

Geotechnischer Bericht zum Bauvorhaben

Neubau IGZ Eschweiler in 52249 Eschweiler Straßen-/Kanalbau An der Wasserwiese

Aktenzeichen: AZ 25 11 004

Bauvorhaben: Neubau IGZ Eschweiler in 52249 Eschweiler
Straßen-/Kanalbau An der Wasserwiese

Auftraggeber: Stadt Eschweiler
Johannes-Rau-Platz 1
52249 Eschweiler

Auftrag vom: 04.11.2025 (Bestellschein Nr. 106309)

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Bernd Harth

Abschluss der
Bearbeitung: 27.01.2026

Inhaltsverzeichnis

1	Bauvorhaben, Vorgang, örtliche Situation	5
2	Art und Umfang der Baugrunduntersuchung	6
2.1	Felduntersuchungen	6
2.2	Laboruntersuchungen	7
3	Geologische und hydrogeologische Situation	8
3.1	Erwartete Schichtenfolge	8
3.2	Grundwasserverhältnisse	11
3.3	Erdbebenzuordnung	11
3.4	Georisiken	12
3.5	Wasserschutzzonen	12
4	Baugrundaufbau, Klassifizierung und bodenmechanische Beurteilung	12
4.1	Festgestellte Schichtenfolge	12
4.2	Beschreibung und bautechnische Beurteilung der Bodenschichten	13
4.3	Bodenklassifizierung und Bodenkennwerte.....	17
5	Kontaminationen.....	20
5.1	Ergebnisse der PAK-Untersuchung an den Schwarzdeckenbohrkernen.....	20
5.2	Ergebnisse der Deklarationsanalytik nach Deponieverordnung	22
5.3	Grundsätzliche Hinweise zur Einstufung/Aushubvorbewertung.....	24
6	Hinweise und Empfehlungen zum Kanalbau	24
6.1	Bauvorhaben und Bestand-/Baugrundsituation.....	24
6.2	Gründung der Produktrohre	26
6.3	Bodenaushub	27
6.4	Verbau	28
6.5	Grabenverfüllung / Bauwerkshinterfüllung.....	28
6.6	Wasserhaltung.....	29
6.7	Schachtbauwerke	30
7	Hinweise und Empfehlungen zum Straßenbau	31
7.1	Baugrundsituation und Empfehlung	31
7.2	vorhandene Oberflächenbefestigungen	32
7.3	Bodenaushub/Wiederverwertung.....	32
7.4	Erdplanum und ungebundene Tragschichten.....	33
8	Schlussbemerkung und Unterschrift	35

Anlagenverzeichnis

- 1.1 Übersichtslageplan im Maßstab 1:25.000
- 1.2.1 Lageplan (Auszug DGK5), Maßstab 1:2.000
- 1.2.2 Lageplan (Auszug TK 1936 – 1945), Maßstab 1:2.000
- 1.2.3 Lageplan – Lage der Erkundungen vom 08.12.2025 (Planung), Originalmaßstab 1:200
- 1.2.4 Lageplan – Lage der aktuell relevanten Erkundungen, Originalmaßstab 1:500
- 1.2.5 Lageplan – Lage der Erkundungen vom 08.12.2025 (GPS-Einmaß), Maßstab 1:1.000
- 1.2.6 Koordinatenliste zur GPS-Einmessung der Erkundungsansatzpunkte am 08.12.2025
- 1.3 Lageplan (Luftbild mit Baufeld IGZ Eschweiler), Maßstab 1:2.000
- 1.4 Grundwassergleichenplan des Ertfverbands für das 1. Grundwasserstockwerk, Stand 16.07.2025 (Auszug aus dem WebGIS)
- 2 Fotodokumentation örtliche Situation entlang der Baustrecke mit Feldarbeiten am 08.12.2025
- 3 Bohrprofile/Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen RKS 1 – RKS 3 aus 2025 und RKS 3 aus 2022
- 4 Diagramm/Messwerttabelle der Leichten Rammsondierung DPL 3 aus 2022
- 5.1 Fotodokumentation und Schichtansprache der Bohrkerne aus den Kernbohrungen vom 08.12.2025 (Schwarzdecke + bei der RKS 3 auch unterlagernder Schlackenschotter)
- 5.2 Laborbericht der Eurofins Umwelt West GmbH, Aachen, vom 17.12.2025 zur Bestimmung von PAK-Gehalt und Phenolindex der Schwarzdeckenbohrkerne
- 6 Laborbericht der Eurofins Umwelt West GmbH, Aachen, vom 18.12.2025 zur Bestimmung der Schadstoffgehalte der erbohrten Auffüllungen nach Deponieverordnung (Untersuchungsumfang DK 0 – DK III) einschl. Probennahmeprotokolle und Probenfotos

Verwendete Unterlagen und Literatur

- [1.1] Stadt Eschweiler, IGZ Eschweiler, Lageplan (Grundriss Erdgeschoss), LP2 Vorentwurf, Maßstab 1:200, Zeichnung Nr. 1035_ARC_LP2_GR_BT_X_E0_._Vorabzug-9, asp Architekten GmbH, Berlin, Stand 04.04.2025
- [1.2] Stadt Eschweiler, IGZ Eschweiler, Lageplan (Straßenplanung), LP2 Vorentwurf, Maßstab 1:500, Zeichnung Nr. 1035_ARC_Lageplan Straßenplanung (16.10.2025), asp Architekten GmbH, Berlin, Stand 16.10.2025
- [1.3] Stadt Eschweiler, Neubau IGZ Eschweiler in 52249 Eschweiler, Geotechnischer Bericht zu Boden, Baugrund und Gründung (Ergänzungsgutachten), geotechnik west – Ingenieurbüro Bernd Harth, Monschau, gtw-AZ 25 06 012, 25.09.2025
- [1.4] Stadt Eschweiler, Errichtung einer Container-Ersatzanlage in 52249 Eschweiler, Geotechnischer Bericht zu Boden, Baugrund und Gründung, geotechnik west – Ingenieurbüro Bernd Harth, Monschau, gtw-AZ 22 09 011, 25.11.2022
- [2] Hydrogeologische Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt 5103 Eschweiler, Maßstab 1:25.000/2.000, Landesamt für Wasser- und Abfall Nordrhein-Westfalen, Stand 1963/1987
- [3] Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen i.M. 1 : 50.000, Blatt L 5102 Geilenkirchen, Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Stand 1977
- [4] Auszug aus dem WebGIS des Erftverbandes im Maßstab 1:25.000, Stand 16.07.2025
- [5] TIM Online NRW, Internetanwendung der Bezirksregierung Köln
- [6] Gefährdungspotenziale des Untergrundes in Nordrhein-Westfalen, Internetanwendung der Bezirksregierung Arnsberg und des Geologischen Dienstes NRW
- [7] Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen der Bundesrepublik Deutschland (Karte zu DIN 4149), Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, Juni 2006
- [8] Grundbau-Taschenbuch, Teile 1 – 3, 7. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, 2009
- [9] Köhler, R.: Tiefbauarbeiten für Rohrleitungen, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller, Bau-Fachinformationen GmbH, Köln, 1995
- [10] Floss, R.: ZTVE - StB 94, Fassung 1997 – Kommentar mit Kompendium Erd- und Felsbau, Kirschbaum-Verlag, Berlin, 2006
- [11] EAB, Empfehlungen des Arbeitsausschusses „Baugruben“, Hrsg. Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V., 5. Auflage, 2012, Verlag W. Ernst & Sohn

