwischen 3,5 und 4,0 m unter GOK von feinkornreichen, partiell kiesigen Sanden unterlagert. In BS 3 wurde zwischen ca. 2,7 und 3,2 m ein schluffiger, sandiger Ton weicher Konsistenz erkundet. In BS 1 wurde die Baugrundsichtung bis in eine Tiefe von 2,9 m als aufgefüllt angesprochen, in BS 3 wurden aufgefüllte Böden bis zur Endteufe von 3,5 m erbohrt. In den Auffüllungen wurden vereinzelt Kohle- und Schlackenreste sowie gebrochenes Hartgestein angetroffen.

Im nördlichen Bereich des 3. Bauabschnitts wurden in der Sondierung mit der Schweren Rammsonde DPH 1 bis in eine Tiefe von ca. 2,1 m Eindringwiderstände von im Mittel $N_{10(DPH)} = 8 - 12$ Schlägen aufgezeichnet, die eine mitteldichte bis dichte Lagerung anzeigen. Zwischen ca. 2,2 und 2,9 m wurde eine lokale Schwächezone mit Eindringwiderständen von $N_{10(DPH)} = 2$ Schlägen festgestellt. Auf Höhe der geplanten Kanalsohle (ca. 2,8 m unter GOK) sowie in den Dezimetern darunter wurden im Mittel $N_{10(DPH)} = 11 - 14$ Schläge und somit hohe Tragfähigkeiten festgestellt.

In der Sondierung mit der Mittelschweren Rammsonde DPM-A 2 im mittleren Teil des 3. Bauabschnitts wurden auf Höhe der geplanten Kanalsohle sehr hohe Eindringwiderstände von $N_{10(DPM)} = 37$ Schlägen festgestellt, die mit zunehmender Tiefe weiter ansteigen und eine hohe Tragfähigkeit anzeigen. Die Sondierung rammte in einer Tiefe von ca. 3,4 m unter GOK (ca. 172,19 m NHN) vermutlich innerhalb der dicht gelagerten Sande aus.

Im **4. Bauabschnitt** wurde unterhalb der einlagigen Schwarzdecke eine ca. 27 cm mächtige Tragschicht aus einem bindigen Sand-Kies-Gemisch aufgeschlossen, welches Schwarzdeckenreste enthält. Diese wird ca. 2,0 m unter GOK von aufgefüllten, bindigen Sanden sowie weichen bis steifen Sand-Ton-Gemischen unterlagert, die partiell Kohle- und Schlackenreste sowie Ziegelbruch enthalten. Bis ca. 2,8 m unter GOK wurden gewachsene, bindige Sande erbohrt, darunter war kein Sondierfortschritt mehr möglich. Die unterste erbohrte Schicht (ca. 2,4 – 2,8 m unter GOK) stellt ggf. bereits den Verwitterungshorizont des unterlagernden Festgesteins dar.

Die Sondierung DPM-A 5 zeigt auf Höhe der geplanten Kanalsohle (ca. 1,7 m unter GOK) sowie in den Dezimetern darunter Eindringwiderstände von $N_{10(DPM)} = 8 - 19$ Schlägen und damit eine moderate bis hohe Tragfähigkeit an.

Im **9. Bauabschnitt** wurde in BS 6 unterhalb der zweilagigen Schwarzdecke eine ca. 44 cm mächtige Schicht aus lose vorliegendem HO-Schotter angetroffen. Diese wird bis ca. 2,0 m unter GOK von aufgefüllten, bindigen, schwach kiesigen bis kiesigen Sanden unterlagert, die gebrochenes Hartgestein sowie Ziegelbruch enthalten. Darunter wurden gewachsene, bindige Sande erbohrt, die im oberen Bereich schwach kiesig ausgeprägt sind.

Die neben BS 6 abgeteufte DPH 6 zeigt bis ca. 1,0 m unter GOK hohe bis sehr hohe Eindringwiderstände von im $N_{10(DPH)} = 9 - 53$ Schlägen, die darunter bis ca. 2,3 m auf im Mittel $N_{10(DPH)} = 5 - 7$ Schläge absinken. Darunter wurden bis zur Endteufe von 4 m lediglich äußerst geringe Eindringwiderstände von $N_{10(DPH)} = 1$ Schlag festgestellt.

Die Ergebnisse der Sondierbohrungen sind in Abbildung 2 dargestellt.



Abb. 2: Sondierbohrungen BS 1, BS 3, BS 4 und BS 6

4.3 Bodenmechanische Laborversuche

An vier Bodenproben aus BS 1, BS 3, BS 4 und BS 6 wurden zur Bodenklassifikation nach DIN 18196 und Festlegung der Bodenkennwerte die Körnungslinie mittels Siebung und Sedimentation nach DIN EN ISO 17892-4 ermittelt. Weiterhin wurde der Wassergehalt nach DIN 17892-1 bestimmt.

Die Probe aus BS 1 (2,9-4,0 m) weist einen Tongehalt von 8,5 Gew.-%, einen Schluffgehalt von 16,9 Gew.-%, einen Sandgehalt von 57,9 Gew.-% sowie einen Kiesgehalt von 16,7 Gew.-% auf und ist der Bodenklasse SU*-ST* nach DIN 18196 zuzuordnen. Der natürliche Wassergehalt der Probe liegt bei 12,4 Gew.-%.

Die Probe aus BS 3 (1,5-2,7 m) weist einen Tongehalt von 12,9 Gew.-%, einen Schluffgehalt von 21,1 Gew.-%, einen Sandgehalt von 59,2 Gew.-% sowie einen Kiesgehalt von 6,7 Gew.-% auf und ist der Bodenklasse SU*-ST* zuzuordnen. Der natürliche Wassergehalt der Probe liegt bei 13,7 Gew.-%.

Die Probe aus BS 4 (2,4-2,8 m) weist einen Feinkorngehalt von 22,8 Gew.-%, einen Sandgehalt von 76,1 Gew.-% sowie einen Kiesgehalt von 1,1 Gew.-% auf und ist der Bodenklasse SU*-ST* zuzuordnen. Der natürliche Wassergehalt der Probe liegt bei 12,5 Gew.-%.

Die Probe aus BS 6 (2,0-3,5 m) weist einen Tongehalt von 9,9 Gew.-%, einen Schluffgehalt von 19,4 Gew.-%, einen Sandgehalt von 60,4 Gew.-% sowie einen Kiesgehalt von 10,4 Gew.-% auf und ist der Bodenklasse SU*-ST* zuzuordnen. Der natürliche Wassergehalt der Probe liegt bei 17,5 Gew.-%.

Die Ergebnisse der Laborversuche sind in Anlage 3 zusammengestellt.

4.4 Hydrogeologische Verhältnisse

Zum Zeitpunkt der Erkundungen am 16.01., 06.02 und 07.02.2025 wurden in den aufgeführten Aufschlüssen keine Grund- oder Schichtwasserzutritte festgestellt. Mit einem durchgängigen Grundwasserspiegel im gründungsrelevanten Tiefenbereich des Bauvorhabens ist somit nicht zu rechnen.

Gleichwohl sind jahreszeitlichen Schwankungen unterliegende Schichtwasserzutritte sowie die Ausbildung lokaler Staunässehorizonte insbesondere nach andauernden Niederschlagsperioden und vor allem am Übergang von feinkornärmeren zu feinkornreicheren Schichten nicht generell auszuschließen.

Das Baufeld befindet sich außerhalb von Wasserschutzgebieten. Circa 100 m östlich des Untersuchungsgebiet liegt ein gesetzlich festgelegtes Überschwemmungsgebiet.

4.5 Homogenbereiche, Bodenklassen, Frostempfindlichkeitsklassen

Gemäß der neuesten Fassung der DIN 18300:2019 gelten als Abrechnungsgrundlage für die Ausführung von Erdarbeiten nicht mehr die bis dahin definierten Boden- und Felsklassen, sondern das Konzept der sog. **Homogenbereiche**. Für das Gewerk „Erdarbeiten“ nach DIN 18300 sind Boden und Fels demnach entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen, die für einsetzbare Erdbaugeräte vergleichbare Eigenschaften aufweisen und aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten bestehen können.

In Tabelle 1 werden die aufgeschlossenen Schichten in Homogenbereiche eingeteilt und entsprechend der Schichtenzusammenfassung in den Aufschlussprofilen den jeweiligen Bodengruppen nach DIN 18196, den Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTVE-StB 17, sowie informativ auch den (nicht mehr gültigen) Bodenklassen nach „alter“ Norm DIN 18300 zugeordnet.

Tabelle 1: Homogenbereiche, Bodengruppen, Bodenklassen, Frostempfindlichkeitsklassen

Homogenbereich	Bodenart		Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18300-alt	Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB 17
HB A 1	Auffüllungen (HO-Schotter)	A	[GW]	3 (6 / 7) ²⁾	F 2
HB A 2	Auffüllungen	A	[GU, GU*-GT*, SU, SU*, ST*, SU*-ST*, TL]	3, 4 ¹⁾	F 2 – F 3
HB B	bindige Sande		SU*-ST*, ST*	4 ¹⁾	F 3

¹⁾ Fein- und gemischtkörnige Böden verändern ihre Konsistenz bereits bei geringer Veränderung des Wassergehaltes. Wasserentzug lässt sie rasch austrocknen und schrumpfen, Wasserzufuhr in die Bodenklasse 2 übergehen.

²⁾ HO – Schotter kann betonähnlich verbacken sein und wäre dann je nach Verfestigungsgrad den Bodenklassen 6 oder 7 nach DIN 18300-alt zuzuordnen.

Die Baumaßnahme ist unter Berücksichtigung der geplanten Konstruktion in die **Geotechnische Kategorie 2 (GK 2)** einzustufen. Die nach DIN 18300 für die festgelegten Homogenbereiche anzugebenden Eigenschaften und Kennwerte sind in der Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 2: Baugrundparameter Homogenbereiche Lockerböden DIN 18300 (GK 2)

Homogenbereich	HB A 1	HB A 2	HB B
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen (HO-Schotter)	Auffüllungen	bindige Sande
Korngrößenverteilung ^{1,2}	-	13/21/59/7/0 bis 0/10/25/65/0	10/19/60/11/0 bis 8/17/58/17/0
Masseanteil Steine und Blöcke ²	≤ 20 Gew.-%	≤ 20 Gew.-%	≤ 10 Gew.-%
Kohäsion ²	0 – 1 kN/m ²	0 – 1 kN/m ²	1 – 3 kN/m ²
Dichte (feucht) ²	1,9 – 2,0 g/cm ³	1,8 – 1,9 g/cm ³	1,8 – 1,9 g/cm ³
Undrainede Scherfestigkeit ²	-	-	-
Wassergehalt ²	< 15 Gew.-%	< 15 Gew.-%	< 20 Gew.-%
Plastizitätszahl/ Konsistenzzahl ²	-	-	-
Lagerungsdichte	-	locker – dicht (0,15 – 0,55)	sehr locker – dicht (<0,15 – 0,55)
Organischer Anteil ²	< 10 Gew.-%	< 10 Gew.-%	< 10 Gew.-%
Abrasivität (CAI-Index) ²	abrasiv bis stark abrasiv (1,5 – 3)	abrasiv (1 – 2)	abrasiv (1 – 2)
Bodengruppe (DIN 18196)	[GW]	[GU, GU*-GT*, SU, SU*, ST*, SU*-ST*, TL]	SU*-ST*, ST*

1) Gewichtsanteile der Korngrößengruppen Ton/Schluff/Sand/Kies/Steine+Blöcke

2) Erfahrungswerte

4.6 Bodenkenngrößen

Auf der Grundlage von Erfahrungswerten wurden den definierten Schichten Bodenkenngrößen zugeordnet. Es handelt sich dabei um charakteristische Werte im Sinne der DIN 1054/10, die für Bemessungszwecke mit entsprechenden Teilsicherheitsbeiwerten zu beaufschlagen sind.

Tabelle 3: Charakteristische Bodenkenngrößen

Bodenart		Wichte γ_k [kN/m ³]	Wichte u.A. γ'_k [kN/m ³]	Reibungs- winkel φ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]
HO-Schotter	A	19 – 20	9 – 10	27,5 – 30	0 – 1	30 – 50
feinkornarme Auffüllungen	A	18 – 20	8 – 10	27,5 – 30	0 – 1	20 – 30
bindige Sande	(A)	18 – 19	8 – 9	27,5 – 32,5	1 – 3	10 – 20

Bezüglich der Erdbebeneinwirkung gehört das Untersuchungsgebiet gemäß DIN EN 1998-1/NA:2021 zur **Untergrundklasse R** und zur **Baugrundklasse C**.

5. KANALBAUTECHNISCHE MAßNAHMEN

5.1 Allgemeines

In den vorliegend untersuchten Kanaltrasse ist gemäß Angaben des AG die Erneuerung der bestehenden Abwasserkanaltrassen in den Straßen „Mecherner Straße“, „Am Tamlingsberg“ und „Zur Alten Saar“ vorgesehen.

Die Rohrsohle des Kanals kommt entsprechen den in [1] angegebenen Sohliefen der Bestandschächte in Tiefen zwischen 1,45 und 3,23 m unter Straßenoberkante zu liegen.

Es wird davon ausgegangen, dass der Kanal in offener Bauweise erneuert wird.

5.2 Tragfähigkeit der Grabensohle und erforderliche Maßnahmen

5.2.1 Mecherner Straße (BS/DPH 1, DPM A 2, BS 3)

Im nördlichen Teil der „Mecherner Straße“ kommt die Grabensohle in BS/DPH 1 innerhalb von aufgefüllten, bindigen Sanden mit einem Feinkorngehalt von 25,4 Gew.-% zu liegen, die ca. 10 cm unterhalb der Grabensohle ausreichende Tragfähigkeiten aufweisen.

Im mittleren Teil weisen die auf Höhe der Grabensohle anstehenden Böden gemäß den Ergebnissen der DPM-A 2 ausreichende Tragfähigkeiten auf.

In BS 3 im südlichen Teil der „Mecherner Straße“ kommt die Kanalsohle innerhalb von aufgefüllten, bindigen Sanden mit einem Feinkorngehalt von 34,0 Gew.-% zu liegen.

Die auf Höhe der Kanalsohle anstehenden Böden weisen gemäß den Ergebnissen der Rammsondierungen ausreichende Tragfähigkeiten auf. Zur Herstellung einer homogenen Arbeitsebene ist eine ca. 10 cm mächtige **Bettungsschicht** aus gut verdichtbarem, scherfestem Material einzubringen.

5.2.2 Am Tamlingsberg (BS 4, DPM-A 5)

In BS 4 kommt die Grabensohle innerhalb eines aufgefüllten, weichen bis steifen Ton-Sand-Gemischs zu liegen, welches erfahrungsgemäß keine ausreichende Tragfähigkeit aufweist.

Aufgrund des hohen Feinkornanteils der anstehenden Böden sowie der geringen bis moderaten Tragfähigkeit ist zur Herstellung eines einheitlichen, ausreichend tragfähigen Rohraufagers und einer ausreichend tragfähigen Arbeitsebene ein **ca. 30 cm mächtiger Bodenaustausch** vorzusehen.

In DPM-A 5 wurden auf Höhe der geplanten Kanalsohle moderate Tragfähigkeiten festgestellt. Zur Herstellung einer homogenen Arbeitsebene ist eine ca. 10 cm mächtige **Bettungsschicht** aus gut verdichtbarem, scherfestem Material einzubringen.

5.2.3 Zur Alten Saar (BS/DPH 6)

Gemäß den Ergebnissen der BS/DPH 6 kommt die Grabensohle innerhalb von gewachsenen, bindigen Sanden (HB B) mit einem Feinkornanteil von 29,3 Gew.-% zu liegen, die auf Höhe der Aushubsohle keine nennenswerte Tragfähigkeit aufweisen.

Zur Herstellung eines ausreichend tragfähigen Rohraufagers und einer ausreichend tragfähigen Arbeitsebene ist daher ein ca. 50 cm mächtiger **Bodenaustausch** vorzusehen.

5.2.4 Allgemeine Hinweise zur Bettungsschicht und Bodenaustausch

Als Material für die Bettungsschicht bzw. den Bodenaustausch sind gut verdichtbare, scherfeste, feinkornarme Fremdmassen gemäß den Anforderungen der Tabelle 4 in Abschnitt 5.4 vorzusehen.

Witterungs- oder schichtwasserbedingt aufgeweichte Bereiche in der Aushubsohle sind auszukoffern und durch ein Mehr an Bodenaustausch bzw. Bettungsschicht zu ersetzen.

In der Aushubsohle ist ein **Geotextil** $\geq$ GRK 3 als Trennlage zu verlegen.

Unterhalb von Schachtbauwerken ist der Bodenaustausch auf eine Mächtigkeit von 50 cm zu erhöhen und mit einem Überstand $\geq$ 30 cm über die Schachtaußenkanten zu führen, um die höheren Punktlasten zu kompensieren.

5.3 Grabensicherung und Wasserhaltung

Die auszuhebenden Gräben für die Kanalerneuerung werden in den aufgefüllten, bindigen Sanden des HB A 2 bzw. in den gewachsenen, bindigen Sanden des HB B zu liegen kommen.

Ein durchgängiger **Grundwasserspiegel** ist erst unterhalb der Grabensohlen zu erwarten und wird somit keinen Einfluss auf die Rohrverlegung haben. Ein Auftreten von (witterungsabhängigen) Sicker- oder Schichtwasserandrängen im Baufeld kann jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Der für die Kanalverlegung herzustellende Leitungsgraben ist unter Berücksichtigung aller seine Standsicherheit beeinträchtigenden Einflüsse so abzuböschten, zu verbauen oder anderweitig zu sichern, dass er während der einzelnen Bauzustände standsicher ist.

Nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe $> 1,25$ m müssen grundsätzlich mit abgeböschten Wänden hergestellt werden.

Der Leitungsgraben kann ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit bei Einhaltung der Regelabstände für Verkehrslasten gemäß DIN 4124 unter einem maximalen **Böschungswinkel** von $\beta = 45^\circ$ kurzzeitig standsicher ausgeführt werden.

Alternativ zu einer geböschten Ausführung des Kanalgrabens unter dem o.g. maximalen Böschungswinkel besteht die Möglichkeit der Grabensicherung mit einem statisch nachgewiesenen und hinreichend ausgesteiften Grabenverbau.

Als Grabensicherung ist ein Verbausystem geeignet, das parallel mit dem Grabenaushub eingebracht wird, z.B. ein Dielen-Kammerplattenverbau. Für die Bemessung des Verbaus gelten die Bodenkenngößen der Tabelle 3.

Da Schichtwasser im baurelevanten Tiefenbereich nicht ausgeschlossen werden kann, empfiehlt sich eine an der vorhandenen Kanaltrasse orientierte Ausführung der Bauarbeiten entgegen der Einfallrichtung des Geländes bzw. vom niedrigsten Punkt der Kanalsohle aus in Richtung Hochpunkt.

Die **Wasserhaltung** beschränkt sich auf das Ableiten von den Leitungsgräben zulaufendem Oberflächenwasser sowie ggf. Schicht- und Stauwasser (in Abhängigkeit von der Witterung). Zur Wasserhaltung sind Drainagen in der Grabensohle sowie Pumpensämpfe vorzuhalten.

5.4 Wiederverwendbarkeit der Aushubmassen, Fremdmassen

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich ausschließlich auf erdbautechnische Belange. Hinsichtlich zu berücksichtigender Einschränkungen aus umwelttechnischer Sicht bezüglich der Wiederverwendbarkeit von Aushubmassen wird an dieser Stelle auf die entsprechenden Angaben in Abschnitt 6 verwiesen.

In der ZTV A und in der ZTV E wird im Graben unterschieden zwischen der „Leitungszone“ und der „Verfüllzone“. Die Leitungszone umfasst den Bereich unter und neben dem Rohr sowie bis zu 30 cm über dem Rohrscheitel. In dieser Zone sind Verfüllmaterialien nach den Vorschriften der Veranlasser, d. h. in der Regel der Leitungsbetreiber, zu verwenden. Gemäß ZTV-E sollte hier grobkörniger Boden bis zu einem Größtkorn von maximal 22 mm eingesetzt werden.

Wegen der beengten Platzverhältnisse und um eine Beschädigung der Rohrleitung zu vermeiden sollten sowohl in der Leitungszone als auch im Bereich der Verfüllzone bis rund 1,0 m über Rohrscheitel nur leichte Verdichtungsgeräte eingesetzt werden.

Die im Baufeld angetroffenen, bindigen Sande mit Feinkorngehalten > 20 Gew.-% sind zur Wiederverwendung in der Verfüll- oder Leitungszone grundsätzlich ungeeignet.

Feinkornarme Partien der Auffüllungen (HB A 2) sowie der im 9. Bauabschnitt angetroffene HO-Schotter (HB A 1) hingegen eignen sich aus erdbautechnischer Sicht bei geeignetem Wassergehalt ($w \approx w_{Pr}$) zur sofortigen Wiederverwendung in der Verfüllzone, sofern ggf. enthaltene Steine > 80 mm aussortiert werden.

Voraussetzung für die qualifizierte Wiederverwendung von Aushubmassen mit geeignetem Wassergehalt ist deren fachgerechte Zwischenlagerung (Schutz gegen Wasserzutritt durch Verdichten oder Abdecken mit Folie).

Als Fremdmassen für die Grabenverfüllung sind gut verdichtbare, scherfeste und umwelttechnisch unbedenkliche Liefermassen zu verwenden, die dem Anforderungsprofil der Tabelle 4 entsprechen.

Alle zum Einbau vorgesehenen Fremdmassen sind vor ihrem Einbau einer Eignungsprüfung zu unterziehen bzw. es müssen von den bauausführenden Firmen entsprechende Nachweise vorgelegt werden. Neben natürlichen Böden sind aus geotechnischer Sicht auch umwelttechnisch unbedenkliche Materialien mit den in Tabelle 4 genannten Eigenschaften verwendbar.

Sofern mineralische Ersatzbaustoffe im Sinne der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) als Fremdmassen genutzt werden, so müssen diese den Einbaukriterien der EBV entsprechen.

Tabelle 4: Anforderungen an Fremdmassen zur Grabenverfüllung

Bodengruppen nach DIN 18196	GW, GU, SW, SU
Größtkorn	60 mm
Feinkorngehalt	$\leq 15 \%$
Ungleichförmigkeit	$C_U \geq 6$
Wassergehalt	$w \leq w_{pr}$
Einbauschichtstärke	$\leq 30 \text{ cm}$

In der Leitungszone sind steinfreie Sande einzubauen.

Unterhalb befestigter Flächen mit gebundenem Oberbau sind die Fremdmassen in der Verfüllzone in Schüttlagen $\leq 30 \text{ cm}$ einzubauen und zu verdichten.

Bei *innerhalb des Straßenkörpers* verlegten Rohrleitungen ist der Kanalgraben nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik so zu verdichten, dass die Verdichtungsanforderungen der ZTV E-StB 17 in Abhängigkeit von der Bodengruppe gemäß nachfolgender Abb. 3 erfüllt werden.

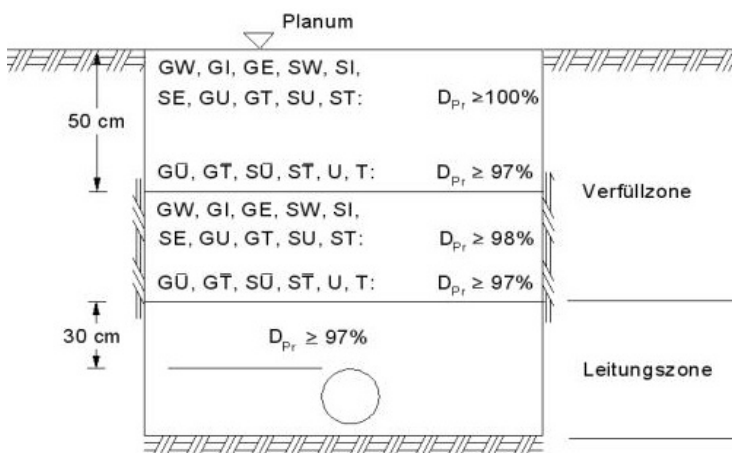


Abb. 3: Verdichtungsanforderungen nach ZTV E-StB 17

Der in Abhängigkeit von der Bodengruppe und der Tiefenlage (Verfüllzone/Leitungszone) zu gewährleistende Verdichtungsgrad ist zu kontrollieren und nachzuweisen.

Hierfür sind in der Ausschreibung entsprechende **Proctorversuche** nach DIN 18127 und **direkte Dichtebestimmungen** nach DIN 18125 vorzusehen.

Auf der **Oberkante der Grabenverfüllung** (= Planum für den frostsicheren Oberbau der Straßenkörper) ist ein Verformungsmodul **$E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$** nachzuweisen, wofür statische Plattendruckversuche in der Ausschreibung vorzusehen sind.

5.5 Hinweise zur Wiederherstellung des Straßenoberbaus

Der aktuell an den Untersuchungsstellen KB/BS 1, KB/BS 3, KB/BS 4 und KB/BS 6 vorhandene Straßenoberbau ist in Abschnitt 4.1 beschrieben.

Dieser erfüllt lediglich in KB/BS 3 und KB/BS 6 die an Böden der Frostepfindlichkeitsklasse F3 gestellten Anforderungen gemäß RStO 12 an die Minstdicke des frostsicheren Oberbaus von 50 cm (angenommene Belastungsklasse Bk0,3). In KB/BS 1 sowie KB/BS 4 ist die Frostschutzschicht zu geringmächtig ausgebildet. Weiterhin entspricht die Dicke der vorhandenen Schwarzdecke lediglich in KB 3 dem geforderten Regelaufbau nach RStO 12, Tafel 1, Zeile 1.

Der Oberbau der im Zuge der geplanten Leitungserneuerung aufzugrabenden Verkehrsflächen ist nach den Richtlinien der ZTV A-StB 12 so wiederherzustellen, dass er dem ursprünglichen Zustand technisch gleichwertig ist.

Ist die Wiederherstellung des Oberbaus mit dem vorgefundenen Schichtenaufbau jedoch technisch nicht zweckmäßig – im vorliegenden Fall aufgrund unzureichender Frostsicherheit – so orientiert sich die Wiederherstellung an den Regelbauweisen der RStO.

Unter Annahme der Belastungsklasse Bk0,3, was planerischerseits zu überprüfen ist, ergibt sich bei den im Planum teilweise vorhandenen F3-Böden eine erforderliche Minstdicke des frostsicheren Oberbaus von 50 cm, sowie nach RStO 12, Tafel 1, Zeile 1 ein Regelaufbau aus 14 cm Asphaltdecke auf mindestens 36 cm Frostschutzschicht.

Für die Frostschutzschicht ist qualifiziertes Schottermaterial der Körnung 0/32 – 0/56 mm nach den Vorgaben der aktuellen ZTV-SoB zu verwenden.

Auf der Oberkante der Frostschutzschicht gilt bezüglich der nachzuweisenden Tragfähigkeit die Anforderung $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$ bei einem Verhältniswert $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$. Der Verformungsmodul ist zu kontrollieren und nachzuweisen. In der Ausschreibung sind entsprechende Positionen für Lastplattendruckversuche vorzusehen.

6. ABFALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN**6.1 Untersuchungsumfang**

Im Zuge der Baumaßnahme fallen Straßenaufbruch sowie Auffüllungen aus Kiesen, Sanden und HO-Schotter an, welche im Hinblick auf die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung bzw. Beseitigung abfalltechnisch untersucht wurden (vgl. Tabelle 5).

Tabelle 5: Einzel-/ Mischproben, Untersuchungsumfang

Einzel-/ Mischproben	Aufschluss	Tiefe [m]	Material	Untersuchungs- umfang
MP SD neu	KB 1	0,0 - 0,115	Schwarzdecken	Σ PAK nach EPA + Phenolindex
	KB 3	0,0 - 0,115		
EP SD 4. BA	KB 4	0,0 - 0,03		
EP SD 9. BA	KB 6	0,0 - 0,06		
SD alt	KB 1	0,115 - 0,13		
	KB 3	0,115 - 0,16		
EP HOS	KB/BS 6	0,06 - 0,5	HO-Schotter	Ersatzbaustoff- verordnung Anl. 1, Tab. 1, Spalte 6 - 7 (HOS) + Ergänzungsparameter De- ponieverordnung Anh. 3, Tab. 2 (SL)
MP Aushub BA 3	BS 1	0,13 - 4,0	Auffüllungen (Kies, Sand)	Ersatzbaustoff- verordnung Anlage 1, Tabelle 3 (BM-0*) + Ergänzungsparameter Deponieverordnung Anh. 3, Tab. 2 (SL)
	BS 3	0,16 - 2,7		
MP Aushub BA 4 + 9	BS 4	0,03 - 2,0		
	BS 6	0,50 - 3,5		

Anlage 5 enthält den Prüfbericht des Labors.

6.2 Untersuchungsergebnisse**6.2.1 Schwarzdecken**

In Tabelle 6 sind der PAK - Gehalt (Σ EPA) im Feststoff sowie der Phenolgehalt im Eluat der untersuchten Schwarzdeckenprobe aufgeführt. Darüber hinaus erfolgt eine Einstufung gemäß RuVA-StB 01 (Stand: 2005).

Tabelle 6: Abfalltechnische Voreinstufung von Schwarzdecken

Einzel-/ Mischprobe	Material	ΣPAK [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	Verwertungsklasse nach RuVA-StB 01
MP SD neu	Schwarzdecken	186	< 0,01	pechhaltiger Straßenaufbruch ¹⁾ AVV 17 03 01*
EP SD 4. BA		67,6	< 0,01	pechhaltiger Straßenaufbruch AVV 17 03 02
EP SD 9. BA		2,73	< 0,01	Ausbauasphalt AVV 17 03 02
SD alt		2.130	< 0,01	pechhaltiger Straßenaufbruch ¹⁾ AVV 17 03 01*

¹⁾ gefährlicher Abfall im Saarland (PAK₁₆ > 100 mg/kg)

Der PAK-Gehalt und die Konzentration an Phenolen in den Schwarzdecken der Probe **EP SD 9. BA** liegen deutlich unterhalb der Grenzwerte für die Einstufung in die Verwertungsklasse A nach RuVA-StB 01 von 25 mg/kg (Σ EPA-PAK) bzw. ≤ 0,1 mg/l (Phenolindex), d. h. es handelt sich um **Ausbauasphalt**.

Für die Verwertung des Ausbauasphalts verweisen wir auf die Verwertungsverfahren gemäß der RuVA-StB01 (Stand: 2005).

Wenn keine Möglichkeit der stofflichen Verwertung besteht (i.S.v. §7 KrWG), ist die Ablagerung auf einer oberirdischen Deponie, die über eine entsprechende Zulassung verfügt, möglich (Abfallschlüssel gem. AVV **17 03 02** - Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01* fallen).

Im Falle der Schwarzdeckenproben **MP SD neu**, **EP SD 4. BA** sowie **SD alt** liegt der PAK-Gehalt oberhalb des Grenzwertes für die Einstufung in die Verwertungsklasse A nach RuVA-StB 01 von 25 mg/kg (Σ EPA-PAK). Der Messwert für Phenolindex hält jeweils den Grenzwert von 0,1 mg/l ein.

Es handelt sich somit um **pechhaltigen Straßenaufbruch**. Für die Verwertung verweisen wir auf das Verwertungsverfahren 4.2 gemäß RuVA-StB01 (Stand: 2005).

Für den Fall, dass **keine** Möglichkeit der stofflichen Verwertung besteht (i.S.v. §7 KrWG), kann die Ablagerung nach den landesspezifischen Regelungen auf einer oberirdischen Deponie, die über eine entsprechende Zulassung verfügt, erfolgen (Abfallschlüssel gem. AVV **17 03 01*** - kohlenteeerhaltige Bitumengemische, **SD alt** und **MP SD neu**). Die Grenzwerte zur Ablagerung von pechhaltigem Straßenaufbruch sind in der Zulassung der Annahmestelle für diesen Abfall geregelt.

Für den Straßenaufbruch der Probe **EP SD 4. BA** ist der Abfallschlüssel gem. AVV **17 03 02** – Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01* fallen, anzuwenden

Hinweis: Seit Juni 2008 wird im Saarland pechhaltiger (teerhaltiger) Straßenaufbruch mit einem PAK-Gehalt von > 100 mg/kg (Σ PAK nach EPA) als gefährlicher Abfall eingestuft (Abfallschlüssel gem. AVV 17 03 01* - kohlenteeerhaltige Bitumengemische). Dies ist bei den Schwarzdecken der Proben **SD alt** und **MP SD neu** der Fall. Maßgebend für die Einstufung sind die „Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis“ (Hrsg. Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz des Saarlandes).

Gemäß Nachweisverordnung (NachwV) ist bei Entsorgung von **gefährlichen Abfällen** das elektronische Abfallnachweisverfahren (**eANV**) anzuwenden.

Hinweis: Ausbauphosphat und pechhaltiger Straßenaufbruch sind nach Möglichkeit getrennt auszubauen und einer ordnungsgemäßen und schadlosen Entsorgung zuzuführen.

6.2.2 HO-Schotter

Vergleicht man die Analysenergebnisse mit den Materialwerten der Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1 Tabelle 1 (Spalte 6-7) und der Deponieverordnung (Stand: Juli 2024), Anhang 3, Tabelle 2, so ergibt sich folgende abfalltechnische Voreinstufung (vgl. Tabellen 1 - 2 in Anlage 4).

Tabelle 7: Abfalltechnische Voreinstufung (Materialklasse / Deponieklasse)

Einzelprobe	Materialklasse nach Ersatzbaustoffverordnung, Anl. 1, Tab. 1, HOS (Stand Juli 2023)	Deponieklasse gem. Deponieverordnung (Stand: Juli 2024)
EP HOS	HOS-1	Deponieklasse 0 AVV 17 01 07

Eine Verwertung des HO-Schotters entsprechend den Kriterien der Einsatzmöglichkeiten von Hochofenstübschlacken in technischen Bauwerken nach Anlage 2 Tabelle 13 (**HOS-1**) EBV ist zulässig. Ebenso ist eine Verwertung nach Anlage 3 Tabelle 13 (EBV) für spezifische Bahnbauweisen möglich.

Bei der Verwertung ist insbesondere auf die Lage des technischen Bauwerks innerhalb oder außerhalb eines Wasserschutzgebietes zu achten.

Sollte keine Möglichkeit der stofflichen Verwertung bestehen, können die o.g. Massen der Probe **EP HOS** nach einer **Verwertungsprüfung entsprechend §8 (1) Nr.2a DepV** auf einer Deponie der Klasse 0 (**DK 0**) unter Angabe des Abfallschlüssels gem. AVV **17 01 07** (Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06* fallen) beseitigt werden.

6.2.3 Auffüllungen

Ein Vergleich der Analysenergebnisse mit den Materialwerten der Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 3 (Parameter nach BM-0*) (Stand: Juli 2023) und der Deponieverordnung (Stand: Juli 2024), Anhang 3, Tabelle 2, der in den Tabellen 3 – 9 in Anlage 4 vorgenommen wird, führt zu folgenden abfalltechnischen Voreinstufungen.

Tabelle 8: Abfalltechnische Voreinstufungen (Materialklasse / Deponieklasse)

Mischproben	Materialklasse nach EBV Anlage 1, Tabelle 3 (Bodenmaterial/ Baggergut) (Stand: Juli 2023)	Deponieklasse gem. DepV (Stand: Juli 2024)
MP Aushub BA 3	BM-0* (wegen Arsen im Feststoff)	Deponieklasse 0 AVV 17 05 04
MP Aushub BA 4 + 9	BM-F3 (wegen PAK ₁₆ im Feststoff)	

Einstufung in die Materialklasse BM-0*

Für das Bodenmaterial der Probe **MP Aushub BA 3** sind die Einbaukonfigurationen in technische Bauwerke nach Anlage 2 Tabelle 5 bzw. Anlage 3 Tabelle 1 EBV maßgeblich (**Materialklasse BM-0***). Hierbei gilt zu beachten, ob das technische Bauwerk sich außerhalb oder innerhalb eines Wasserschutzgebietes befindet.

Unter Beachtung der Vorgaben nach §8 (3) BBodSchV ist ferner die Möglichkeit gegeben, dass die o.g. Massen zur **Auf-** und **Einbringung** im Bereich **außerhalb** oder **unterhalb** einer durchwurzelbaren Bodenschicht bei der

- Verfüllung einer Abgrabung oder
- beim Massenausgleich im Rahmen einer Baumaßnahme

verwendet werden dürfen.

Einstufung in die Materialklasse BM-F3

Die Verwertung der o.g. Massen aus der Probe **MP Aushub BA 4 + 9** ist nach den Regelungen der Ersatzbaustoffverordnung in den Einbaukonfigurationen gemäß Anlage 2 Tabelle 8 im technischen Bauwerk bzw. Anlage 3 Tabelle 4 (bei speziellen Bahnbauweisen) zulässig (**Materialklasse BM-F3**). Im Falle der Verwertung von Bodenmaterial der Materialklasse BM-F3 sind die Anzeigepflichten gem. §22 EBV zu beachten.

Für den Fall, dass keine Möglichkeit der stofflichen Verwertung besteht, kann das Bodenmaterial beider o.g. Proben **MP Aushub BA 3** und **MP Aushub BA 4 + 9** nach einer **Verwertungsprüfung entsprechend §8 (1) Nr. 2a DepV** auf einer Deponie der Klasse 0 (**DK 0**) unter Angabe des Abfallschlüssels gem. AVV **17 05 04** (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen) beseitigt werden.

Hinweis I:

Eine Ablagerung von Bodenmaterial und Bauschutt auf Deponien ist ab dem 01.01.2024 mit Inkrafttreten des neuen §7 (3) DepV nur nach einer Verwertungsprüfung entsprechend §8 (1) Nr. 2a möglich, d.h. wenn nachweislich keine Verwertung möglich ist.

Der Nachweis, dass Abfälle nicht verwertet werden können, kann vom Bauherrn bzw. Abfallerzeuger im Rahmen der Ausschreibung auf den Auftragnehmer übertragen werden. Die Verantwortung des Abfallerzeugers für die ordnungsgemäße Entsorgung bleibt hiervon jedoch unberührt.

Hinweis II:

Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den vorliegenden Untersuchungen um eine abfalltechnische Voreinstufung handelt. Beprobungen, die baubegleitend gem. LAGA PN 98 am Haufwerk durchgeführt werden, können hiervon abweichende Analysenwerte aufweisen, die zu anderen abfalltechnischen Einstufungen führen können.