1 Bauvorhaben, Vorgang, örtliche Situation

Die Stadt Eschweiler plant auf dem Gelände des noch zurückzubauenden Schlachthofs sowie einem angrenzenden Teilbereich der temporären Containeranlage den Neubau des IGZ Eschweiler in 52249 Eschweiler (Gemarkung Eschweiler, Flur 23, Flurstücke 49 + 226 und Gemarkung Eschweiler, Flur 101, Flurstück 1, siehe Anlagen 1.1 – 1.3). Im Zuge dessen sind auch Straßen- und Kanalbauarbeiten im Bereich der im Norden angrenzenden Straße An der Wasserwiese zwischen der Einmündung in die Indestraße und dem Drieschplatz sowie in einem Stich im Bereich der derzeitigen temporären Containeranlage vorgesehen.

Die geotechnik west – Ingenieurbüro Bernd Harth – wurde mit Datum vom 04.11.2025 mit der Baugrunderkundung und der Erstellung eines orientierenden Boden-/Baugrundgutachtens für den im Bereich An der Wasserwiese sowie entlang des Stichweges geplanten Straßen- und Kanalbau beauftragt. Eine entsprechende Planung liegt allerdings noch nicht vor.

Im Auftrag der Stadt Eschweiler hat unser Büro bereits mit Datum vom 25.11.2022 unter dem Aktenzeichen gtw-AZ 22 09 011 ein Boden-, Baugrund- und Gründungsgutachten für die temporäre Containeranlage sowie mit Datum vom 25.09.2025 unter dem Aktenzeichen gtw-AZ 25 06 012 ein Ergänzungsgutachten zum Neubau des IGZ vorgelegt. Die für die aktuelle Fragestellung relevanten Erkenntnisse/Aufschlüsse beider Erkundungskampagnen fließen in die aktuelle Baugrundbeurteilung mit ein.

Das Luftbild in Anlage 1.3 zeigt wie die Darstellung in Anlage 1.2.1 das Baufeld für das IGZ Eschweiler sowie die im Norden bzw. im Nordosten angrenzende Straße An der Wasserwiese. Die derzeitige örtliche Situation im Baubereich An der Wasserwiese geht neben den vg Anlagen insbesondere auch aus der Fotodokumentation in Anlage 2 hervor.

Das Bestandsstraße verläuft parallel zur Inde mit vergleichsweise horizontal ebener bzw. leicht in östliche Richtung geneigter Fahrbahnoberkante. Nach der Höhenliniendarstellung in Anlage 1.2.1 lässt sich eine Gelände-/FOK-Höhe auf rd. 134,0 mNN (im Bereich Einmündung in die Indestraße) bis ca. 135,5 mNN Abzweig Zufahrt Containeranlage/Drieschplatz abgreifen. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass die von der Containeranlage eingenommene Fläche im Zuge von deren Aufstellung zumindest bereichsweise um mehrere Dezimeter aufgehöhht wurde.

An den aktuellen Erkundungsansatzpunkten (RKS 1 – 3 aus 2025, Lage siehe Anlage 1.2.5) wurden im Rahmen der Feldarbeiten am 08.12.2025 mittels Vermesser-GPS in guter Übereinstimmung zu den vg. Angaben Ist-FOK-/Geländehöhen von 132,461 (KB/RKS 3/25) – 133,645 mNN (KB/RKS 1/25) ermittelt (siehe auch die zugehörige Koordinatenliste in Anlage 1.2.6). Im Rahmen der Erkundungskampagne 2022 wurden (vor dem Bau der Containeranlage!) an den unweit des geplanten Stichwegs positionierten und in Anlage 1.2.4 dargestellten Aufschlusspunkten RKS 3/22 und DPL 3/22 Geländehöhen von 133,05 mNN (RKS 3/22) bzw. 133,30 mNN (DPL 3/22) ermittelt (siehe auch die Anlagen 3.4 – 3.8 und 4).

Nach derzeitigem Kenntnisstand darf angenommen werden, dass die vorhandene FOK im Rahmen der Neuplanung beibehalten oder allenfalls auf einem geringfügig erhöhten Niveau angeordnet wird.

2 Art und Umfang der Baugrunduntersuchung

2.1 Felduntersuchungen

Zur objektbezogenen Erkundung/Überprüfung der Baugrundverhältnisse und zur Entnahme von Boden- und Schwarzdeckenproben wurden am 08.12.2025 im Straßenabschnitt An der Wasserwiese in Ergänzung zu den aus 2022 und 2025 bereits vorliegenden Erkenntnissen insgesamt 3 Stück kleinkalibrige Rammkernsondierungen RKS (\varnothing 60/50/40 mm) nach DIN 4021 bzw. DIN EN ISO 22475 mit planmäßigen Aufschlusstiefen von je 4,0 m ausgeführt. Alle Aufschlüsse reichen bis in die unter den Auffüllungen und gewachsenen Decklehmen folgenden und erfahrungsgemäß gut tragfähigen quartären Terrassensedimente (Indeschotter) hinein. Die RKS 1 kam dabei in einer Tiefe von 3,2 m unter FOK vorzeitig im dicht gelagerten Indeschotter fest. Auf die Ausführung von aktuellen Aufschlüssen im Bereich der im Schulbetrieb befindlichen Containeranlage wurde dagegen in Kenntnis der Aufschlussergebnisse aus 2022 verzichtet.