WPW GEO.INGENIEURE GmbH



ppa.

Dipl.-Ing. C. Schmitt

(Fachbereichsleiter Geotechnik)

WPW GEO.INGENIEURE GmbH

BERATEN UND PLANEN IN DER GEO- UND UMWELTECHNIK

Hochstraße 61

66115 Saarbrücken

Telefon 0681 / 99 20 - 230

Telefax 0681 / 99 20 - 239



M. Sc. L. Eck

(Projektbearbeiterin)

LEGENDE

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

■	SCH	Schurf
●	BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
●	BS	Kleinbohrung
●	GWM	Grundwassermeßstelle
×	DPL-5	Leichte Rammsonde DIN 4094 (Spitzenquerschnitt 5 cm ²)
×	DPM-A	Mittelschwere Rammsonde DIN 4094 (Spitzenquerschnitt 10 cm ²)
×	DPL	Leichte Rammsonde DIN ISO 22476-2
×	DPM	Mittelwere Rammsonde DIN ISO 22476-2
×	DPH	Schwere Rammsonde DIN ISO 22476-2

BODENARTEN

		DIN EN ISO 14688-1			
Auffüllung		A		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y y	Bo bo		
Geschiebemergel	mergelig	Mg me			
Kies	kiesig	G g	Gr gr		
Mudde	organisch	F o			
Sand	sandig	S s	Sa sa		
Schluff	schluffig	U u	Si si		
Steine	steinig	X x	Co co		
Ton	tonig	T t	Cl cl		
Torf	humos	H h			

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

KONSISTENZ

brg		breiig
wch		weich
stf		steif
hfst		halbfest
fst		fest
loc		locker
mdch		mitteldicht
dch		dicht
fstg		fest gelagert

HÄRTE

h	hart
mh	mittelhart
gh	geringhart
brü	brüchig
mü	mürbe

SCHICHTUNG

ma	massig	pl	plattig
b	blattig	dipl	dickplattig
diba	dickbankig	dpl	dünnplattig
dba	dünnbankig	bl	blättrig

BODENGRUPPE nach DIN 18196: (UL) z.B. = leicht plastische Schluffe

BODENKLASSE nach DIN 18300: (4) z.B. = Klasse 4

RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchmesser	3.57 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	5.00 cm ²	10.00 cm ²	15.00 cm ²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
Rammbärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.00 cm	20.00 cm	50.00 cm

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

▽	Grundwasser angetroffen
▽	Grundwasser nach Beendigung des Aufschlusses
▽	Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch
▽	Schichtwasser angetroffen
■	Sonderprobe
⊠	Bohrkern

k.GW. kein Grundwasser

FELSARTEN

Fels, allgemein	Z	
Fels, verwittert	Zv	
Granit	Gr	
Kalkstein	Kst	
Kongl., Brekzie	Gst	
Mergelstein	Mst	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	

NEBENANTEILE

,	schwach (< 15 %)
-	stark (> 30 %)

FEUCHTIGKEIT

f	trocken
f'	schwach feucht
f	feucht
f̄	stark feucht
f̄	naß

KLÜFTUNG

klü		klüftig
klü		stark klüftig
klü		sehr stark klüftig

ZERFALL

gstü	grobstückig
st	stückig
klstü	kleinstückig
gr	grusig

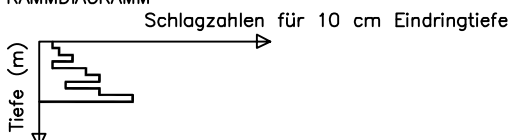
VERWITTERUNG

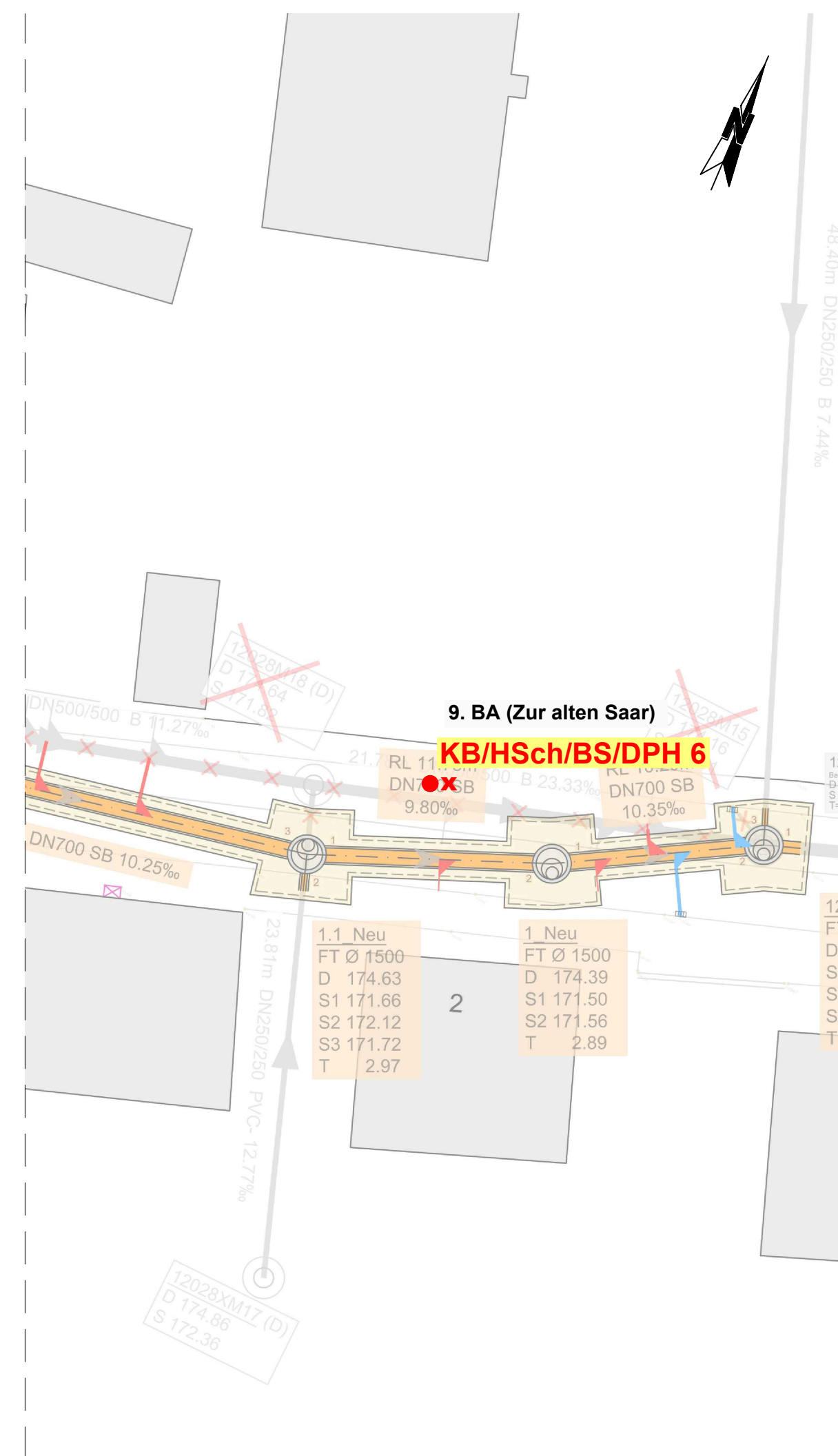
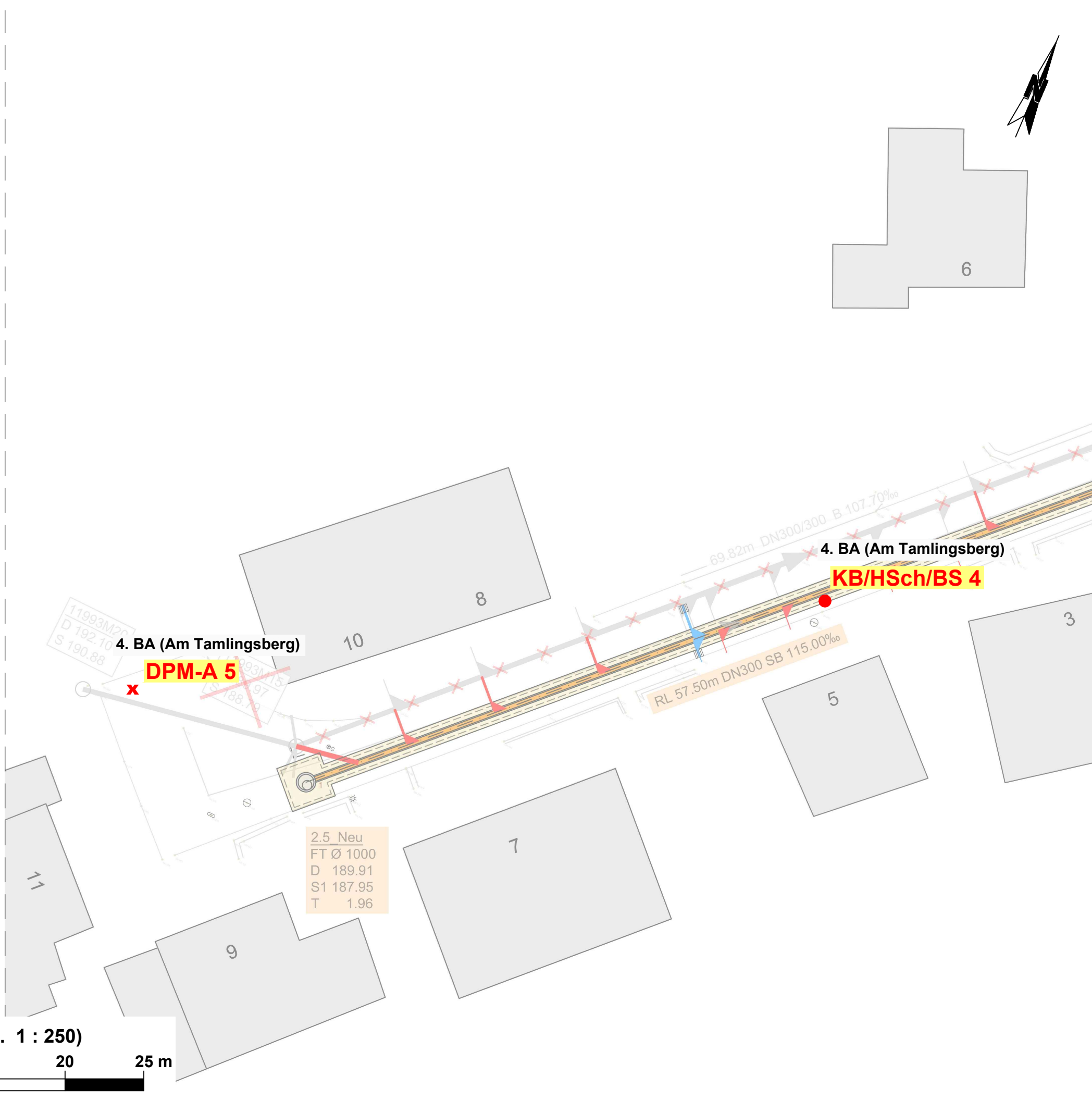
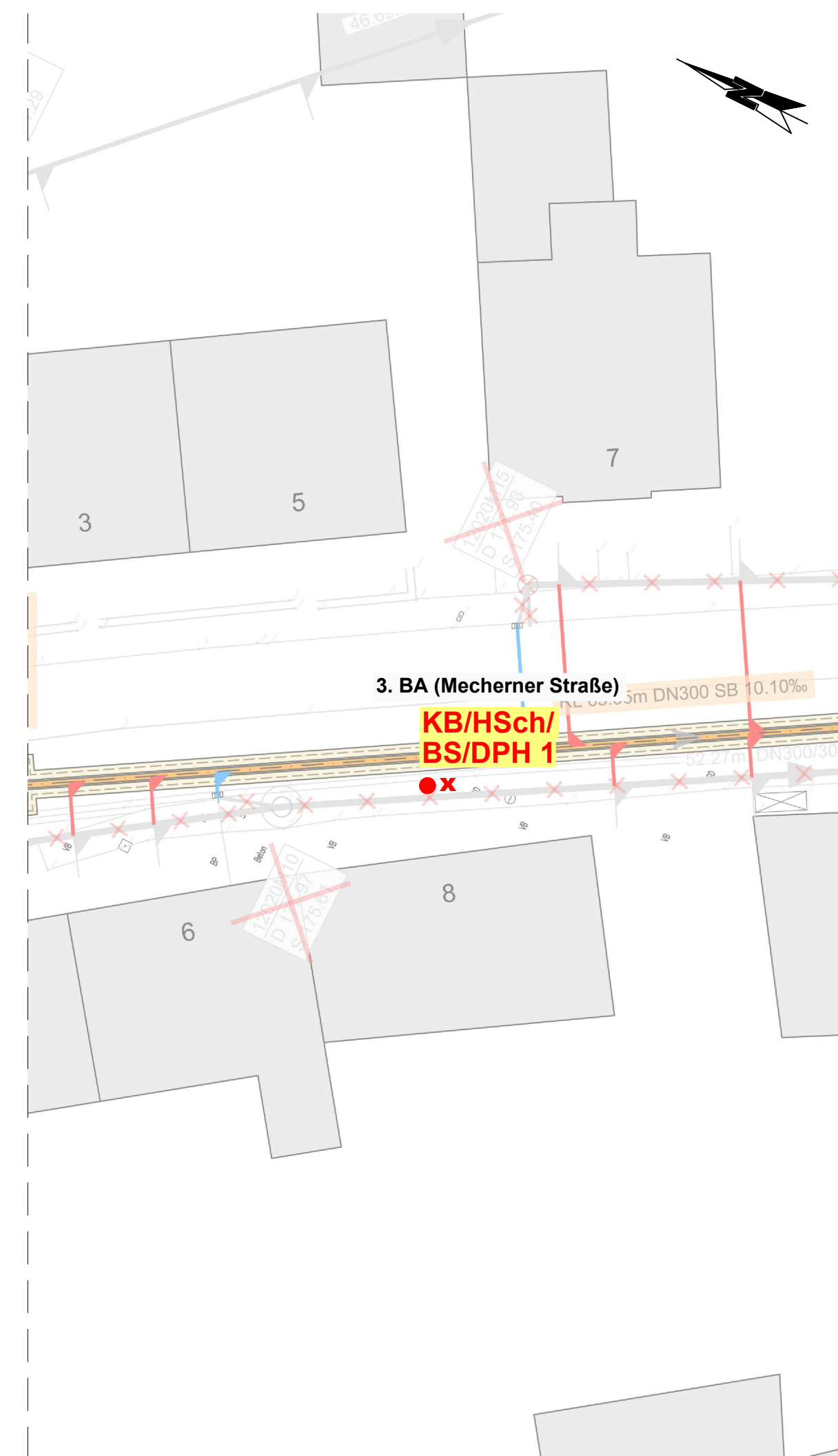
vo	unverwittert
v'	schwach verwittert
v	verwittert
v̄	stark verwittert
z	zersetzt

BOHRVERFAHREN

	Einfachkernrohr
	Doppelkernrohr DKH
	Doppelkernrohr DKD
	Verrohrung

RAMMDIAGRAMM





Plangrundlage: WSV BERATENDE INGENIEURE
Lagepläne, Stand: 09/2024

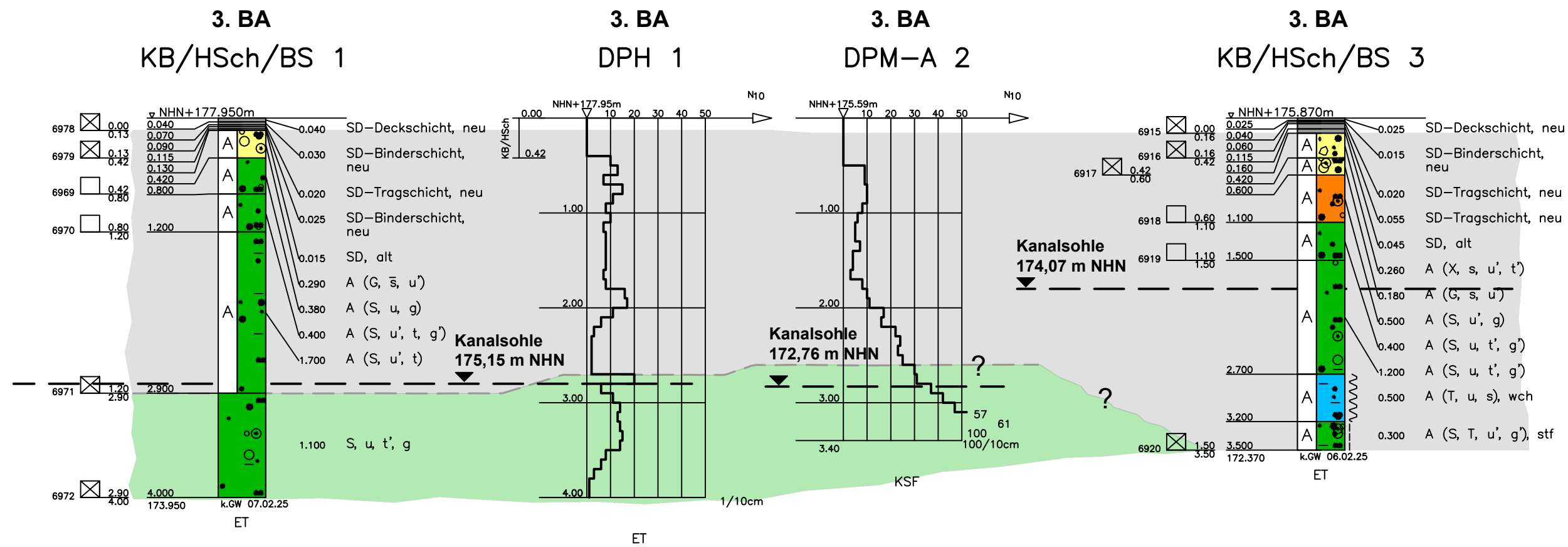
Index:	Änderungen:	Gesehen:	Datum:

Projekt:
Hilbringen - Mechener Straße

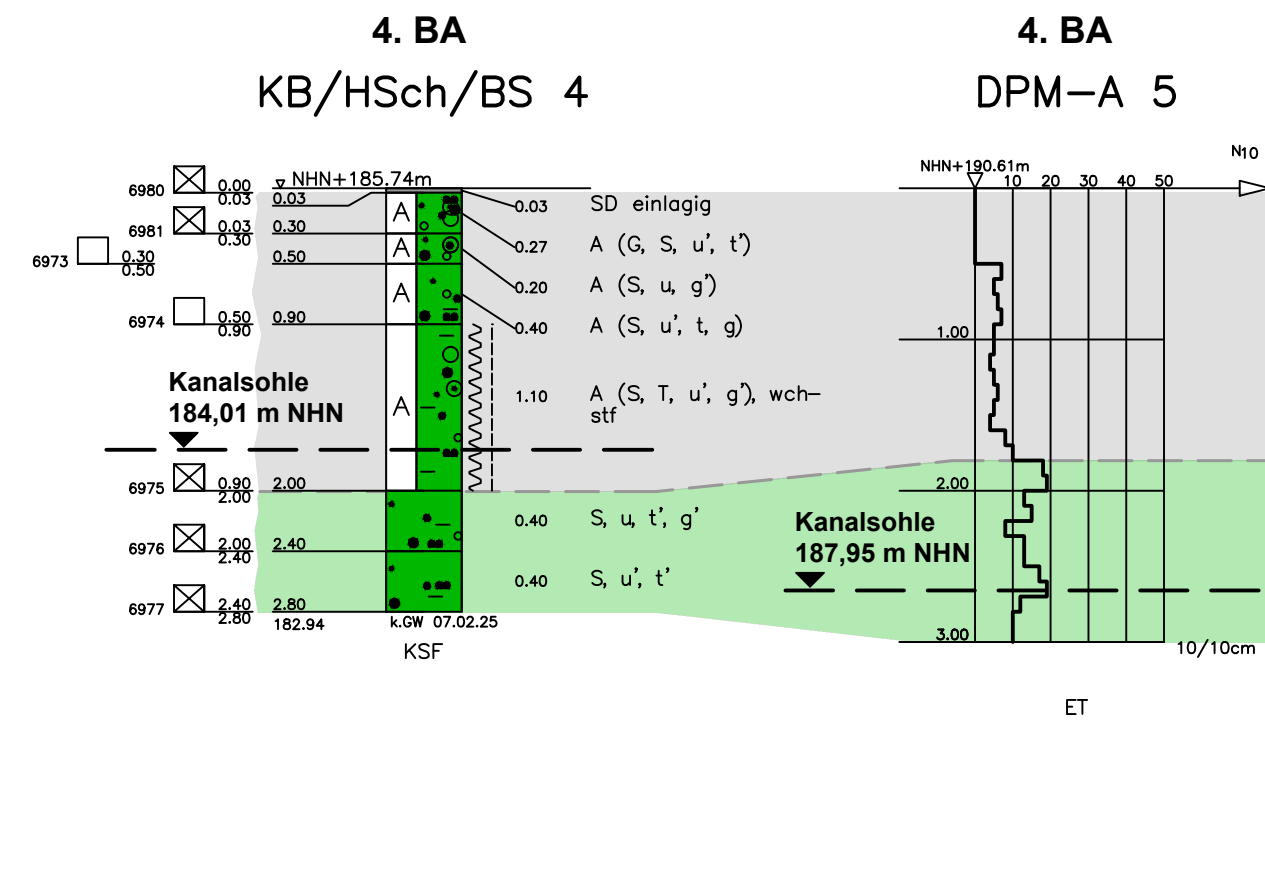
Planbezeichnung: **Übersichtslageplan und Lagepläne**

Anlage: 1	 BERATEN UND PLANEN IN DER GEO- UND UMWELTECHNIK Hochstraße 61 D-66115 Saarbrücken Telefon: 0681/99020 230 Telefax: 0681/9920 239 Email: info@wpw-georing.de Zurmainer Straße 9-11 D-54292 Trier Telefon: 0651/460 5797 Telefax: 0651/460 5749 Email: info@wpw-georing.de	
Maßstab:	1 : 25.000, 1 : 250	
Bearbeiter:	L. Eck	Datum:
Gezeichnet:	M. Schulz	17.03.2017
Gesehen:	gez. LEC	17.03.2017
Datei:	81110-07201.dwg	
Projekt-Nr.:	WGT 24.81110-07	

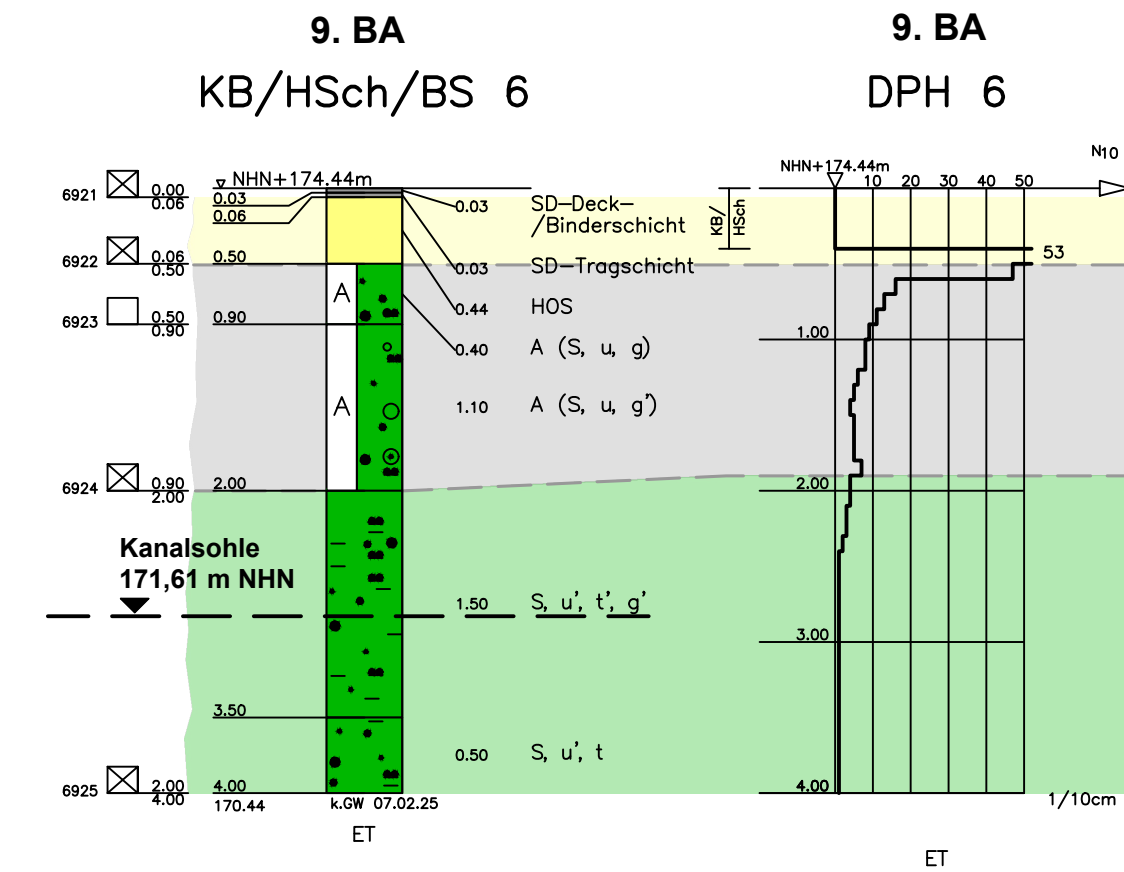
Einzelprofile (M. 1 : 50)



KB/HSch/BS 1	
TIFFE	BODENART
0.040	SD=Deckschicht, neu, organoleptisch auffällig, Körnung 0/5 mm, schwarz
0.070	SD=Binderschicht, neu, organoleptisch auffällig, Körnung 0/11 mm, schwach porös, schwarz
0.090	SD=Tragschicht, neu, Körnung 0/5 mm, schwach porös, organoleptisch auffällig, schwarz
0.115	SD=Binderschicht, neu, organoleptisch auffällig, Körnung 0/2 mm
0.130	SD=alt, organoleptisch auffällig, 0/22 mm
0.420	A (G, s, u, f, [GU], <u>4</u>), g= gebrochenes Hartgestein, rötlichbraun
0.800	A (S, u, g), f', [SU], <u>4</u> , gebrochenes Hartgestein, hellbeigebraun
1.200	A (S, u, t, g), f, [SU], [ST], <u>4</u> , 1,1-1,2 m: Kohlereste beigebr.
2.900	(S, u, t, f, [SU], [ST], <u>4</u>), g= gebrochenes Hartgestein, beigebr.
4.000	S, u, t, g, f, <u>5</u> , <u>6</u> , <u>4</u> , g= Quarzkiesel, Quarzit, beigebr.



KB/HSch/BS 4	
TIEFE	BODENART
0.03	SD einlagig, organoleptisch unauffällig, Pechglanz, schwarz
0.30	A (G, S, u, t, f), f, [S _u][T _t], [4]. Schlackkereste, g= gebrochenes Material, enthält Schwarzdeckenreste, rötlichbraun
0.50	A (S, u, g), f, [S _u], [4]. g= Kiesel, Kohlereste, rotbraun
0.90	A (S, u, t, g), f, [S _u], [4]. Kohle-/ Schlackkereste, g= Kiesel, Tonstein, dunkelbraun
2.00	A (S, T, u), f, [S _u], [4]. stf, [S _u], [4]. g= Kiesel, Ziegelbruch, beigebraun
2.40	S, u, t, g, f, g, f, [S _u][T _t], [4]. g= Quarzkiesel, dunkelbeigebraun
2.80	S, u, t, f, f, [S _u][T _t], [4]. ZV?, rot-bis beigebraun



KB/HSch/BS 6	
TIEFE	BODENART
0.03	SD-Deck-/Binderschicht, Körnung 0/5 mm, organoleptisch unauffällig, nicht porös, schwarz
0.06	HS-Tragschicht, organoleptisch unauffällig, enthält HOS-Stücke, porös
0.50	HOS, f, [GW] 0/22 mm, G, s, grau
0.90	A (S, u, g), f, [SU] [ST] [4], g = Ziegelbruch, gebrochenes Hartgestein, trockbraun
2.00	A (S, u, g), f, [SU] [ST] [3], g = gebrochenes Hartgestein, trockbraun, rötlich
3.50	S, u, t, f, g, [SU] [ST] [4], grau
4.00	S, u, t, f, g, [SU] [ST] [3, 4-4], trockbraun

Legende Homogenbereiche:

-  HB A 1 : Auffüllungen (HO-Schotter)
 HB A 2 : Auffüllungen
 HB B : bindige Sande

Die Grenzen der Homogenbereiche sind anhand der durchgeführten Aufschlüsse interpoliert. Abweichungen vom tatsächlichen Verlauf können nicht ausgeschlossen werden.

Index:	Änderungen:	Gesehen:	Datum:

Projekt:

Hilbringen - Mechener Straße

Planbezeichnung:

Einzelprofile

Anlage: 2	Maßstab: 1 : 50	
 WPW GEO.INGENIEURE BERATEN UND PLANEN IN DER GEO- UND UMWELTECHNIK Hochstraße 61 D-66115 Saarbrücken Telefon: 0681/9920 230 Telefax: 0681/9920 239 Email: info@wpw-geoing.de Zurmaiener Straße 9-11 D-54292 Trier Telefon: 0651/460 5797 Telefax: 0651/460 5749 Email: info@wpw-geoing.de	Bearbeiter: L. Eck	Datum:
	Gezeichnet: M. Schulz	17.03.2025
	Gesehen: gez. LEC	17.03.2025
	Datei: 81110-07Z01.dwg	
Projekt-Nr.: WGI 24.81110-07		

WGI 25.81110-07

Hilbringen - Mechener Straße

Anlage: 3.1

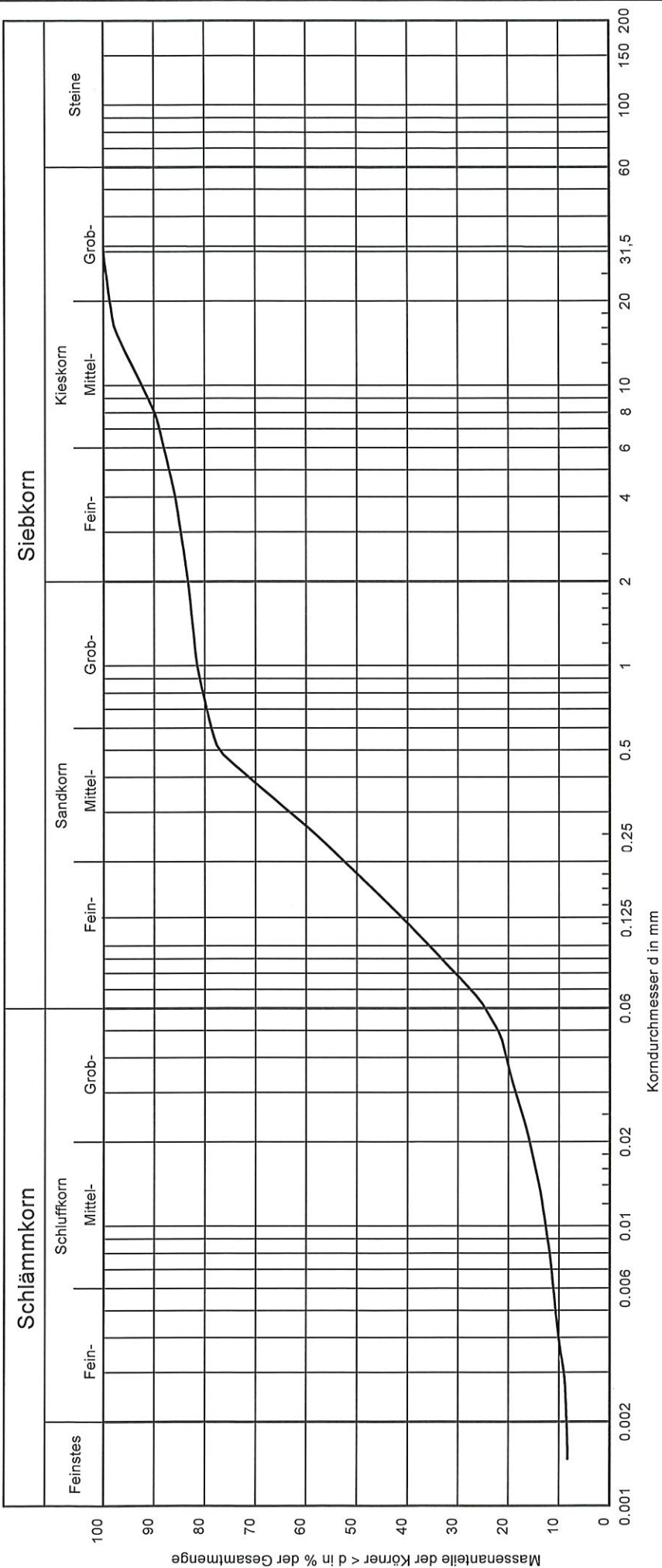
Prüf-/Entnahmestelle					Bodenbeschreibung											
Ent- nahme- datum	Probe- nehmer	Aufschluß	Tiefe	Ent- nahme- art	Bodenart	Boden- gruppe	Ton	Schluff	Sand	Kies	Fließ- grenze	Ausroll- grenze	Konsistenz	Wasser- gehalt	Proctor- dichte	Optimaler Wasser- gehalt
							Massenanteile									
							[%]	[%]	[%]	[%]						
Verweis auf Anlage					/Z22-23/	/Z16/	/Z27/	/Z27/	/Z27/	/Z27/	/Z32/	/Z32/	/Z32/	/Z24/	/Z7/	/Z7/
06+07.02.2025	LEC	BS 1	2,9 - 4,0	g	S, u, g, t'	SU* - ST*	8,5	16,9	57,9	16,7				12,4		
"	"	BS 3	1,5 - 2,7	"	S, u, t', g'	SU* - ST*	12,9	21,1	59,2	6,7				13,7		
"	"	BS 4	2,4 - 2,8	"	S, u	SU*	-	22,8	76,1	1,1				12,5		
"	"	BS 6	2,0 - 3,5	"	S, u, g', t'	SU* - ST*	9,9	19,4	60,4	10,4				17,5		

Korngrößenverteilung
nach DIN EN ISO 17892-4 Ausgabe 2017-04

Hilbringen - Mechener Straße

Aufschluss: BS 1
Tiefe: 2,9 - 4,0 m
Probe entnommen am: 06+07.02.2025
Probe entnommen von: LEC

Bearbeiter: CGR Datum: 12.02.2025 gepr.:



WGI
25.81110-07
Anlage: 3.2

Bemerkungen:

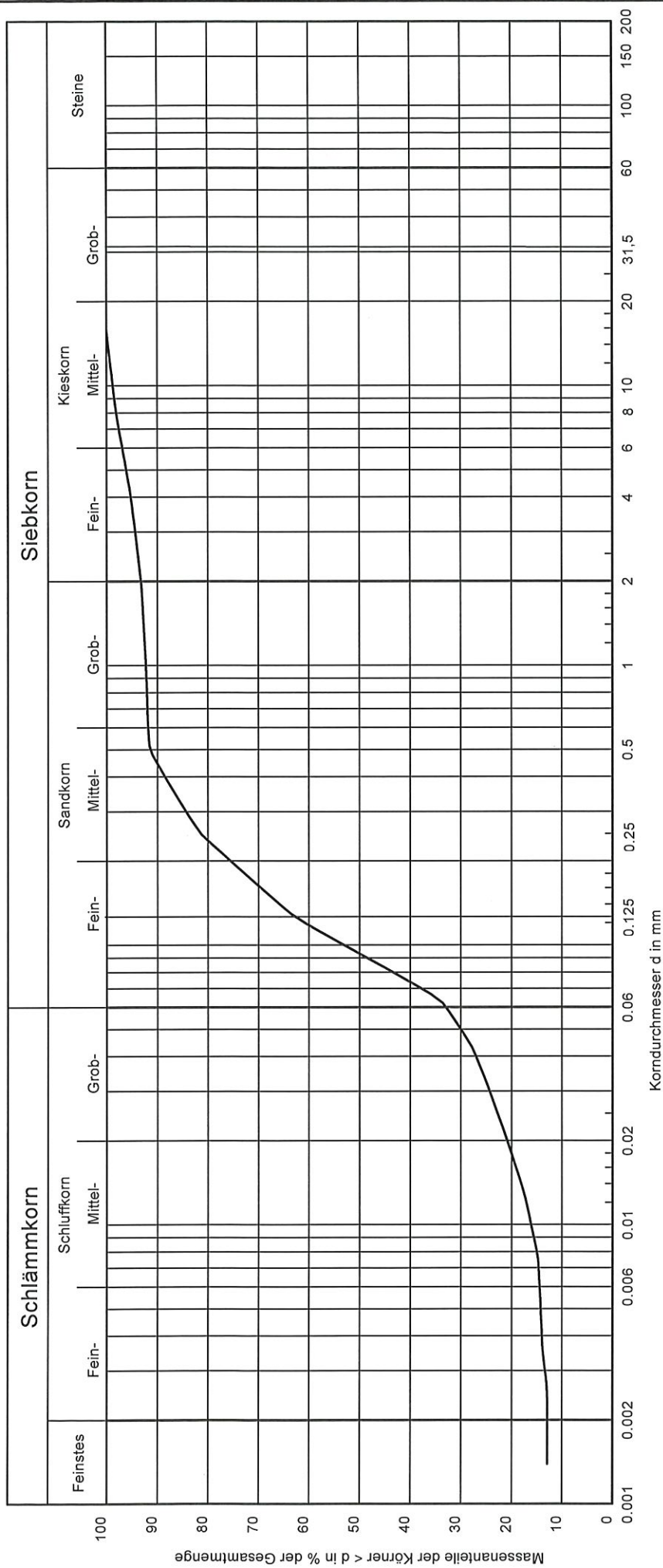
Bodenart nach DIN 4022:	S, u, g, t'
Bodenart nach DIN EN ISO 14688:	clgrsiSa
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU - ST
U/Cc:	68.7/5.8
Probe trocken [g]:	714.20
Wassergehalt [%]:	12.4
Feinkorngesamt [%]:	25.4

Korngrößenverteilung
nach DIN EN ISO 17892-4 Ausgabe 2017-04

Hilbringen - Mechener Straße

Aufschluss:..... BS 3
Tiefe:..... 1,5 - 2,7 m
Probe entnommen am:..... 06+07.02.2025
Probe entnommen von:..... LEC