Da die vg. Aufschlüsse vom 08.12.2025 im Fahrbahnbereich der Straße An der Wasserwiese angeordnet wurden, mussten die vorhandenen Oberflächenbefestigungen (Schwarzdecke bzw. am Ansatzpunkt der RKS 3 auch unterlagernder grober Schlackenschotter) mittels Rotationsnasskernbohrung (KB) bis in Tiefen von 0,20 – 0,26 m durchörtert werden. Nach dem Abschluss der Feldarbeiten wurden die vg. Kernbohrlöcher mit Reparaturasphalt wieder verschlossen. Die Feldarbeiten wurden von der GEOSERVICE Soltenborn GmbH, Aachen, ausgeführt. Die Einweisung der Bohrfirma erfolgte im Vorfeld durch unser Büro auf der Grundlage der vorhandenen Planunterlagen.

Eine erste Ansprache der aufgeschlossenen Böden sowie eine Beurteilung der Konsistenz bzw. Lagerungsdichte der angetroffenen Lockergesteine erfolgte vor Ort durch den Bohrmeister. Anschließend wurden sämtliche Bodenproben in unser Ingenieurbüro gebracht und einer eingehenden organoleptischen und granulometrischen Begutachtung unterzogen. Die Bohrkern aus den gebundenen Trag- und Deckschichten sowie bei der RKS 3 auch dem unterlagernden Schlackenschotter wurden nach Abschluss der Erkundungen ebenfalls zur ersten Beurteilung und Fotodokumentation (siehe Anlage 5.1) in unser Ingenieurbüro gebracht.

Die ursprünglich geplante Lage der Aufschlusspunkte geht aus den Anlagen 1.2.3 und 1.2.4 hervor. Anlage 1.2.5 zeigt die in Abhängigkeit der Fragestellung sowie der örtlichen Situation tatsächlich realisierte Lage der Aufschlusspunkte auf der Grundlage der erfolgten GPS-Einmessung. Anlage 1.2.6 enthält hierzu die Koordinaten- und Höhenliste.

Die aktuell sowie im Rahmen der früheren Kampagnen im Baubereich angetroffenen Baugrundverhältnisse gehen aus den Bohrprofilen/Schichtenverzeichnissen in den Anlagen 3.1 – 3.4 und dem Sondierdiagramm in Anlage 4 hervor. Zu Beachten ist allerdings, dass im Bereich der Containeranlage nach einem oberflächennahen Abtrag nachrichtlich eine größermächtige RCL-Packlage mit Geogitter an der Basis eingebaut wurde. Diese Packlage bleibt in den Anlagen 3.4 und 4 unberücksichtigt.

Anlage 5.1 zeigt, wie zuvor bereits erwähnt, eine Fotodokumentation der aktuell entnommenen Schwarzdecken- und Schlackenschotterbohrkerne einschl. Schichtansprache und organoleptischer Beurteilung.

Zur besseren Einordnung der örtlichen Situation sei an dieser Stelle neben dem Luftbild in Anlage 1.3 nochmals auf die Fotodokumentationen in Anlage 2 verwiesen.

2.2 Laboruntersuchungen

Bodenmechanische Laborversuche

Im Rahmen der aktuellen Untersuchungen wurden auf die Ausführung von bodenmechanischen Laborversuchen verzichtet.

Chemische Laborversuche

Zur chemischen Beurteilung der angetroffenen Schwarzdecke und der umgelagerten Lockergesteine wurden folgende Laborversuche durchgeführt:

- 2 x Bestimmung des PAK-Gehalts einschl. zugehörigem Phenolindex der entnommenen Schwarzdeckenbohrkerne anhand von in Abhängigkeit der organoleptischen Auffälligkeit zusammengestellten Mischproben im chemischen Labor der Eurofins Umwelt West GmbH, Aachen (siehe Anlage 5.2)
- 2 x Bestimmung der Schadstoffgehalte nach Deponieverordnung (Untersuchungsumfang DK 0 – DK III) an je einer Mischprobe aus dem Schlackenschotter sowie den übrigen Auffüllungen im chemischen Labor der Eurofins Umwelt West GmbH, Aachen (siehe Anlage 6)

Die Anlagen 5.2 (PAK), 6 (Schadstoffanalysen nach Deponieverordnung) enthalten jeweils als Deckblatt eine Übersicht über die Art und Zusammenstellung der jeweiligen Laborproben und die veranlasste Analytik sowie dahinter folgend die zugehörigen Prüfberichte. In Anlage 6 sind zudem die zugehörigen Probennahmeprotokolle und Probenfotos beigefügt.

Weitere Laboruntersuchungen (z.B. an den unterlagernden gewachsenen Böden) wurden vorerst nicht durchgeführt, können bei Bedarf aber jederzeit an den entnommenen und in unserem Probenlager für mindestens 6 Monate eingelagerten Rest-/Rückstellproben (Auflistung siehe Schichtenverzeichnisse in Anlage 3) veranlasst werden. Die bereits in das chemische Labor eingelieferten Laborproben werden dort allerdings lediglich für einen Zeitraum von 3 Monaten aufbewahrt und danach unwiederbringlich entsorgt. Dies ist bei einem Wunsch nach Ergänzungsanalysen an den dort vorhandenen Rückstellproben unbedingt zu berücksichtigen.

3 Geologische und hydrogeologische Situation

3.1 Erwartete Schichtenfolge

Die Hydrologische Grundrisskarte von NRW, Blatt 5103 Eschweiler zeigt den in Höhe des Grundwasserspiegels im Baubereich bei ungestörten Verhältnissen anstehenden Baugrund sowie die Grundwasserspiegellage (Ausschnitt siehe Abbildung 1). Sie weist für den Baubereich einen Grundwasserspiegel auf rd. 130 mNN (Stand 1955) innerhalb der Talterrasse der Inde (Tki) aus (Grundwasserflurabstand im Untersuchungsbereich somit rd. 2,5 – 3,6 m). Die Talterrasse wird nach den Angaben in der Hydrologischen Karte von oligozänen Meeressanden (O) sowie in größeren Tiefen vom Steinkohlengrundgebirge (St) unterlagert. Aufgrund der Innerstädtischen Lage des Baufeldes sowie der gegen den Inde-Deich seinerzeit erfolgten Aufschüttung dürften neben i.d.R. geringmächtige Tallehme z.T. großmächtige Auffüllungen auf den Talkiesen/Indeschottern aufliegen.