Bearbeiter: CGR Datum: 12.02.2025 gepr.:



WGI
25.81110-07
Anlage: 3.3

Bemerkungen:

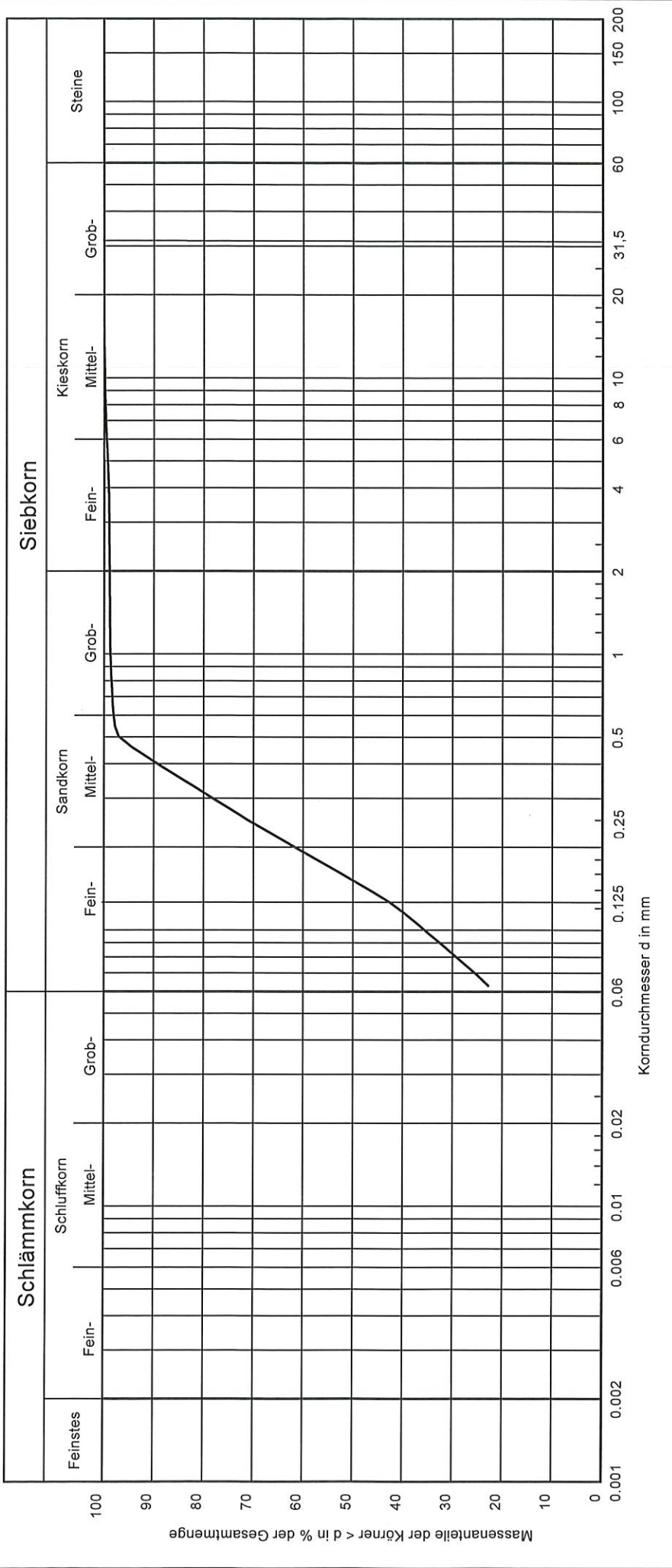
Bodenart nach DIN 4022:	S, u, t, g'
Bodenart nach DIN EN ISO 14688:	großSa
Bodengruppe nach DIN 18196:	SÜ - SÜ
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	518,88
Wassergehalt [%]:	13,7
Feinkorngesamt [%]:	34,0

Korngrößenverteilung
nach DIN EN ISO 17892-4 Ausgabe 2017-04

Hilbringen - Mechener Straße

Aufschluss:..... BS 4
Tiefe:..... 2,4 - 2,8 m
Probe entnommen am:..... 06+07.02.2025
Probe entnommen von:..... LEC

Bearbeiter: CGR Datum: 12.02.2025 gepr.:



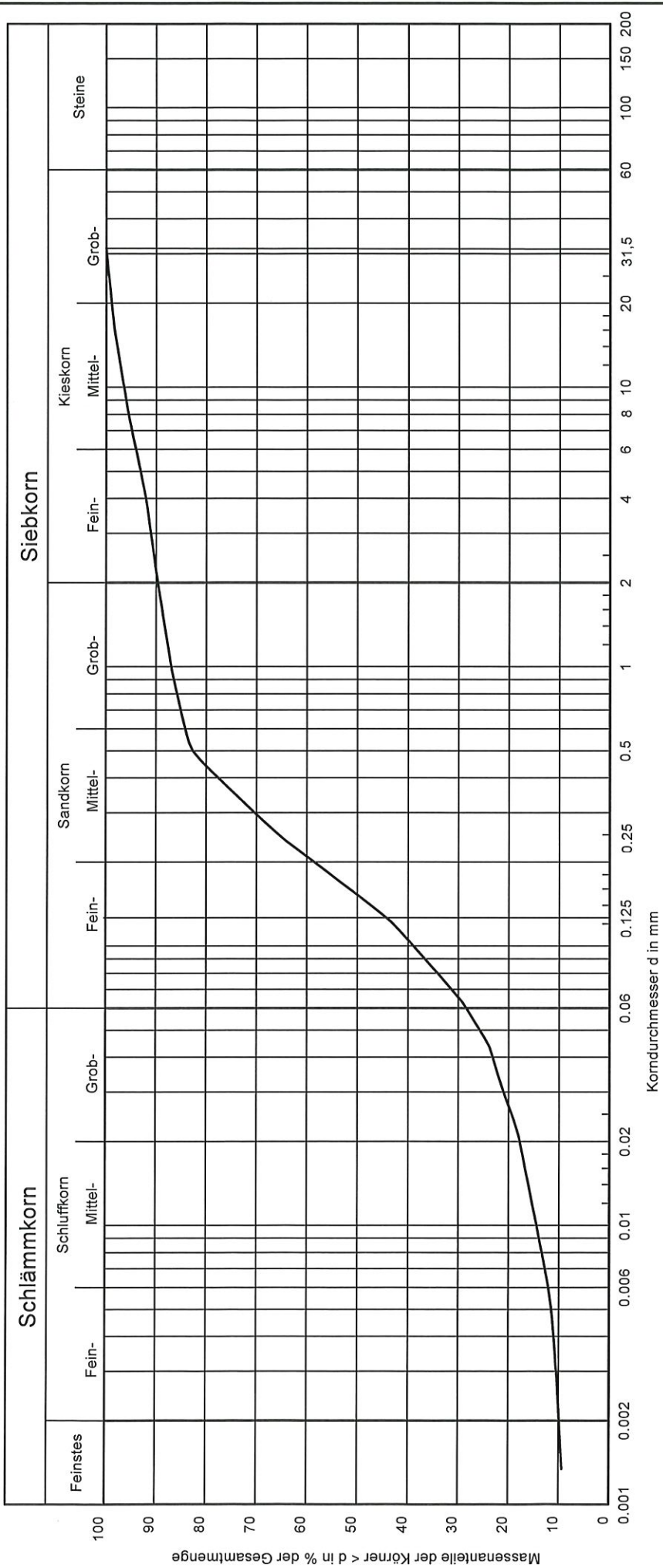
Bodenart nach DIN 4022:		WG1	
Bodenart nach DIN EN ISO 14688:		25.81110-07	
Bodengruppe nach DIN 18196:		Anlage: 3.4	
U/Cc:		Bemerkungen:	
Probe trocken [g]:			
Wassergehalt [%]:			
Feinkorngehalt [%]:			

Korngrößenverteilung
nach DIN EN ISO 17892-4 Ausgabe 2017-04

Hilbringen - Mechener Straße

Aufschluss: BS 6
Tiefe: 2,0 - 3,5 m
Probe entnommen am: 06+07.02.2025
Probe entnommen von: LEC

Bearbeiter: CGR Datum: 12.02.2025 gepr.:



WGI
25.81110-07
Anlage: 3.5

Bemerkungen:

Bodenart nach DIN 4022:	S _u , g', t'
Bodenart nach DIN EN ISO 14688:	clgrSiSa
Bodengruppe nach DIN 18196:	SÜ - S _T
U/Cc:	95.6/9.4
Probe trocken [g]:	621.09
Wassergehalt [%]:	17.5
Feinkorngehalt [%]:	29.2

Technische Regelwerke zur Durchführung von Prüfverfahren

- /Z1/ DIN 4022, Ausgabe 1987-09 -zurückgezogen-
Bennen und Beschreiben von Boden und Fels
- /Z2/ DIN 18121-2, Ausgabe 2020-11
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Wassergehalt
Teil 2: Bestimmung durch Schnellverfahren
- /Z3/ DIN 18122-1, Ausgabe 1997-07 -zurückgezogen-
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen)
Teil 1: Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze
- /Z4/ DIN 18122-2, Ausgabe 2020-11
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen)
Teil 2: Bestimmung der Schrumpfgrenze
- /Z5/ DIN 18123, Ausgabe 2011-04 -zurückgezogen-
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Bestimmung der Korngrößenverteilung
- /Z6/ DIN 18125-2, Ausgabe 2020-11
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Bestimmung der Dichte des Bodens
Teil 2: Feldversuch
- /Z7/ DIN 18127, Ausgabe 2012-09
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Proctorversuch
- /Z8/ DIN 18128, Ausgabe 2002-12
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Bestimmung des Glühverlustes
- /Z9/ DIN 18129, Ausgabe 2011-07
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Kalkgehaltsbestimmung
- /Z10/ DIN 18130-1, Ausgabe 1998-05 -zurückgezogen-
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts; Teil 1: Laborversuche
- /Z11/ DIN 18132, Ausgabe 1995-12 -zurückgezogen-
Baugrund, Versuche und Versuchsgeräte – Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens
- /Z12/ DIN 18132, Ausgabe 2012-04
Baugrund, Versuche und Versuchsgeräte – Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens
- /Z13/ DIN 18134, Ausgabe 2012-04
Baugrund, Versuche und Versuchsgeräte – Plattendruckversuch
- /Z14/ DIN 18136, Ausgabe 2003-11 -zurückgezogen-
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Einaxialer Druckversuch

- /Z15/ DIN 18137-3, Ausgabe 2002-09 -zurückgezogen-
Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Bestimmung der Scherfestigkeit –
Teil 3: Direkter Scherversuch
- /Z16/ DIN 18196, Ausgabe 2023-02
Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
- /Z17/ DIN 19682-1, Ausgabe 2007-11
Bodenbeschaffenheit – Felduntersuchungen –
Teil 1: Bestimmung der Bodenfarbe
- /Z18/ DIN 19682-2, Ausgabe 2014-07
Bodenbeschaffenheit – Felduntersuchungen –
Teil 2: Bestimmung der Bodenart
- /Z19/ DIN EN 932-1, Ausgabe 1996-11
Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen
Teil 1: Probenahmeverfahren
- /Z20/ DIN EN 932-2, Ausgabe 1999-03
Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen
Teil 2: Verfahren zum Einengen von Laboratoriumsproben
- /Z21/ DIN EN 933-1, Ausgabe 2012-03
Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen
Teil 1: Bestimmung der Korngrößenverteilung – Siebverfahren
- /Z22/ DIN EN ISO 14688-1, Ausgabe 2020-11
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifi-
zierung von Boden; Teil 1: Benennung und Beschreibung
- /Z23/ DIN EN ISO 14688-2, Ausgabe 2020-11
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifi-
zierung von Boden; Teil 2: Grundlagen für die Bodenklassifizierungen
- /Z24/ DIN EN ISO 17892-1, Ausgabe 2022-08
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben
Teil 1: Bestimmung des Wassergehaltes
- /Z25/ DIN EN ISO 17892-2, Ausgabe 2015-03
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben
Teil 2: Bestimmung der Dichte des Bodens
- /Z26/ DIN EN ISO 17892-3, Ausgabe 2016-07
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben
Teil 3: Bestimmung der Korndichte -Kapillarpknometer
- /Z27/ DIN EN ISO 17892-4, Ausgabe 2017-04
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben
Teil 4: Bestimmung der Korngrößenverteilung
- /Z28/ DIN EN ISO 17892-5, Ausgabe 2017-08
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben
Teil 5: Ödometerversuch mit stufenweiser Belastung

- /Z29/ DIN EN ISO 17892-7, Ausgabe 2018-05
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben
Teil 7: Einaxialer Druckversuch
- /Z30/ DIN EN ISO 17892-10, Ausgabe 2019-04
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben
Teil 10: Direkter Scherversuch
- /Z31/ DIN EN ISO 17892-11, Ausgabe 2021-03
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben
Teil 11: Bestimmung der Durchlässigkeit mit konstanter und fallender Druckhöhe
- /Z32/ DIN EN ISO 17892-12, Ausgabe 2022-08
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben
Teil 12: Bestimmung der Zustandsgrenzen
- /Z33/ DIN EN ISO 22476-2, Ausgabe 2012-03
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen –
Teil 2: Rammsondierungen
- /Z34/ GDA E 3-12, Ausgabe 2011-04
Eignungsprüfung mineralischer Entwässerungsschichten Abs. 3.6 – Gesamtcarbonatgehalt

Tabelle 1: Vergleich der gemessenen Eluatwerte mit den Materialklassenwerten für Hochofenstückschlacke gem. Anlage 1 Tabelle 1 EBV

Parameter	Einheit	Analysenwerte	HOS-1	HOS-2
		EP HOS		
pH-Wert	-	11,7	9 - 12	
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	1050	5000	7000
Sulfat	mg/l	97	1300	3600

Materialklasse HOS-1

Materialklasse HOS-2

Bemerkung: Es erfolgt eine Einstufung in die **Materialklasse HOS-1**.

Tabelle 2: Vergleich der Messwerte mit den Zuordnungswerten gemäß Deponieverordnung (Stand: Juli 2024) - Zuordnungskriterien für Deponien, Anhang 3, Tabelle 2

Parameter	Einheit	Analysenwerte	Zuordnungswerte			
		EP HOS	Spalte 5 DK 0	Spalte 6 DK I	Spalte 7 DK II	Spalte 8 DK III
Originalsubstanz						
Glühverlust	Masse-%	2,8	3	3	5	10
TOC	Masse-%	< 0,1	1	1	3	6
BTEX	mg/kgTM	n. n.	6	30 ¹⁾	60 ¹⁾	-
LHKW	mg/kgTM	n. n.	2 ¹⁾	10 ¹⁾	25 ¹⁾	-
PCB ₇	mg/kgTM	n. n.	1	5 ¹⁾	10 ¹⁾	-
Kohlenwasserstoffe	mg/kgTM	< 50	500	4.000 ¹⁾	8.000 ¹⁾	-
PAK ₁₆	mg/kgTM	n. n.	30	500 ¹⁾	1.000 ¹⁾	-
Lipophile Stoffe	Masse-%	< 0,03	0,1	0,4 ⁵⁾	0,8 ⁵⁾	4 ⁵⁾
SNK	mmol/kg	n. b.	-	-	-	-
Eluatkriterien						
pH-Wert	-	11,0	5,5 – 13			4 – 13
DOC	mg/l	< 10	50	50	80	100
Phenole	mg/l	< 0,01	0,1	0,2	50	100
Arsen	mg/l	< 0,001	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei	mg/l	< 0,001	0,05	0,2	1	5
Cadmium	mg/l	< 0,0003	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,2	1	5	10
Nickel	mg/l	< 0,007	0,04	0,2	1	4
Quecksilber	mg/l	< 0,00003	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink	mg/l	< 0,03	0,4	2	5	20
Chlorid	mg/l	< 5	80	1.500	1.500	2.500
Sulfat	mg/l	37	100	2.000	2.000	5.000
Cyanide, leicht freis.	mg/l	< 0,003	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	mg/l	0,085	1	5	15	50
Barium	mg/l	0,08	2	5	10	30
Chrom ges.	mg/l	< 0,001	0,05	0,3	1	7
Molybdän	mg/l	< 0,01	0,05	0,3	1	3
Antimon	mg/l	< 0,002	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen	mg/l	< 0,003	0,01	0,03	0,05	0,7
Gelöste Feststoffe ges.	mg/l	157	400	3.000	6.000	10.000
Atmungsaktivität AT ₄	mg O ₂ /g TR	n. b.	5			
Gasbildungsrate GB ₂₁	l/kg	n. b.	20			
Brennwert H ₀	kJ/kg	n. b.	6.000			

¹⁾ landesspezifische Regelung (Saarland)

n. n. = nicht nachweisbar

n. b. = nicht bestimmt

Deponieklasse 0

Deponieklasse I

Deponieklasse II

Deponieklasse III

Deponieklasse > III

Bemerkung: Einstufung in Deponieklasse 0 (**DK 0**).

Tabelle 3: Vergleich der gemessenen Schadstoffgehalte mit den Materialwerten im Feststoff der Ersatzbaustoffverordnung für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Vol-% mineralischen Fremdbestandteilen, gem. Anlage 1 Tabelle 3 EBV

Parameter	Einheit	Analysenwerte	EBV - Materialwerte BM 0 - BG 0			BM 0* BG 0*
		MP Aushub BA 3	(Sand)	(Lehm / Schluff)	(Ton)	
Arsen	mg/kgTR	19,6	10	20	20	20
Blei	mg/kgTR	9,56	40	70	100	140
Cadmium	mg/kgTR	< 0,06	0,4	1	1,5	1 ³⁾
Chrom (gesamt)	mg/kgTR	20,2	30	60	100	120
Kupfer	mg/kgTR	11,6	20	40	60	80
Nickel	mg/kgTR	13,5	15	50	70	100
Thallium	mg/kgTR	0,2	0,5	1	1	1
Quecksilber	mg/kgTR	< 0,066	0,2	0,3	0,3	0,6
Zink	mg/kgTR	25,1	60	150	200	300
TOC	Masse-%	0,2	1	1,0	1	1
EOX	mg/kgTR	< 0,3	1	1	1	1
Kohlenwasserstoffe	mg/kgTR	< 50 (< 50)	-	-	-	300 (600)
PCB ₆ (PCB ₁₁₈)	mg/kgTR	< 0,01 (n. n.)	0,05	0,05	0,05	0,1
PAK ₁₆	mg/kgTR	1,1	3	3	3	6
Benzo(a)pyren	mg/kgTR	0,13	0,3	0,3	0,3	-

Tabelle 4: Vergleich der gemessenen Schadstoffgehalte im Eluat (2:1) mit den Materialwerten der Ersatzbaustoffverordnung für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Vol-% mineralischen Fremdbestandteilen, gem. Anlage 1 Tabelle 3 EBV, **nur für Materialklasse BM-0* / BG-0***

Parameter	Einheit	Analysewerte	EBV – Materialwerte
		MP Aushub BA 3	BM 0* - BG 0*
Leitfähigkeit	µS/cm	760	350
Sulfat	mg/l	41	250
Arsen	µg/l	8,4	8 (13)
Blei	µg/l	1,1	23 (43)
Cadmium	µg/l	< 0,3	2 (4)
Chrom (gesamt)	µg/l	< 3	10 (19)
Kupfer	µg/l	< 5	20 (41)
Nickel	µg/l	< 7	20 (31)
Quecksilber	µg/l	< 0,03	0,1
Thallium	µg/l	< 0,05	0,2 (0,3)
Zink	µg/l	< 30	100 (210)
PAK ₁₅	µg/l	1,1	0,2
Naphtalin und Methylnaphtaline, ges.	µg/l	2,2	2
PCB ₆ (PCB ₁₁₈)	µg/l	< 0,003 (< 0,0003)	0,01

Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC Gehalt von > 0,5%

Materialklasse BM-0

Materialklasse BM-0*

Materialklasse > BM-0/ BM-0*

Bemerkung: Unter Anwendung der Fußnote 3 in Anl. 1 Tab. 3 EBV sind die Messwerte für PAK15 und Naphthalin, Methylnaphtaline nicht einstufigsrelevant, da der betreffende Materialwert im Feststoff (PAK16) eingehalten wird. Die geringfügige Überschreitung des Materialwerts für Arsen ist im Rahmen der Messunsicherheit als eingehalten anzusehen. Die erhöhte elektr. Leitfähigkeit des Eluats ist auf die Messwerte für Sulfat und Chlorid (s. Tab. 5) zurückzuführen und als unbedenklich einzustufen. Einstufung in die **Materialklasse BM-0***.

Tabelle 5: Vergleich der Messwerte mit den Zuordnungswerten gemäß Deponieverordnung (Stand: Juli 2024) - Zuordnungskriterien für Deponien, Anhang 3, Tabelle 2

Parameter	Einheit	Analysenwerte	Zuordnungswerte			
		MP Aushub BA 3	Spalte 5 DK 0	Spalte 6 DK I	Spalte 7 DK II	Spalte 8 DK III
Originalsubstanz						
Glühverlust	Masse-%	1,8	3	3	5	10
TOC	Masse-%	0,2	1	1	3	6
BTEX	mg/kgTM	n. n.	6	30 ¹⁾	60 ¹⁾	-
LHKW	mg/kgTM	n. n.	2 ¹⁾	10 ¹⁾	25 ¹⁾	-
PCB ₇	mg/kgTM	n. n.	1	5 ¹⁾	10 ¹⁾	-
Kohlenwasserstoffe	mg/kgTM	< 50	500	4.000 ¹⁾	8.000 ¹⁾	-
PAK ₁₆	mg/kgTM	1,1	30	500 ¹⁾	1.000 ¹⁾	-
Lipophile Stoffe	Masse-%	< 0,03	0,1	0,4 ⁵⁾	0,8 ⁵⁾	4 ⁵⁾
SNK	mmol/kg	n. b.	-	-	-	-
Eluatkriterien						
pH-Wert	-	7,3	5,5 – 13			4 – 13
DOC	mg/l	< 10	50	50	80	100
Phenole	mg/l	< 0,01	0,1	0,2	50	100
Arsen	mg/l	0,002	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei	mg/l	< 0,001	0,05	0,2	1	5
Cadmium	mg/l	< 0,0003	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,2	1	5	10
Nickel	mg/l	< 0,007	0,04	0,2	1	4
Quecksilber	mg/l	< 0,00003	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink	mg/l	< 0,03	0,4	2	5	20
Chlorid	mg/l	31	80	1.500	1.500	2.500
Sulfat	mg/l	5,3	100	2.000	2.000	5.000
Cyanide, leicht freis.	mg/l	< 0,003	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	mg/l	0,077	1	5	15	50
Barium	mg/l	< 0,01	2	5	10	30
Chrom ges.	mg/l	< 0,001	0,05	0,3	1	7
Molybdän	mg/l	< 0,01	0,05	0,3	1	3
Antimon	mg/l	< 0,002	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen	mg/l	< 0,003	0,01	0,03	0,05	0,7
Gelöste Feststoffe ges.	mg/l	< 100	400	3.000	6.000	10.000
Atmungsaktivität AT ₄	mg O ₂ /g TR	n. b.	5			
Gasbildungsrate GB ₂₁	l/kg	n. b.	20			
Brennwert H ₀	kJ/kg	n. b.	6.000			

¹⁾ landesspezifische Regelung (Saarland)

n. n. = nicht nachweisbar

n. b. = nicht bestimmt

Deponieklasse 0

Deponieklasse I

Deponieklasse II

Deponieklasse III

Deponieklasse > III

Bemerkung: Einstufung in die Deponieklasse 0 (**DK 0**).

Tabelle 6: Vergleich der gemessenen Schadstoffgehalte mit den Materialwerten im Feststoff der Ersatzbaustoffverordnung für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Vol-% mineralischen Fremdbestandteilen, gem. Anlage 1 Tabelle 3 EBV

Parameter	Einheit	Analysenwerte	EBV - Materialwerte BM 0 - BG 0			BM 0* BG 0*
		MP Aushub BA 4 + 9	(Sand)	(Lehm / Schluff)	(Ton)	
Arsen	mg/kgTR	7,4	10	20	20	20
Blei	mg/kgTR	39,3	40	70	100	140
Cadmium	mg/kgTR	0,48	0,4	1	1,5	1 ³⁾
Chrom (gesamt)	mg/kgTR	34,6	30	60	100	120
Kupfer	mg/kgTR	20,5	20	40	60	80
Nickel	mg/kgTR	27,1	15	50	70	100
Thallium	mg/kgTR	0,3	0,5	1	1	1
Quecksilber	mg/kgTR	0,067	0,2	0,3	0,3	0,6
Zink	mg/kgTR	116	60	150	200	300
TOC	Masse-%	0,3	1	1,0	1	1
EOX	mg/kgTR	< 0,3	1	1	1	1
Kohlenwasserstoffe	mg/kgTR	< 50 (130)	-	-	-	300 (600)
PCB ₆ (PCB ₁₁₈)	mg/kgTR	< 0,01 (n. n.)	0,05	0,05	0,05	0,1
PAK ₁₆	mg/kgTR	26	3	3	3	6
Benzo(a)pyren	mg/kgTR	3	0,3	0,3	0,3	-

Tabelle 7: Vergleich der gemessenen Schadstoffgehalte im Eluat (2:1) mit den Materialwerten der Ersatzbaustoffverordnung für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Vol-% mineralischen Fremdbestandteilen, gem. Anlage 1 Tabelle 3 EBV, **nur für Materialklasse BM-0* / BG-0***

Parameter	Einheit	Analysenwerte	EBV - Materialwerte
		MP Aushub BA 4 + 9	BM 0* - BG 0*
Leitfähigkeit	µS/cm	734	350
Sulfat	mg/l	250	250
Arsen	µg/l	3,7	8 (13)
Blei	µg/l	< 1	23 (43)
Cadmium	µg/l	< 0,3	2 (4)
Chrom (gesamt)	µg/l	< 3	10 (19)
Kupfer	µg/l	< 5	20 (41)
Nickel	µg/l	< 7	20 (31)
Quecksilber	µg/l	< 0,03	0,1
Thallium	µg/l	< 0,05	0,2 (0,3)
Zink	µg/l	< 30	100 (210)
PAK ₁₅	µg/l	0,11	0,2
Naphtalin und Methylnaphtaline, ges.	µg/l	0,57	2
PCB ₆ (PCB ₁₁₈)	µg/l	< 0,003 (< 0,0003)	0,01

Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC Gehalt von > 0,5%

Materialklasse BM-0

Materialklasse BM-0*

Materialklasse > BM-0/ BM-0*

Bemerkung: Relevant für die Einstufung in die **Materialklasse > BM-0/ BM-0*** sind die Messwerte für PAK₁₆ und Benzo(a)pyren im Feststoff sowie für die elektrische Leitfähigkeit im Eluat.

Tabelle 8: Vergleich der gemessenen Schadstoffgehalte mit den Materialwerten im Feststoff und 2:1 Eluat der Ersatzbaustoffverordnung für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 50 Vol-% mineralischen Fremdbestandteilen, gem. Anlage 1 Tabelle 3 EBV

Parameter	Einheit	Analysenwerte	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
		MP Aushub BA 4 + 9				
Arsen	mg/kgTR	7,4	40	40	40	150
Blei	mg/kgTR	39,3	140	140	140	700
Cadmium	mg/kgTR	0,48	2	2	2	10
Chrom (gesamt)	mg/kgTR	34,6	120	120	120	600
Kupfer	mg/kgTR	20,5	80	80	80	320
Nickel	mg/kgTR	27,1	100	100	100	350
Thallium	mg/kgTR	0,3	2	2	2	7
Quecksilber	mg/kgTR	0,067	0,6	0,6	0,6	5
Zink	mg/kgTR	116	300	300	300	1200
TOC	Masse-%	0,3	5	5	5	5
EOX	mg/kgTR	< 0,3	wenn > 1, dann gesondert prüfen			
Kohlenwasserstoffe	mg/kgTR	< 50 (130)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
PAK ₁₆	mg/kgTR	26	6	6	9	30
pH-Wert	-	8,3	6,5 - 9,5			5,5 -12,0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	734	350	500	500	2000
Arsen	µg/l	3,7	12	20	85	100
Blei	µg/l	< 1	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	< 0,3	3	3	10	15
Chrom (gesamt)	µg/l	< 3	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	< 5	30	110	170	320
Nickel	µg/l	< 7	30	30	150	280
Zink	µg/l	< 30	150	160	840	1600
PAK ₁₅	µg/l	0,11	0,3	1,5	3,8	20
Sulfat	mg/l	250	250	450	450	1000

BM-F0*

BM-F1

BM-F2

BM-F3

> BM-F3

Bemerkung: Relevant für die Einstufung in die **Materialklasse BM-F3** sind die Messwerte für PAK₁₆ im Feststoff.

Tabelle 9: Vergleich der Messwerte mit den Zuordnungswerten gemäß Deponieverordnung (Stand: Juli 2024) - Zuordnungskriterien für Deponien, Anhang 3, Tabelle 2

Parameter	Einheit	Analysenwerte	Zuordnungswerte			
		MP Aushub BA 4 + 9	Spalte 5 DK 0	Spalte 6 DK I	Spalte 7 DK II	Spalte 8 DK III
Originalsubstanz						
Glühverlust	Masse-%	1,4	3	3	5	10
TOC	Masse-%	0,3	1	1	3	6
BTEX	mg/kgTM	n. n.	6	30 ¹⁾	60 ¹⁾	-
LHKW	mg/kgTM	n. n.	2 ¹⁾	10 ¹⁾	25 ¹⁾	-
PCB ₇	mg/kgTM	n. n.	1	5 ¹⁾	10 ¹⁾	-
Kohlenwasserstoffe	mg/kgTM	130	500	4.000 ¹⁾	8.000 ¹⁾	-
PAK ₁₆	mg/kgTM	26	30	500 ¹⁾	1.000 ¹⁾	-
Lipophile Stoffe	Masse-%	< 0,03	0,1	0,4 ⁵⁾	0,8 ⁵⁾	4 ⁵⁾
SNK	mmol/kg	n. b.	-	-	-	-
Eluatkriterien						
pH-Wert	-	9,3	5,5 – 13			4 – 13
DOC	mg/l	< 10	50	50	80	100
Phenole	mg/l	< 0,01	0,1	0,2	50	100
Arsen	mg/l	0,002	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei	mg/l	< 0,001	0,05	0,2	1	5
Cadmium	mg/l	< 0,0003	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,2	1	5	10
Nickel	mg/l	< 0,007	0,04	0,2	1	4
Quecksilber	mg/l	< 0,00003	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink	mg/l	< 0,03	0,4	2	5	20
Chlorid	mg/l	< 5	80	1.500	1.500	2.500
Sulfat	mg/l	25	100	2.000	2.000	5.000
Cyanide, leicht freis.	mg/l	< 0,003	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	mg/l	0,22	1	5	15	50
Barium	mg/l	< 0,01	2	5	10	30
Chrom ges.	mg/l	< 0,001	0,05	0,3	1	7
Molybdän	mg/l	< 0,01	0,05	0,3	1	3
Antimon	mg/l	< 0,002	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen	mg/l	< 0,003	0,01	0,03	0,05	0,7
Gelöste Feststoffe ges.	mg/l	< 100	400	3.000	6.000	10.000
Atmungsaktivität AT ₄	mg O ₂ /g TR	n. b.	5			
Gasbildungsrate GB ₂₁	l/kg	n. b.	20			
Brennwert H ₀	kJ/kg	n. b.	6.000			

¹⁾ landesspezifische Regelung (Saarland)

n. n. = nicht nachweisbar

n. b. = nicht bestimmt

Deponieklasse 0

Deponieklasse I

Deponieklasse II

Deponieklasse III

Deponieklasse > III

Bemerkung: Einstufung in die Deponieklasse 0 (**DK 0**).

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.

Anl. 5.1

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

Kundennr.: 20114517

WPW GEO. INGENIEURE GmbH
Hochstr. 61
66115 Saarbrücken

PRÜFBERICHT 2444746 81110-07 MZG Mechnerer Straße

Datum: 04.03.2025

Auftrag	2444746 Mineralisch/Anorganisches Material
Auftraggeber	20114517 WPW GEO. INGENIEURE GmbH
Probenahmedatum	06.02.2025
Probeneingang	24.02.2025
Probenehmer	Auftraggeber (LEC)

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Sollten Sie noch Fragen haben oder weitere Informationen wünschen, dann steht Ihnen unsere Kundenbetreuung jederzeit gerne zur Verfügung.

Dieser Prüfbericht mit der Auftragsnummer 2444746 und der Prüfberichtsversion 1 enthält die Probennummer(n) 651638-651647.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Umwelt GmbH, Herr Dominic Köll, Tel. 043122138-582

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

Seite 1 von 11

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

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00



PRÜFBERICHT 2444746 81110-07 MZG Mechnerer Straße

Datum: 04.03.2025

Proben Informationen

Probennummer	Probenahmedatum	Probenbezeichnung
651638	06.02.2025 09:00	SD alt
651639	06.02.2025 09:00	KB 4 (0,00 - 0,03)
651640	06.02.2025 09:00	KB 6 (0,00 - 0,06)
651641	06.02.2025 09:00	MP SD neu
651642	06.02.2025 00:00	BS 6 (0,06 - 0,50)

Feststoff

Parameter	Einheit	651638 SD alt	651639 KB 4 (0,00 - 0,03)	651640 KB 6 (0,00 - 0,06)	651641 MP SD neu	651642 BS 6 (0,06 - 0,50)
Analyse in der Gesamtfraction		++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾
Masse Laborprobe	kg	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	5,81 ¹⁾
Trockensubstanz	%	95,1 ¹⁾	98,4 ¹⁾	97,1 ¹⁾	96,9 ¹⁾	-- ⁵⁾
Trockensubstanz	%	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	90,5 ¹⁾
Backenbrecher		++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	-- ⁵⁾
Wassergehalt	%	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	9,50 ¹⁾
Naphthalin	mg/kg	<2,5 ^{12),6)}	0,91 ⁸⁾	0,20 ⁸⁾	7,6 ⁸⁾	-- ⁵⁾
Acenaphthylen	mg/kg	<2,5 ^{12),6)}	<0,10 ^{6),8)}	<0,10 ^{6),8)}	<0,10 ^{6),8)}	-- ⁵⁾
Acenaphthen	mg/kg	5,9 ¹²⁾	0,29 ⁸⁾	<0,10 ^{6),8)}	7,2 ⁸⁾	-- ⁵⁾
Fluoren	mg/kg	6,1 ¹²⁾	0,47 ⁸⁾	<0,10 ^{6),8)}	9,1 ⁸⁾	-- ⁵⁾
Phenanthren	mg/kg	96 ¹²⁾	9,1 ⁸⁾	0,71 ⁸⁾	47 ¹²⁾	-- ⁵⁾
Anthracen	mg/kg	12 ¹²⁾	0,79 ⁸⁾	0,12 ⁸⁾	6,5 ⁸⁾	-- ⁵⁾
Fluoranthren	mg/kg	390 ¹²⁾	17 ⁸⁾	0,26 ⁸⁾	33 ¹²⁾	-- ⁵⁾
Pyren	mg/kg	430 ¹²⁾	13 ⁸⁾	0,12 ⁸⁾	29 ¹²⁾	-- ⁵⁾
Benzo(a)anthracen	mg/kg	240 ¹²⁾	6,7 ⁸⁾	0,12 ⁸⁾	11 ⁸⁾	-- ⁵⁾
Chrysen	mg/kg	200 ¹²⁾	4,9 ⁸⁾	0,81 ⁸⁾	10 ⁸⁾	-- ⁵⁾
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	180 ¹²⁾	3,7 ⁸⁾	0,13 ⁸⁾	5,4 ⁸⁾	-- ⁵⁾
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	120 ¹²⁾	2,5 ⁸⁾	<0,10 ^{6),8)}	4,2 ⁸⁾	-- ⁵⁾
Benzo(a)pyren	mg/kg	210 ¹²⁾	4,7 ⁸⁾	<0,10 ^{6),8)}	8,9 ⁸⁾	-- ⁵⁾
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	17 ¹²⁾	0,60 ⁸⁾	<0,10 ^{6),8)}	1,1 ⁸⁾	-- ⁵⁾
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	100 ¹²⁾	0,47 ⁸⁾	0,26 ⁸⁾	2,4 ⁸⁾	-- ⁵⁾
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	120 ¹²⁾	2,5 ⁸⁾	<0,10 ^{6),8)}	3,1 ⁸⁾	-- ⁵⁾
Summe PAK (EPA)	mg/kg	2130⁴⁾	67,6⁴⁾	2,73⁴⁾	186⁴⁾	--⁵⁾

Eluat

Parameter	Einheit	651638 SD alt	651639 KB 4 (0,00 - 0,03)	651640 KB 6 (0,00 - 0,06)	651641 MP SD neu	651642 BS 6 (0,06 - 0,50)
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm		-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	++ ²⁾
Eluaterstellung		++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	-- ⁵⁾
Fraktion < 32 mm	%	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	88,9 ¹⁾
Fraktion > 32 mm	%	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	11,1 ¹⁾
Eluat (DIN 19529) ¹⁵⁾		-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	++ ^{1),2)}
Temperatur Eluat	°C	20,9 ¹⁾	20,5 ¹⁾	20,6 ¹⁾	20,9 ¹⁾	21,0 ¹⁾
pH-Wert		9,2 ¹⁾	10,5 ¹⁾	11,3 ¹⁾	11,3 ¹⁾	11,7 ¹⁾
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	1450 ¹⁾	110 ¹⁾	443 ¹⁾	704 ¹⁾	1050 ¹⁾
Sulfat (SO ₄)	mg/l	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	97 ¹⁾
Phenolindex	mg/l	<0,010 ^{1),6)}	<0,010 ^{1),6)}	<0,010 ^{1),6)}	<0,010 ^{1),6)}	-- ⁵⁾

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



PRÜFBERICHT 2444746 81110-07 MZG Mechnerer Straße

Datum: 04.03.2025

Proben Informationen

Probennummer	Probenahmedatum	Probenbezeichnung
651643	06.02.2025 09:04	BS 6 (0,06 - 0,50)
651644	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 3 EBV
651645	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 3 DepV
651646	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 4 + 9 EBV
651647	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 4 + 9 DepV