In der zur vg. Grundrisskarte zugehörigen Hydrologischen Profilkarte (Ausschnitt siehe Abbildung 2) wird der (bei ungestörten Verhältnissen) zu erwartende Baugrundaufbau im Schnitt ersichtlich: Im Untersuchungsbereich werden unter max. 2 – 3 m mächtigen Deck-/Tallehmen (TL) ca. 4 – 5 Meter mächtige Kies-Sand-Gemische der Talterrasse der Inde (TT) dargestellt. Darunter folgen tiefgründige tertiäre Sande des Oligozäns (O) mit dünnen Ton-/Schluff-Lagen und ggf. untergeordneten Braunkohleinschaltungen. Im Baubereich werden die Talterrassensedimente der Inde für den Stand von Oktober 1955 vollständig wassererfüllt dargestellt (in Abbildung 2 gelb dargestellt ist das grundwasserfreie Deckgebirge!). Somit dürfte der Grundwasserspiegel hier gem. Abbildung 2 bezogen auf das Urgelände zumindest vor den Sumpfungsmaßnahmen der derzeit noch aktiven nahegelegenen Tagebaue einen Flurabstand von allenfalls 2 – 3 m aufgewiesen haben.

Das Grundstück befindet sich geologisch gesehen auf der sogenannten Rur-Scholle in deutlichem Abstand zur im Südwesten gelegenen und bedeutenden Sandgewand-Störung, die sich im Raum Eschweiler u.a. im markanten Geländeanstieg innerhalb des Stadtteils Röhe sowie in südöstliche Richtung verlaufend etwa auf der Linie HBF Eschweiler – BG Florianweg/Dampfziegelei abbildet. Südwestlich der Sandgewand-Störung ragt die Verwitterungsrinde des karbonischen Steinkohlengrundgebirges (St) aufgrund eines markanten Schichtenversatzes bis flurnah unter die Geländeoberfläche hinauf. Nordöstlich der Sandgewand-Störung und damit auch im Bereich des betrachteten Baufeldes wird das Grundgebirge von größermächtigen tertiären und quartären Lockergesteinsschichten überlagert. Die Hydrologische Grundrisskarte (Ausschnitt siehe Abbildung 1) zeigt unweit des betrachteten Baufeldes eine (untergeordnete) Nebenverwerfung der Sandgewand-Störung, deren Schichtenversatz gem. Abbildung 2 teilweise bis in das Quartär hineinreicht, teilweise aber auch unterhalb endet. Ob die vg. Störung sowie der Schichtenversatz für die geplante Baumaßnahme relevant ist, kann von unserer Seite nicht abschließend beurteilt werden.

Nach vorliegenden Informationen der RWE Power AG für das Umfeld des Hauptbahnhofs Eschweiler ist die Sandgewand-Störung (zumindest im Bereich Eschweiler) nicht mehr bewegungsaktiv. Dies dürfte u.E. auch für die vg. untergeordnete Störung gelten. Eine belastbare Bewertung bergschadenstechnischer Gesichtspunkte ist allerdings nicht Inhalt des vorliegenden Gutachtens und kann auf der Grundlage der uns zur Verfügung stehenden

Unterlagen/Erkenntnisse auch nicht erfolgen. Bei Bedarf ist eine entsprechende Anfrage an die RWE Power AG, den ehemals in der Region Bergbautreibenden (EBV) oder den Geologischen Dienst NRW zu richten.

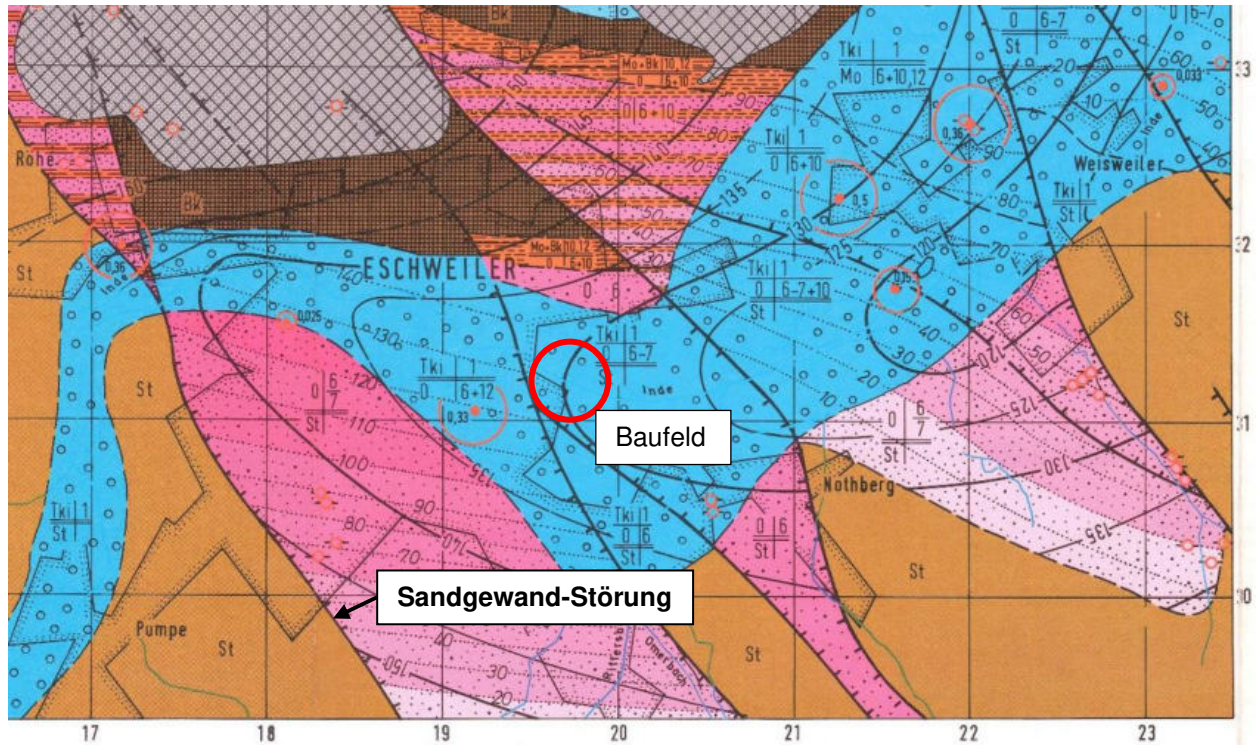


Abbildung 1: Auszug aus der Hydrologischen Grundrisskarte von NRW, Blatt 5103 Eschweiler