Feststoff

Parameter	Einheit	651643 BS 6 (0,06 - 0,50)	651644 MP Aushub BA 3 EBV	651645 MP Aushub BA 3 DepV	651646 MP Aushub BA 4 + 9 EBV	651647 MP Aushub BA 4 + 9 DepV
Analyse in der Gesamtfraction		++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾
Masse Laborprobe	kg	5,81 ¹⁾	6,03 ¹⁾	5,99 ¹⁾	6,81 ¹⁾	6,81 ¹⁾
pH-Wert (CaCl ₂)		-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	7,6	-- ⁵⁾	8,2
Trockensubstanz	%	93,7 ¹⁾	91,2 ¹⁾	92,0 ¹⁾	94,2 ¹⁾	93,0 ¹⁾
Wassergehalt	%	-- ⁵⁾	8,80 ¹⁾	-- ⁵⁾	5,80 ¹⁾	-- ⁵⁾
Färbung*)		diverse Färbungen ¹⁾	-- ⁵⁾	braun ¹⁾	-- ⁵⁾	diverse Färbungen ¹⁾
Geruch*)		geruchlos ¹⁾	-- ⁵⁾	geruchlos ¹⁾	-- ⁵⁾	unspezifisch ¹⁾
Konsistenz*)		erdig/steinig ¹⁾	-- ⁵⁾	erdig ¹⁾	-- ⁵⁾	erdig/steinig ¹⁾
pH-Wert (CaCl ₂)		9,6	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾
Glühverlust	%	2,8	-- ⁵⁾	1,8	-- ⁵⁾	1,4
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	<0,10 ⁶⁾	0,23	-- ⁵⁾	0,29	-- ⁵⁾
Cyanide ges.	mg/kg	<0,30 ⁶⁾	-- ⁵⁾	<0,30 ⁶⁾	-- ⁵⁾	<0,30 ⁶⁾
EOX	mg/kg	<1,0 ⁶⁾	-- ⁵⁾	<1,0 ⁶⁾	-- ⁵⁾	<1,0 ⁶⁾
EOX	mg/kg	-- ⁵⁾	<0,30 ⁶⁾	-- ⁵⁾	<0,30 ⁶⁾	-- ⁵⁾
Königswasseraufschluß		++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾
Arsen (As)	mg/kg	4,12	-- ⁵⁾	6,25	-- ⁵⁾	7,64
Arsen (As)	mg/kg	-- ⁵⁾	19,6	-- ⁵⁾	7,40	-- ⁵⁾
Blei (Pb)	mg/kg	14,1	-- ⁵⁾	8,22	-- ⁵⁾	12,2
Blei (Pb)	mg/kg	-- ⁵⁾	9,56	-- ⁵⁾	39,3	-- ⁵⁾
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,06 ⁶⁾	-- ⁵⁾	0,09	-- ⁵⁾	<0,06 ⁶⁾
Cadmium (Cd)	mg/kg	-- ⁵⁾	<0,06 ⁶⁾	-- ⁵⁾	0,48	-- ⁵⁾
Chrom (Cr)	mg/kg	15,1	-- ⁵⁾	15,5	-- ⁵⁾	16,2
Chrom (Cr)	mg/kg	-- ⁵⁾	20,2	-- ⁵⁾	34,6	-- ⁵⁾
Kupfer (Cu)	mg/kg	4,94	-- ⁵⁾	8,99	-- ⁵⁾	12,6
Kupfer (Cu)	mg/kg	-- ⁵⁾	11,6	-- ⁵⁾	20,5	-- ⁵⁾
Nickel (Ni)	mg/kg	11,0	-- ⁵⁾	12,2	-- ⁵⁾	11,5
Nickel (Ni)	mg/kg	-- ⁵⁾	13,5	-- ⁵⁾	27,1	-- ⁵⁾
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066 ⁶⁾	<0,066 ⁶⁾	<0,066 ⁶⁾	0,067	<0,066 ⁶⁾
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1 ⁶⁾	-- ⁵⁾	<0,1 ⁶⁾	-- ⁵⁾	0,1
Thallium (Tl)	mg/kg	-- ⁵⁾	0,2	-- ⁵⁾	0,3	-- ⁵⁾
Zink (Zn)	mg/kg	71,6	-- ⁵⁾	29,7	-- ⁵⁾	36,2
Zink (Zn)	mg/kg	-- ⁵⁾	25,1	-- ⁵⁾	116	-- ⁵⁾
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50 ⁶⁾	<50 ⁶⁾	-- ⁵⁾	<50 ⁶⁾	-- ⁵⁾
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50 ⁶⁾	<50 ⁶⁾	-- ⁵⁾	130	-- ⁵⁾
Extrahierbare lipophile Stoffe	%	<0,030 ⁶⁾	-- ⁵⁾	<0,030 ⁶⁾	-- ⁵⁾	<0,030 ⁶⁾
Naphthalin	mg/kg	<0,050 ⁶⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾

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



PRÜFBERICHT 2444746 81110-07 MZG Mecherner Straße

Datum: 04.03.2025

Proben Informationen

Probennummer	Probenahmedatum	Probenbezeichnung
651643	06.02.2025 09:04	BS 6 (0,06 - 0,50)
651644	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 3 EBV
651645	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 3 DepV
651646	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 4 + 9 EBV
651647	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 4 + 9 DepV

Parameter	Einheit	651643 BS 6 (0,06 - 0,50)	651644 MP Aushub BA 3 EBV	651645 MP Aushub BA 3 DepV	651646 MP Aushub BA 4 + 9 EBV	651647 MP Aushub BA 4 + 9 DepV
Naphthalin	mg/kg	-- ⁵⁾	<0,020 (NWG) ^{10), 7)}	-- ⁵⁾	<0,10 (NWG) ^{7), 9)}	-- ⁵⁾
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050 ⁶⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾
Acenaphthylen	mg/kg	-- ⁵⁾	<0,020 (NWG) ^{10), 7)}	-- ⁵⁾	<0,10 (NWG) ^{7), 9)}	-- ⁵⁾
Acenaphthen	mg/kg	<0,050 ⁶⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾
Acenaphthen	mg/kg	-- ⁵⁾	<0,020 (NWG) ^{10), 7)}	-- ⁵⁾	<0,10 (NWG) ^{7), 9)}	-- ⁵⁾
Fluoren	mg/kg	<0,050 ⁶⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾
Fluoren	mg/kg	-- ⁵⁾	<0,020 (NWG) ^{10), 7)}	-- ⁵⁾	<0,10 (NWG) ^{7), 9)}	-- ⁵⁾
Phenanthren	mg/kg	<0,050 ⁶⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾
Phenanthren	mg/kg	-- ⁵⁾	<0,050 (+) ¹⁴⁾	-- ⁵⁾	1,1	-- ⁵⁾
Anthracen	mg/kg	<0,050 ⁶⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾
Anthracen	mg/kg	-- ⁵⁾	<0,050 (+) ¹⁴⁾	-- ⁵⁾	<0,50 (+) ^{14), 9)}	-- ⁵⁾
Fluoranthren	mg/kg	<0,050 ⁶⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾
Fluoranthren	mg/kg	-- ⁵⁾	0,16	-- ⁵⁾	4,2	-- ⁵⁾
Pyren	mg/kg	<0,050 ⁶⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾
Pyren	mg/kg	-- ⁵⁾	0,14	-- ⁵⁾	3,8	-- ⁵⁾
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050 ⁶⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾
Benzo(a)anthracen	mg/kg	-- ⁵⁾	0,11	-- ⁵⁾	2,8	-- ⁵⁾
Chrysen	mg/kg	<0,050 ⁶⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾
Chrysen	mg/kg	-- ⁵⁾	0,085	-- ⁵⁾	2,2	-- ⁵⁾
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050 ⁶⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	-- ⁵⁾	0,13	-- ⁵⁾	2,8	-- ⁵⁾
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050 ⁶⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	-- ⁵⁾	0,070	-- ⁵⁾	1,6	-- ⁵⁾
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050 ⁶⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾
Benzo(a)pyren	mg/kg	-- ⁵⁾	0,13	-- ⁵⁾	3,0	-- ⁵⁾
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050 ⁶⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	-- ⁵⁾	<0,050 (+) ¹⁴⁾	-- ⁵⁾	<0,50 (+) ^{14), 9)}	-- ⁵⁾
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050 ⁶⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	-- ⁵⁾	0,10	-- ⁵⁾	2,0	-- ⁵⁾
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050 ⁶⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾	-- ⁵⁾
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	-- ⁵⁾	0,11	-- ⁵⁾	2,0	-- ⁵⁾
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg	--⁵⁾	1,1³⁾	--⁵⁾	26³⁾	--⁵⁾
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.⁶⁾	--⁵⁾	--⁵⁾	--⁵⁾	--⁵⁾
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	--⁵⁾	1,0⁴⁾	--⁵⁾	26⁴⁾	--⁵⁾
Dichlormethan	mg/kg	<0,10 ⁶⁾	-- ⁵⁾	<0,10 ⁶⁾	-- ⁵⁾	<0,10 ⁶⁾

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



PRÜFBERICHT 2444746 81110-07 MZG Mechnerer Straße

Datum: 04.03.2025

Proben Informationen

Probennummer	Probenahmedatum	Probenbezeichnung
651643	06.02.2025 09:04	BS 6 (0,06 - 0,50)
651644	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 3 EBV
651645	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 3 DepV
651646	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 4 + 9 EBV
651647	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 4 + 9 DepV

Parameter	Einheit	651643 BS 6 (0,06 - 0,50)	651644 MP Aushub BA 3 EBV	651645 MP Aushub BA 3 DepV	651646 MP Aushub BA 4 + 9 EBV	651647 MP Aushub BA 4 + 9 DepV
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,10 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,10 ⁶⁾
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,10 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,10 ⁶⁾
Trichlormethan	mg/kg	<0,10 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,10 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,10 ⁶⁾
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,10 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,10 ⁶⁾
Trichlorethen	mg/kg	<0,10 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,10 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,10 ⁶⁾
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,10 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,10 ⁶⁾
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,10 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,10 ⁶⁾
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.⁶⁾	..⁵⁾	n.b.⁶⁾	..⁵⁾	n.b.⁶⁾
Benzol	mg/kg	<0,050 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,050 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,050 ⁶⁾
Toluol	mg/kg	<0,050 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,050 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,050 ⁶⁾
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,050 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,050 ⁶⁾
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,050 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,050 ⁶⁾
o-Xylol	mg/kg	<0,050 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,050 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,050 ⁶⁾
Cumol	mg/kg	<0,10 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,10 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,10 ⁶⁾
Styrol	mg/kg	<0,10 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,10 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,10 ⁶⁾
BTX - Summe	mg/kg	n.b.⁶⁾	..⁵⁾	n.b.⁶⁾	..⁵⁾	n.b.⁶⁾
PCB (28)	mg/kg	<0,010 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,010 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,010 ⁶⁾
PCB (28)	mg/kg	.. ⁵⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	.. ⁵⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	.. ⁵⁾
PCB (52)	mg/kg	<0,010 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,010 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,010 ⁶⁾
PCB (52)	mg/kg	.. ⁵⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	.. ⁵⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	.. ⁵⁾
PCB (101)	mg/kg	<0,010 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,010 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,010 ⁶⁾
PCB (101)	mg/kg	.. ⁵⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	.. ⁵⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	.. ⁵⁾
PCB (138)	mg/kg	<0,010 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,010 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,010 ⁶⁾
PCB (138)	mg/kg	.. ⁵⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	.. ⁵⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	.. ⁵⁾
PCB (118)	mg/kg	<0,010 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,010 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,010 ⁶⁾
PCB (118)	mg/kg	.. ⁵⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	.. ⁵⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	.. ⁵⁾
PCB (153)	mg/kg	<0,010 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,010 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,010 ⁶⁾
PCB (153)	mg/kg	.. ⁵⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	.. ⁵⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	.. ⁵⁾
PCB (180)	mg/kg	<0,010 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,010 ⁶⁾	.. ⁵⁾	<0,010 ⁶⁾
PCB (180)	mg/kg	.. ⁵⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	.. ⁵⁾	<0,0010 (NWG) ⁷⁾	.. ⁵⁾
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	..⁵⁾	<0,010^{3),6)}	..⁵⁾	<0,010^{3),6)}	..⁵⁾
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.⁶⁾	..⁵⁾	n.b.⁶⁾	..⁵⁾	n.b.⁶⁾
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	..⁵⁾	<0,010^{4),6)}	..⁵⁾	<0,010^{4),6)}	..⁵⁾
PCB-Summe	mg/kg	n.b.⁶⁾	..⁵⁾	n.b.⁶⁾	..⁵⁾	n.b.⁶⁾

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



PRÜFBERICHT 2444746 81110-07 MZG Mechnerer Straße

Datum: 04.03.2025

Proben Informationen

Probennummer	Probenahmedatum	Probenbezeichnung
651643	06.02.2025 09:04	BS 6 (0,06 - 0,50)
651644	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 3 EBV
651645	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 3 DepV
651646	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 4 + 9 EBV
651647	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 4 + 9 DepV

Eluat

Parameter	Einheit	651643 BS 6 (0,06 - 0,50)	651644 MP Aushub BA 3 EBV	651645 MP Aushub BA 3 DepV	651646 MP Aushub BA 4 + 9 EBV	651647 MP Aushub BA 4 + 9 DepV
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm		--5)	++2)	--5)	++2)	--5)
Eluaterstellung		++1),2)	--5)	++1),2)	--5)	++1),2)
Fraktion < 32 mm	%	--5)	100 ¹⁾	--5)	100 ¹⁾	--5)
Fraktion > 32 mm	%	--5)	0,0 ¹⁾	--5)	0,0 ¹⁾	--5)
Eluat (DIN 19529) ¹⁵⁾		--5)	++1),2)	--5)	++1),2)	--5)
Mineralischer Abfall		++1),2)	--5)	--5)	--5)	--5)
Trübung nach GF-Filtration	NTU	--5)	9 ¹⁾	--5)	2 ¹⁾	--5)
DOC	mg/l	<10,0 ^{1),6)}	--5)	<10,0 ^{1),6)}	--5)	<10,0 ^{1),6)}
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	157 ¹⁾	--5)	<100 ^{1),6)}	--5)	<100 ^{1),6)}
Temperatur Eluat	°C	21,5 ¹⁾	21,0 ¹⁾	20,6 ¹⁾	20,9 ¹⁾	20,7 ¹⁾
pH-Wert		11,0 ¹⁾	9,3 ¹⁾	7,3 ¹⁾	8,3 ¹⁾	9,3 ¹⁾
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	348 ¹⁾	760 ¹⁾	166 ¹⁾	734 ¹⁾	113 ¹⁾
Fluorid (F)	mg/l	0,085 ¹⁾	--5)	0,077 ¹⁾	--5)	0,22 ¹⁾
Chlorid (Cl)	mg/l	<5,0 (+) ^{1),14)}	--5)	31 ¹⁾	--5)	<5,0 (+) ^{1),14)}
Sulfat (SO ₄)	mg/l	37 ¹⁾	41 ¹⁾	5,3 ¹⁾	250 ¹⁾	25 ¹⁾
Cyanide ges.	mg/l	<0,005 ^{1),6)}	--5)	<0,005 ^{1),6)}	--5)	<0,005 ^{1),6)}
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,0030 ^{1),6)}	--5)	<0,0030 ^{1),6)}	--5)	<0,0030 ^{1),6)}
Phenolindex	mg/l	<0,010 ^{1),6)}	--5)	<0,010 ^{1),6)}	--5)	<0,010 ^{1),6)}
Antimon (Sb)	mg/l	<0,002 ^{1),6)}	--5)	--5)	--5)	--5)
Antimon (Sb)	mg/l	--5)	--5)	<0,002 ^{1),6)}	--5)	<0,002 ^{1),6)}
Arsen (As)	mg/l	<0,001 ^{1),6)}	--5)	0,002 ¹⁾	--5)	0,002 ¹⁾
Arsen (As)	µg/l	--5)	8,4 ¹⁾	--5)	3,7 ¹⁾	--5)
Barium (Ba)	mg/l	0,08 ¹⁾	--5)	<0,01 ^{1),6)}	--5)	<0,01 ^{1),6)}
Blei (Pb)	mg/l	<0,001 ^{1),6)}	--5)	<0,001 ^{1),6)}	--5)	<0,001 ^{1),6)}
Blei (Pb)	µg/l	--5)	1,1 ¹⁾	--5)	<1,0 ^{1),6)}	--5)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003 ^{1),6)}	--5)	<0,0003 ^{1),6)}	--5)	<0,0003 ^{1),6)}
Cadmium (Cd)	µg/l	--5)	<0,30 ^{1),6)}	--5)	<0,30 ^{1),6)}	--5)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001 ^{1),6)}	--5)	<0,001 ^{1),6)}	--5)	<0,001 ^{1),6)}
Chrom (Cr)	µg/l	--5)	<3,0 ^{1),6)}	--5)	<3,0 ^{1),6)}	--5)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005 ^{1),6)}	--5)	<0,005 ^{1),6)}	--5)	<0,005 ^{1),6)}
Kupfer (Cu)	µg/l	--5)	<5,0 ^{1),6)}	--5)	<5,0 ^{1),6)}	--5)
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,01 ^{1),6)}	--5)	<0,01 ^{1),6)}	--5)	<0,01 ^{1),6)}
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007 ^{1),6)}	--5)	<0,007 ^{1),6)}	--5)	<0,007 ^{1),6)}
Nickel (Ni)	µg/l	--5)	<7,0 ^{1),6)}	--5)	<7,0 ^{1),6)}	--5)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003 ^{1),6)}	--5)	<0,00003 ^{1),6)}	--5)	<0,00003 ^{1),6)}
Quecksilber (Hg)	µg/l	--5)	<0,030 ^{1),6)}	--5)	<0,030 ^{1),6)}	--5)
Selen (Se)	mg/l	<0,003 ^{1),6)}	--5)	<0,003 ^{1),6)}	--5)	<0,003 ^{1),6)}

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



PRÜFBERICHT 2444746 81110-07 MZG Mechnerer Straße

Datum: 04.03.2025

Proben Informationen

Probennummer	Probenahmedatum	Probenbezeichnung
651643	06.02.2025 09:04	BS 6 (0,06 - 0,50)
651644	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 3 EBV
651645	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 3 DepV
651646	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 4 + 9 EBV
651647	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 4 + 9 DepV

Parameter	Einheit	651643 BS 6 (0,06 - 0,50)	651644 MP Aushub BA 3 EBV	651645 MP Aushub BA 3 DepV	651646 MP Aushub BA 4 + 9 EBV	651647 MP Aushub BA 4 + 9 DepV
Thallium (Tl)	mg/l	<0,00005 ^{1),6)}	.. ⁵⁾	<0,00005 ^{1),6)}	.. ⁵⁾	<0,00005 ^{1),6)}
Thallium (Tl)	µg/l	.. ⁵⁾	<0,050 ^{1),6)}	.. ⁵⁾	<0,050 ^{1),6)}	.. ⁵⁾
Zink (Zn)	mg/l	<0,03 ^{1),6)}	.. ⁵⁾	<0,03 ^{1),6)}	.. ⁵⁾	<0,03 ^{1),6)}
Zink (Zn)	µg/l	.. ⁵⁾	<30,0 ^{1),6)}	.. ⁵⁾	<30,0 ^{1),6)}	.. ⁵⁾
1-Methylnaphthalin	µg/l	.. ⁵⁾	<0,10 (+) ^{1),12),14)}	.. ⁵⁾	0,018 ¹⁾	.. ⁵⁾
2-Methylnaphthalin	µg/l	.. ⁵⁾	<0,10 (+) ^{1),12),14)}	.. ⁵⁾	0,029 ¹⁾	.. ⁵⁾
Naphthalin	µg/l	.. ⁵⁾	2,1 ¹⁾	.. ⁵⁾	0,52 ¹⁾	.. ⁵⁾
Acenaphthylen	µg/l	.. ⁵⁾	<0,10 (+) ^{1),12),14)}	.. ⁵⁾	0,024 ¹⁾	.. ⁵⁾
Acenaphthen	µg/l	.. ⁵⁾	<0,10 (+) ^{1),12),14)}	.. ⁵⁾	<0,020 (+) ^{1),11),14)}	.. ⁵⁾
Fluoren	µg/l	.. ⁵⁾	<0,10 (+) ^{1),12),14)}	.. ⁵⁾	<0,012 (NWG) ^{1), 11),7)}	.. ⁵⁾
Phenanthren	µg/l	.. ⁵⁾	0,19 ¹⁾	.. ⁵⁾	<0,036 (NWG) ^{1), 11),7)}	.. ⁵⁾
Anthracen	µg/l	.. ⁵⁾	<0,10 (+) ^{1),12),14)}	.. ⁵⁾	<0,012 (NWG) ^{1), 11),7)}	.. ⁵⁾
Fluoranthren	µg/l	.. ⁵⁾	0,23 ¹⁾	.. ⁵⁾	<0,072 (NWG) ^{1), 11),7)}	.. ⁵⁾
Pyren	µg/l	.. ⁵⁾	0,19 ¹⁾	.. ⁵⁾	<0,054 (NWG) ^{1), 11),7)}	.. ⁵⁾
Benzo(a)anthracen	µg/l	.. ⁵⁾	<0,10 (+) ^{1),12),14)}	.. ⁵⁾	<0,020 (+) ^{1),11),14)}	.. ⁵⁾
Chrysen	µg/l	.. ⁵⁾	<0,10 (+) ^{1),12),14)}	.. ⁵⁾	<0,020 (+) ^{1),11),14)}	.. ⁵⁾
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	.. ⁵⁾	<0,10 (+) ^{1),12),14)}	.. ⁵⁾	0,011 ¹⁾	.. ⁵⁾
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	.. ⁵⁾	<0,030 (NWG) ^{1), 12),7)}	.. ⁵⁾	<0,010 (+) ^{1),14)}	.. ⁵⁾
Benzo(a)pyren	µg/l	.. ⁵⁾	<0,10 (+) ^{1),12),14)}	.. ⁵⁾	0,012 ¹⁾	.. ⁵⁾
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	.. ⁵⁾	<0,030 (NWG) ^{1), 12),7)}	.. ⁵⁾	<0,0030 (NWG) ^{1), 7)}	.. ⁵⁾
Benzo(ghi)perylene	µg/l	.. ⁵⁾	<0,10 (+) ^{1),12),14)}	.. ⁵⁾	0,015 ¹⁾	.. ⁵⁾
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	.. ⁵⁾	<0,10 (+) ^{1),12),14)}	.. ⁵⁾	0,012 ¹⁾	.. ⁵⁾
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	..⁵⁾	1,1^{1),3)}	..⁵⁾	0,11^{1),3)}	..⁵⁾
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	..⁵⁾	0,61^{1),4)}	..⁵⁾	0,074^{1),4)}	..⁵⁾
Naphthalin/Methylnaph.- Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	..⁵⁾	2,2^{1),3)}	..⁵⁾	0,57^{1),3)}	..⁵⁾
Naphthalin/Methylnaph.- Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	..⁵⁾	2,1^{1),4)}	..⁵⁾	0,57¹⁾	..⁵⁾
PCB (28)	µg/l	.. ⁵⁾	<0,00030 (NWG) 1),7)	.. ⁵⁾	<0,00030 (NWG) 1),7)	.. ⁵⁾
PCB (52)	µg/l	.. ⁵⁾	<0,00030 (NWG) 1),7)	.. ⁵⁾	<0,00030 (NWG) 1),7)	.. ⁵⁾
PCB (101)	µg/l	.. ⁵⁾	<0,00030 (NWG) 1),7)	.. ⁵⁾	<0,00030 (NWG) 1),7)	.. ⁵⁾

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



PRÜFBERICHT 2444746 81110-07 MZG Mechnerer Straße

Datum: 04.03.2025

Proben Informationen

Probennummer	Probenahmedatum	Probenbezeichnung
651643	06.02.2025 09:04	BS 6 (0,06 - 0,50)
651644	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 3 EBV
651645	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 3 DepV
651646	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 4 + 9 EBV
651647	06.02.2025 09:06	MP Aushub BA 4 + 9 DepV

Parameter	Einheit	651643 BS 6 (0,06 - 0,50)	651644 MP Aushub BA 3 EBV	651645 MP Aushub BA 3 DepV	651646 MP Aushub BA 4 + 9 EBV	651647 MP Aushub BA 4 + 9 DepV
PCB (118)	µg/l	-- ⁵⁾	<0,00030 (NWG) ^{1),7)}	-- ⁵⁾	<0,00030 (NWG) ^{1),7)}	-- ⁵⁾
PCB (138)	µg/l	-- ⁵⁾	<0,00030 (NWG) ^{1),7)}	-- ⁵⁾	<0,00030 (NWG) ^{1),7)}	-- ⁵⁾
PCB (153)	µg/l	-- ⁵⁾	<0,00030 (NWG) ^{1),7)}	-- ⁵⁾	<0,00030 (NWG) ^{1),7)}	-- ⁵⁾
PCB (180)	µg/l	-- ⁵⁾	<0,00030 (NWG) ^{1),7)}	-- ⁵⁾	<0,00030 (NWG) ^{1),7)}	-- ⁵⁾
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	--⁵⁾	<0,0030^{1),3),6)}	--⁵⁾	<0,0030^{1),3),6)}	--⁵⁾
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	--⁵⁾	<0,0030^{1),4),6)}	--⁵⁾	<0,0030^{1),4),6)}	--⁵⁾

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

651644, 651646: Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

651642, 651644, 651646: Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

651642, 651644, 651646: Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

651644, 651646: Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

651644, 651646: Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

651644, 651646: Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

651644, 651646: Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

651642, 651644, 651646: Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

651642: Für die Messung nach DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

651642, 651644, 651646: Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

¹⁾ Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz (TS), bei den mit ¹⁾ gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz (OS).

²⁾ "++" Bedeutet, dass die notwendige Behandlung im Labor durchgeführt wurde.

³⁾ Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

⁴⁾ Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

⁵⁾ "--" Bedeutet "nicht angefordert".

⁶⁾ Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

⁷⁾ Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

⁸⁾ Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte eine Veränderung des Verhältnisses von Probenmenge zum Extraktionsmittel erforderten.

⁹⁾ Die Bestimmungs-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.

¹⁰⁾ Die Messunsicherheit dieses Parameters ist aufgrund von Interferenz(en) erhöht.

¹¹⁾ Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht war.

¹²⁾ Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol *) gekennzeichnet.



PRÜFBERICHT 2444746 81110-07 MZG Mechnerer Straße

Datum: 04.03.2025

angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

¹³⁾ Die Analysenwerte beziehen sich auf die Trockensubstanz (TS), bei den mit ¹³⁾ gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz (OS).

¹⁴⁾ Das Zeichen "<...(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

¹⁵⁾ 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.

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
10 mg/l		Chlorid (Cl)
0,18 mg/kg		Cadmium (Cd)
0,015 mg/l		Barium (Ba)
20%		Arsen (As) [mg/kg; 651644] • Benzo(ghi)perylene [mg/kg] • Benzo(b)fluoranthren [mg/kg; 651644, 651646] • Benzo(a)anthracen [651644, 651646] • Pyren [mg/kg; 651644, 651646] • Pyren [µg/l] • Phenanthren [µg/l] • Naphthalin [µg/l] • Fluoranthren [µg/l] • Phenanthren [mg/kg; 651646] • 2-Methylnaphthalin • Benzo(a)pyren [µg/l] • Acenaphthylen • Indeno(1,2,3-cd)pyren [µg/l] • Benzo(ghi)perylene [µg/l] • Benzo(b)fluoranthren [µg/l]
15%		Sulfat (SO4) [651642, 651646] • Gesamtgehalt an gelösten Stoffen
0,25 mg/kg		Thallium (Tl)
6 mg/kg		Kupfer (Cu) [651643-651645, 651647] • Nickel (Ni) [651643-651645, 651647]
0,04 mg/kg		Quecksilber (Hg)
0,005 µg/l		1-Methylnaphthalin
35%		Chrom (Cr)
0,0015 mg/l		Arsen (As) [mg/l]
12%		Glühverlust
130 mg/kg		Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)
0,15 µg/l		Arsen (As) [µg/l] • Blei (Pb) [µg/l]
8%		elektrische Leitfähigkeit
15 mg/kg		Blei (Pb) [mg/kg]
0,25%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
30%		Phenanthren [mg/kg; 651638-651641] • Anthracen [651638-651639, 651641] • Fluoranthren [mg/kg; 651638-651639, 651641] • Benzo(a)anthracen [651638-651639, 651641] • Chrysen [651638-651641] • Benzo(k)fluoranthren [651638-651639, 651641] • Benzo(a)pyren [mg/kg; 651638-651639, 651641] • Benzo(g,h,i)perylene [651638, 651641] • Indeno(1,2,3-c,d)pyren • Dibenz(ah)anthracen • Pyren [mg/kg; 651638-651639, 651641] • Benzo(b)fluoranthren [mg/kg; 651638-651639, 651641] • Acenaphthen [651638, 651641] • Fluoren [651638, 651641] • Naphthalin [mg/kg; 651639, 651641] • Zink (Zn) • Kupfer (Cu) [651646] • Nickel (Ni) [651646]
25%		Trübung nach GF-Filtration • Indeno(1,2,3-cd)pyren [mg/kg] • Benzo(a)pyren [mg/kg; 651644, 651646] • Benzo(k)fluoranthren [651644, 651646] • Chrysen [651644, 651646] • Fluoranthren [mg/kg; 651644, 651646]
0,15 mg/kg		Benzo(g,h,i)perylene [651639-651640] • Acenaphthen [651639] • Fluoren [651639] • Naphthalin [mg/kg; 651640] • Anthracen [651640] • Fluoranthren [mg/kg; 651640] • Benzo(a)anthracen [651640] • Pyren [mg/kg; 651640] • Benzo(b)fluoranthren [mg/kg; 651640]
6%		Trockensubstanz
7,5 mg/l		Sulfat (SO4) [651643-651645, 651647]
5%		pH-Wert • pH-Wert (CaCl2)
1 °C		Temperatur Eluat
2 mg/kg		Arsen (As) [mg/kg; 651643, 651645-651647]

Beginn der Prüfung: 24.02.2025

Ende der Prüfung: 01.03.2025

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

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.

Anl. 5.10

PRÜFBERICHT 2444746 81110-07 MZG Mechnerer Straße

Datum: 04.03.2025

Genehmigung ist nicht zulässig.

Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Umwelt GmbH, Herr Dominic Köll, Tel. 043122138-582

Methodenliste

Berechnung	Wassergehalt • Fraktion > 32 mm
Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV • PAK-Summe (nach EPA) • PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 • Summe PAK (EPA) • LHKW - Summe • BTX - Summe • PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV [mg/kg] • PCB-Summe (6 Kongenere) • PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 [mg/kg] • PCB-Summe • PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV • PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021 • Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV • Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021 • PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV [µg/l] • PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 [µg/l]
DIN 19529 : 2015-12	Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm • Eluat (DIN 19529) ¹⁵⁾
DIN 19747 : 2009-07	Analyse in der Gesamtfraction • Masse Laborprobe • Backenbrecher • Fraktion < 32 mm
DIN 38404-4 : 1976-12	Temperatur Eluat
DIN 38407-37 : 2013-11	PCB (28) [µg/l] • PCB (52) [µg/l] • PCB (101) [µg/l] • PCB (118) [µg/l] • PCB (138) [µg/l] • PCB (153) [µg/l] • PCB (180) [µg/l]
DIN 38407-39 : 2011-09	1-Methylnaphthalin • 2-Methylnaphthalin • Naphthalin [µg/l] • Acenaphthylen [µg/l] • Acenaphthen [µg/l] • Fluoren [µg/l] • Phenanthren [µg/l] • Anthracen [µg/l] • Fluoranthren [µg/l] • Pyren [µg/l] • Benzo(a)anthracen [µg/l] • Chrysen [µg/l] • Benzo(b)fluoranthren [µg/l] • Benzo(k)fluoranthren [µg/l] • Benzo(a)pyren [µg/l] • Dibenzo(ah)anthracen [µg/l] • Benzo(ghi)perylene [µg/l] • Indeno(1,2,3-cd)pyren [µg/l]
DIN 38414-17 : 2017-01	EOX
DIN 38414-23 : 2002-02	Naphthalin [mg/kg; 651638-651641] • Acenaphthylen [mg/kg; 651638-651641] • Acenaphthen [mg/kg; 651638-651641] • Fluoren [mg/kg; 651638-651641] • Phenanthren [mg/kg; 651638-651641] • Anthracen [mg/kg; 651638-651641] • Fluoranthren [mg/kg; 651638-651641] • Pyren [mg/kg; 651638-651641] • Benzo(a)anthracen [mg/kg; 651638-651641] • Chrysen [mg/kg; 651638-651641] • Benzo(b)fluoranthren [mg/kg; 651638-651641] • Benzo(k)fluoranthren [mg/kg; 651638-651641] • Benzo(a)pyren [mg/kg; 651638-651641] • Dibenzo(ah)anthracen [mg/kg; 651638-651641] • Benzo(g,h,i)perylene [mg/kg; 651638-651641] • Indeno(1,2,3-c,d)pyren
DIN EN 12457-4 : 2003-01	Eluaterstellung
DIN EN 13657 : 2003-01	Königswasseraufschluß
DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)	Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) • Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)
DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A	Trockensubstanz
DIN EN 1484 : 2019-04	DOC
DIN EN 15169 : 2007-05	Glühverlust
DIN EN 15216 : 2008-01	Gesamtgehalt an gelösten Stoffen
DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.)	PCB (28) [mg/kg; 651643, 651645, 651647] • PCB (52) [mg/kg; 651643, 651645, 651647] • PCB (101) [mg/kg; 651643, 651645, 651647] • PCB (138) [mg/kg; 651643, 651645, 651647] • PCB (118) [mg/kg; 651643, 651645, 651647] • PCB (153) [mg/kg; 651643, 651645, 651647] • PCB (180) [mg/kg; 651643, 651645, 651647]
DIN EN 15933 : 2012-11	pH-Wert (CaCl2) [651645, 651647]
DIN EN 15936 : 2012-11	Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
DIN EN 16171 : 2017-01	Arsen (As) [mg/kg; 651644, 651646] • Blei (Pb) [mg/kg; 651644, 651646] • Cadmium (Cd) [mg/kg; 651644, 651646] • Chrom (Cr) [mg/kg; 651644, 651646] • Kupfer (Cu) [mg/kg; 651644, 651646] • Nickel (Ni) [mg/kg; 651644, 651646] • Thallium (Tl) [mg/kg; 651644, 651646] • Zink (Zn) [mg/kg; 651644, 651646]
DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)	PCB (28) [mg/kg; 651644, 651646] • PCB (52) [mg/kg; 651644, 651646] • PCB (101) [mg/kg; 651644, 651646] • PCB (138) [mg/kg; 651644, 651646] • PCB (118) [mg/kg; 651644, 651646] • PCB (153) [mg/kg; 651644, 651646] • PCB (180) [mg/kg; 651644, 651646]
DIN EN 27888 : 1993-11	elektrische Leitfähigkeit
DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07	Fluorid (F) • Chlorid (Cl) • Sulfat (SO4)
DIN EN ISO 10523 : 2012-04	pH-Wert
DIN EN ISO 12846 : 2012-08	Quecksilber (Hg) [mg/kg] • Quecksilber (Hg) [mg/l] • Quecksilber (Hg) [µg/l]
DIN EN ISO 14402 : 1999-12	Phenolindex
DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10	Cyanide ges. [mg/l] • Cyanide leicht freisetzbar
DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02	Arsen (As) [mg/kg; 651643, 651645, 651647] • Blei (Pb) [mg/kg; 651643, 651645, 651647] • Cadmium (Cd) [mg/kg; 651643, 651645, 651647] • Chrom (Cr) [mg/kg; 651643, 651645, 651647] • Kupfer (Cu) [mg/kg; 651643, 651645, 651647] • Nickel (Ni) [mg/kg; 651643, 651645, 651647] • Thallium (Tl) [mg/kg; 651643, 651645, 651647] • Zink (Zn) [mg/kg; 651643, 651645, 651647]
DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01	Antimon (Sb) • Arsen (As) [mg/l] • Arsen (As) [µg/l] • Barium (Ba) • Blei (Pb) [mg/l] • Blei (Pb) [µg/l] • Cadmium (Cd) [mg/l] • Cadmium (Cd) [µg/l] • Chrom (Cr) [mg/l] • Chrom (Cr) [µg/l] • Kupfer (Cu) [mg/l] • Kupfer (Cu) [µg/l] • Molybdän (Mo) • Nickel (Ni) [mg/l] • Nickel (Ni) [µg/l] • Selen (Se) • Thallium (Tl) [mg/l] • Thallium (Tl) [µg/l] • Zink (Zn) [mg/l] • Zink (Zn) [µg/l]
DIN EN ISO 17380 : 2013-10	Cyanide ges. [mg/kg]
DIN EN ISO 22155 : 2016-07	Dichlormethan • cis-Dichlorethen • trans-Dichlorethen • Trichlormethan • 1,1,1-Trichlorethan • Trichlorethen • Tetrachlormethan • Tetrachlorethen • Benzol • Toluol • Ethylbenzol • m,p-Xylol • o-Xylol • Cumol • Stvrol
DIN EN ISO 7027 : 2000-04	Trübung nach GF-Filtration

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

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.

Anl. 5.11

PRÜFBERICHT 2444746 81110-07 MZG Mecherner Straße

Datum: 04.03.2025

Methodenliste

DIN ISO 10390 : 2005-12	pH-Wert (CaCl ₂) [651643]
DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)	Naphthalin [mg/kg; 651643-651644, 651646] • Acenaphthylen [mg/kg; 651643-651644, 651646] • Acenaphthen [mg/kg; 651643-651644, 651646] • Fluoren [mg/kg; 651643-651644, 651646] • Phenanthren [mg/kg; 651643-651644, 651646] • Anthracen [mg/kg; 651643-651644, 651646] • Fluoranthren [mg/kg; 651643-651644, 651646] • Pyren [mg/kg; 651643-651644, 651646] • Benzo(a)anthracen [mg/kg; 651643-651644, 651646] • Chrysen [mg/kg; 651643-651644, 651646] • Benzo(b)fluoranthren [mg/kg; 651643-651644, 651646] • Benzo(k)fluoranthren [mg/kg; 651643-651644, 651646] • Benzo(a)pyren [mg/kg; 651643-651644, 651646] • Dibenz(ah)anthracen [651643] • Dibenzo(ah)anthracen [mg/kg] • Benzo(ghi)perylene [mg/kg] • Indeno(1,2,3-cd)pyren [mg/kg]
keine Angabe	Mineralischer Abfall
LAGA KW/04 : 2019-09	Extrahierbare lipophile Stoffe
sensorisch*)	Geruch*)
visuell*)	Färbung*) • Konsistenz*)

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

Seite 11 von 11

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

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