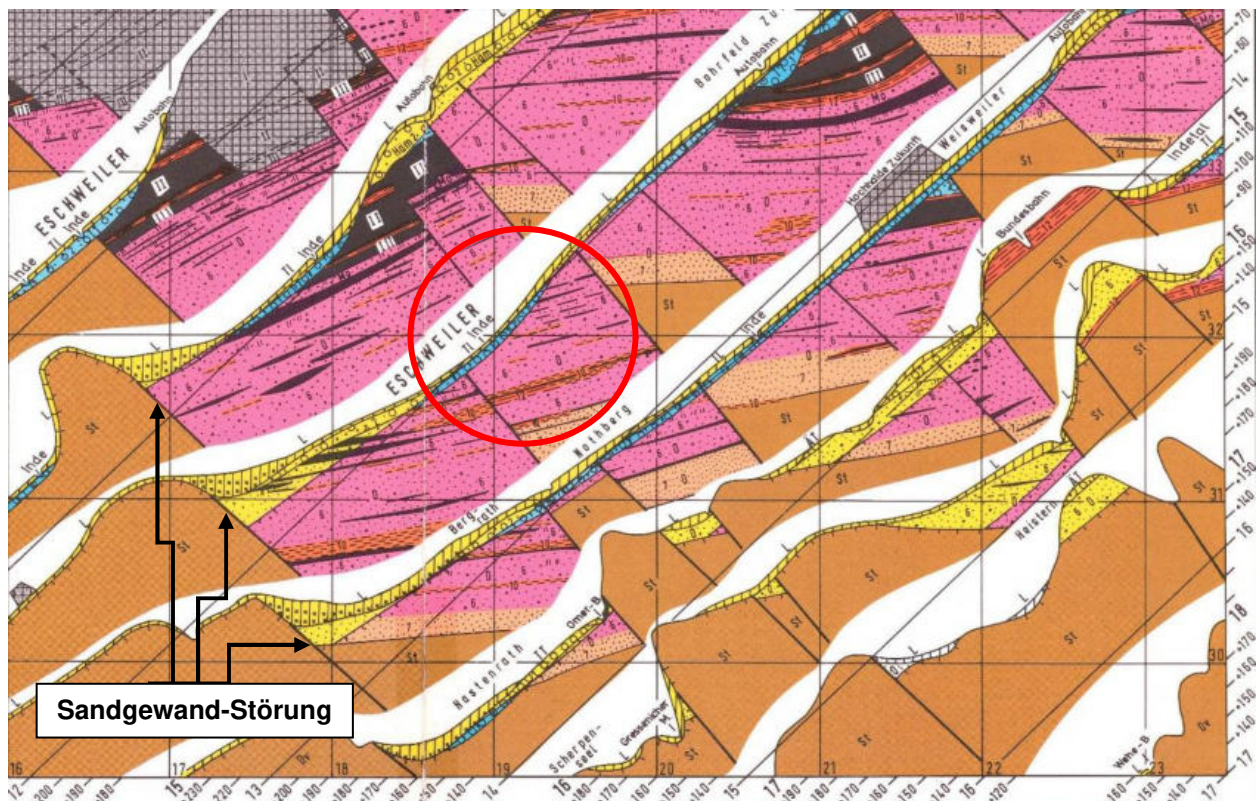


Abbildung 2: Auszug aus der Hydrologischen Profilkarte von NRW, Blatt 5103 Eschweiler

Die Bodenkarte von NRW, Blatt L 5102 Geilenkirchen (Ausschnitt siehe Abbildung 3), beschreibt detailliert den oberflächennahen Baugrund bis in eine Tiefe von 2,0 m. Sie weist für das Baufeld bei ungestörten Verhältnissen die Bodengruppe (g)A6 im Übergangsbereich zur Bodengruppe K3 aus.

Bei der Bodengruppe (g)A6 handelt es sich um junge sandig-schluffige Flussablagerungen über Talterrassenschottern oder älterem Auenlehm (feinsandige, schwach lehmige Schluffe bis schluffige Lehme, $d = 6 - > 20$ dm über sandigen Kiesen bis schluffigen Lehmen). Im aktuellen Baubereich dürfte die Schichtenfolge jedoch, wie zuvor bereits erwähnt, aufgrund der Vornutzung sowie der vg. Geländeaufhöhung durch z.T. größermächtige Auffüllungen abgerundet werden.

Für die Bodengruppe K3 zeigt die Bodenkarte kolluvial umgelagerte Lösslehme über Talterrassenschottern oder älterem Decklehm an: lehmige Schluffe bis schluffige Lehme, meist schwach humos, z.T. sandig oder kalkhaltig, $d = 13 - > 20$ dm über sandigen Kiesen bis schluffigen Lehmen. Im aktuellen Baubereich dürfte die Schichtenfolge jedoch, wie zuvor bereits erwähnt, aufgrund der Vornutzung bzw. früherer Bautätigkeiten durch Auffüllungen abgerundet werden.

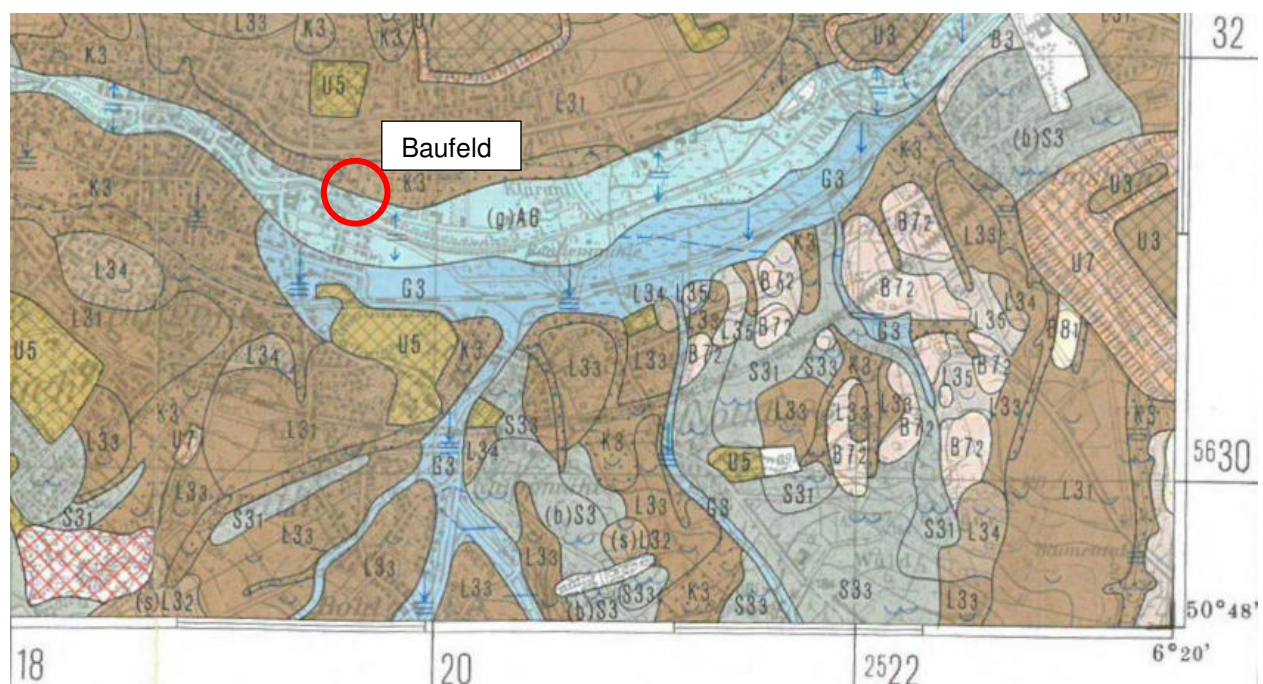


Abbildung. 3: Auszug aus der Bodenkarte von NRW, Blatt L5102 Geilenkirchen

Die Bodenkarte weist für die Bodengruppe (g)A6 eine hohe, z.T. mittlere Wasserdurchlässigkeit ($k_f = 40 - 100$ cm/Tag, z.T. $k_f = 16 - 40$ cm/Tag) aus. Weiter gibt die Bodenkarte Hinweise auf stark schwankendes Grundwasser mit einem mittleren Stand von 20 – 30 dm unterhalb des Urgeländes. Für die Bodengruppe K3 wird eine mittlere Wasserdurchlässigkeit ($k_f = 16 - 40$ cm/Tag) ausgewiesen. Weiter liegt der Grundwasserspiegel hier bzw. im Bereich der Bodengruppe K3 gem. Bodenkarte meist tiefer als 20 dm unter Flur und es ist bei dichtem Unterboden mit schwacher bis mittlerer Stau-/Hangnässe zu rechnen.

3.2 Grundwasserverhältnisse

Die Hydrologische Karte lässt den Grundwasserspiegel im Baubereich, wie zuvor bereits erwähnt, auf einem Niveau von rd. 130 mNN bzw. mit einem Flurabstand von 2,5 – 3,6 m vermuten.

Nach dem in Anlage 1.4 beiliegende Grundwassergleichenplan des Erftverbands ist im betrachteten Baubereich derzeit bzw. für den Stand Oktober 2023 allerdings mit einer etwas tieferen Grundwasserspiegellage auf rd. 129 mNN zu rechnen. Dies würde bezogen auf die aktuellen Erkundungsansatzpunkthöhen einem Flurabstand von rd. 3,5 – 4,6 m entsprechen.

In den max. 4,0 m tiefen Bohrlöchern der aktuellen Erkundungen wurde bei der abschließenden Lichtlotmessung nach dem Ziehen des Gestänges kein Grund-/Bohrlochwasserspiegel festgestellt. Die nach dem Ziehen des Gestänges immer noch bis max. 3,9 m unter FOK offenen Bohrlöcher waren bei der abschließenden Lichtlotmessung wasserfrei. Die mit den Aufschlüssen RKS 2 und RKS 3 zur erreichten Endteufe von je $t = 4,0$ m geförderten Terrassensedimente waren allerdings dort feucht bis stark feucht, was einen nahen Grundwasserspiegel vermuten lässt.

Im bis 4,5 m unter Flur offenen Bohrloch der RKS 3/22 konnte seinerzeit ebenfalls kein Grund-/Bohrlochwasserspiegel festgestellt werden. Allerdings war das Bohrgut dort ab $t = 4,5$ m unter Flur „nass“, was einen Grundwasserspiegel am 21.10.2022 auf 128,55 mNN vermuten lässt.

Im Rahmen der geplanten Bauarbeiten ist daher bei Bau-/Aushubtiefen von weniger als 4 m unter FOK nach derzeitigem Kenntnisstand nicht mit einer maßgebenden Beeinträchtigung durch Grundwasser zu rechnen.

In Abhängigkeit von Niederschlägen bzw. jahreszeitlich wechselnd muss allerdings im anstehenden Baugrund zumindest lokal mit einer untergeordneten Beeinträchtigung durch Staunässe und kapillar gebundenem Sicker-/Schichtenwasser aus mehr oder weniger gut versickerndem Niederschlagswasser gerechnet werden. Dies dürfte sich allerdings zumeist auf die gewachsenen Decklehme und/oder bindige bis gemischtkörnige Füllböden beschränken. In den gewachsenen Terrassensedimenten dürfte ggf. (oberhalb des Grundwasserspiegels) anfallendes Sicker-/Schichtenwasser ausreichend schnell schadlos versickern.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass im Rahmen von Aushubarbeiten in stärker durchfeuchteten bis wassergesättigten bindigen bis gemischtkörnigen Böden grundsätzlich Erschwernisse durch Aufweichen/Ausfließen zu erwarten sind.

3.3 Erdbebenzuordnung

Entsprechend DIN 4149:2005 bzw. der Zugehörigkeit zur Gemarkung Eschweiler ist der Untersuchungsbereich in die Erdbebenzone 3 und die Untergrundklasse T einzuordnen. Auf der Grundlage der Erkundungsergebnisse kann u.E. (oberhalb der Terrassensedimente) auf der sicheren Seite liegend die Baugrundklasse C angenommen werden. Innerhalb tiefgründiger und

grobkörnig geprägter Terrassensedimente ergibt sich die Baugrundklasse B (grobkörnige Lockergesteine).

3.4 Georisiken

Das Geoportal INSPIRE - IS GDU DS - Gefährdungspotenziale des Untergrundes in NRW (https://www.gdu.nrw.de/GDU_Buerger/) weist für das betrachtete Baufeld bzw. das Cluster in welchem der Untersuchungsbereich liegt, neben der vg. Erdbebengefährdung auf keine weiteren Georisiken, insbesondere auch nicht auf seismisch aktive Störungen oder Bergbauhinterlassenschaften hin

3.5 Wasserschutzzonen

Anlage 1.4 zeigt einen Auszug aus dem WebGIS des Erftverbandes (Stand 16.07.2025). Danach ist der Untersuchungsbereich keiner geplanten/festgesetzten Wasserschutzzone zuzuordnen. Nähere Angaben liegen uns allerdings nicht vor.

4 Baugrundaufbau, Klassifizierung und bodenmechanische Beurteilung

4.1 Festgestellte Schichtenfolge

Mit den aktuellen Aufschlüssen wurde im Fahrbahnbereich der Straße An der Wasserwiese bis zur Endteufe der Erkundungen folgende Baugrundsichtung festgestellt:

- Auffüllungen (Oberbau und sonstige Füllböden)
- Deck-/Tallehm
- Talkies/Indeschotter

Die im Rahmen der aktuellen Erkundungen (Aufschlüsse vom 08.12.2025) angetroffenen Schichtglieder und Schichttiefen sind zusammen mit Angaben zur Lage der Ansatzpunkte in Tabelle 1 zusammengestellt. Hierbei werden die Schwarzdecke sowie die unterlagernden ungebundenen Tragschichten als „Oberbau“ zusammengefasst und von den übrigen Füllböden getrennt ausgewiesen. Hinsichtlich Art, Ausbildung, Dicke und organoleptischer Auffälligkeit des Oberbaus sei an dieser Stelle auf die Anlagen 3 + 5.1 verwiesen. Die im Bereich des geplanten Stichwegs in 2022 ausgeführten Aufschlüsse RKS 3/22 und DPL 3/22 (Ausführung vom 21.10.2022, siehe auch die Anlagen 3.4 + 4) werden in Tabelle 1 ebenfalls aufgeführt. Allerdings ist hierbei zu beachten, dass die Dokumentation aus 2022 die später im Rahmen der Aufstellung der Containeranlage aufgebrachte RCL-Tragschicht nicht berücksichtigt.

Zwischen den einzelnen Aufschlusspunkten können abweichende Verhältnisse, insbesondere im Hinblick auf die Mächtigkeit und Zusammensetzung der Auffüllungen grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden.

Aufschluss Nr.	GOK/FOK [mNHN]	Oberbau [m u. GOK]	Auffüllung [m u. GOK]	Deck-/Tallehm [m u. GOK]	Talkies/Indeschotter (m u. GOK)
KB/RKS 1/25	133,645	0,00 – 0,80	0,80 – 0,90	0,90 – 2,20	2,20 – 3,20*
KB/RKS 2/25	132,957	0,00 – 0,50	0,50 – 1,00	1,00 – 2,00	2,00 – 4,00*
KB/RKS 3/25	132,461	0,00 – 0,50	0,50 – 1,00	1,00 – 3,00	3,00 – 4,00*
RKS 3/22**	133,05	n.a.	0,00 – 3,50	3,50 – 4,20	4,20 – 5,00*
DPL 3/22**	133,30	n.a.	0,00 – 3,20	3,20 – 3,40	3,40 – 3,90*

n.a. nicht aufgeschlossen

* Endtiefe Bohrung/Sondierung

** Die bei den Rammsondierungen angegebenen Schichtgrenzen sind als Interpretation zu sehen

Tabelle 1: mit den Ramm(kern)sondierungen aufgeschlossene Schichtglieder und -tiefen

Gewachsene Terrassensedimente wurden mit den aktuellen und entlang der Straße An der Wasserwiese positionierten Rammkernsondierungen bereits ab Tiefen von 2,0 m (RKS 2/25) bis 3,0 m (RKS 3/25) unter FOK erbohrt. Die Aufschlüsse RKS 3/22 und DPL 3/22 zeigen wie die übrigen „Vorerkundungen“ im Umfeld, dass zur Inde hin mit einer größeren Schichtmächtigkeit der Füllböden bzw. einer entsprechend tiefer unter der derzeitigen GOK liegenden OK der Indeschotter zu rechnen ist. Dies dürfte, wie in den Unterlagen [1.3] und [1.4] ausgeführt, auf die in früheren Zeiten erfolgte Geländeauffüllung/-aufhöhung gegen den Indedeich zurückzuführen sein.

4.2 Beschreibung und bautechnische Beurteilung der Bodenschichten

Nachfolgend werden die entlang der Straße An der Wasserwiese aktuell erbohrten Schichten in der Folge ihres Auftretens von oben nach unten kurz beschrieben und deren bautechnische Eignung beurteilt. Zur detaillierten Beschreibung (u.a. Zusammensetzung, Farbe, Konsistenz, Feuchte, Bohrwiderstand) der unter dem „ gebundenen Oberbau“ erbohrten Lockergesteine wird auf die Bohrprofile/Schichtenverzeichnisse in den Anlagen 3.1 – 3.3 verwiesen. Zu den festgestellten Schadstoffgehalten siehe Abschnitt 5. Zu den aus den gebundenen Trag-/ Deckschichten entnommenen Bohrkernen siehe auch Anlage 5.1.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass zur Erkundung des Untergrundes und zur Gewinnung von Bodenproben Rammkernsondierungen verwendet wurden. Diese haben aufgrund ihres vergleichsweise kleinen Bohrdurchmessers den Nachteil, dass z.B. in grobklastischen Böden das Größtkorn nicht mitgefördert wird, d.h. die Kornverteilung wird ggf. nicht genau wiedergegeben.

Schwarzdecke/Fahrbahnbefestigung

Die in den Aufschlüssen RKS 1/25 – RKS 3/25 festgestellte Schwarzdeckendicke variiert zwischen 8 cm (KB/RKS 3/25) und 26 cm (KB/RKS 1/25). Offensichtlich repräsentieren die Bohrkern KB/RKS 1/25 und KB/RKS 2/25 eine offensichtlich in jüngerer bereits erneuerte Schwarzdecke und der Bohrkern KB/RKS 3/25 offensichtlich den alten Aufbau. Der Übergang zwischen neuem und altem Fahrbahnbelag dürfte nach den Beobachtungen vor Ort (von der

RKS 2/25 aus gesehen) etwa rd. 10 – 20 m vor der Aufschlussstelle RKS 3/25 liegen (siehe auch Bild 3 in Anlage 2). Am Aufschlusspunkt RKS 3/25 wird die lediglich 8 cm dicke und organoleptisch im Liegenden stark auffällige Schwarzdecke (mit Anspritzbelag!) von einer ungebundenen, ebenfalls organoleptisch auffälligen und bis $t = 0,20$ m unter FOK reichenden Packlage aus Schlackengrobschotter abgelöst. Am Aufschlusspunkt RKS 1/25 folgt unter der Schwarzdecke dagegen üblicher Füllkies (Frostschutzschicht), im Bereich der RKS 2/25 eine ungebundene Tragschicht mit Ziegelbruch und Schlackeresten.

Anlage 5.1 zeigt eine Fotodokumentation der entnommenen (Schwarzdecken)bohrkerne einschl. Schichtansprache/organoleptischer Beurteilung. Zu den festgestellten PAK-Gehalten siehe Abschnitt 5.1 sowie den Laborbericht in Anlage 5.2.

Schlackenschotter und sonstige unterhalb der Schwarzdecken anstehende Auffüllungen

Unter den „jüngeren“ Bohrkernen KB/RKS 1/25 und KB/RKS 2/25 folgt, wie zuvor bereits erwähnt, eine Tragschicht aus „schwer zu bohrendem“ feinkornarmem und organoleptisch unauffälligem Füllkies (KB/RKS 1/25) bzw. aus „mittelschwer zu bohrenden“ schwach schluffigen Kies-Sand-Gemischen mit beigemengtem Ziegelbruch und Schlackenresten (KB/RKS 2/25). Die untere Schichtgrenze der vg. ungebundenen Tragschichten wurde hier in Tiefen von 0,5 m (RKS 2/25) bzw. 0,8 m (RKS 1/25) unter FOK erbohrt.

Anders gestaltet sich der Aufbau im Bereich KB/RKS 3. Hier folgt unter der deutlich dünneren (alten!) Schwarzdecke bis $t = 0,20$ m unter FOK eine Schlackenschotter-Packlage, welche mittels Rotationsnasskernbohrung durchörtert werden musste. Darunter wurden bis $t = 0,5$ m unter FOK reichende und „mittelschwer zu bohrende“ sowie mit Ziegel- und Schlackeresten durchsetzte Kies-Sand-Schluff-Gemische angetroffen, welche hier offensichtlich mehr oder weniger gut als ungebundene allerdings unserer Einschätzung nach nicht ausreichend frostsichere Tragschicht dienen.

Unter den vg. ungebundenen „Tragschichten“ folgen bei allen aktuellen und im Fahrbahnbereich der Straße An der Wasserwiese niedergebrachten Aufschlüssen bis $t = 0,9$ – $1,0$ m unter FOK reichende bindige bis gemischtkörnig geprägte inhomogene Auffüllungen mit variierenden anthropogenen Beimengungen (u.a. Ziegel-, Keramik, Beton-/Mörtel-, Glas-, Kohle- und Schlackeresten), welche „leicht bis mittelschwer zu bohren“ waren und zumindest bei der RKS 3/25 eine lediglich weiche bis steife Konsistenz aufwiesen.

Zur detaillierten Beschreibung der aktuell erbohrten Füllböden (Zusammensetzung, Farbe, Konsistenz, Feuchte, Kalkgehalt; Bohrwiderstand etc.) sei hier explizit auf die Bohrprofile/Schichtenverzeichnisse in den Anlagen 3.1 – 3.3 verwiesen.

Im Bereich des auf die derzeitige Containeranlage entfallenden Stichwegs sind nach den Aufschlussergebnissen aus 2022 (siehe auch die Anlagen 3.4 + 4) deutlich tiefer unter Flur reichende heterogene Auffüllungen zu erwarten, welche in jüngerer Zeit nachrichtlich mit einer größermächtigen RCL-Tragschicht (mit Geogitter an der Basis) abgedeckt wurden.

Zum Ergebnis der an je einer (Misch)probe aus dem vg. Schlackenschotter sowie den abseits davon aktuell erbohrten heterogenen Auffüllungen veranlassten Deklarationsanalytik nach Deponieverordnung siehe Abschnitt 5.2 sowie den Laborbericht in Anlage 6. Auf chemische

Laborversuche am mit der RKS 1/25 erbohrten und organoleptisch unauffälligem Füllkies (u.E. üblicher Frostschutzkies) wurde dagegen verzichtet. Zum Ergebnis der im Rahmen früherer Erkundungskampagnen im Nahbereich ausgeführten Deklarationsanalysen sei an dieser Stelle auf die Unterlagen [1.3] und [1.4] verwiesen.

Die Schlackenschotter sind unabhängig vom Schadstoffgehalt bereits aufgrund der unregelmäßigen Korngrößenverteilung (Überkornanteil, siehe auch Anlage 5.1) für einen kontrollierten Wiedereinbau ungeeignet. Auch aus bodenschutzrechtlicher Sicht, dürfte ein Wiedereinbau aufgrund der festgestellten Schadstoffgehalte (siehe Abschnitt 5.2) ausgeschlossen sein.

Die aktuell abseits der mit der RKS 1/25 erbohrten Füllkiese erbohrten Auffüllungen sind aufgrund der inhomogenen Zusammensetzung, der anthropogenen Beimengungen, des zumeist zu hohen Feinkornanteils sowie der zumindest bereichsweise unzureichenden Konsistenz/Zustandsform, alleine schon aus bodenmechanischer Sicht für einen kontrollierten Wiedereinbau wie für einen qualifizierten Straßenbau nicht geeignet. Es wird daher empfohlen die beim Aushub abseits kontrollierter ungebundener Tragschichten anfallenden Füllböden planmäßig mit den vorliegenden Deklarationsanalysen abzufahren. Die Schlackenschotter sind von den restlichen Füllböden zu trennen. Zur Verfüllung der geplanten Leitungsgräben bietet sich Füllkies als Lieferboden an.

gewachsene Deck-/Tallehme

Im Fahrbahnbereich der Straße An der Wasserwiese folgen unter den vg. Füllböden gem. aktuellem Erkundungsergebnis ab $t = 0,9 - 1,0$ m unter FOK gewachsene Deck-/Tallehme, welche ab $t = 2,0 - 3,0$ m unter Flur von quartärem Indeschotter abgelöst werden.

Die gewachsenen Lehmböden waren mit der RKS 1/25 und der RKS 2/25 „mittelschwer zu bohren“ und wiesen im geförderten Bohrgut eine steife Konsistenz auf. Bei mindestens steifer Konsistenz dürften die vg. Lehmböden einen für die geplante Bauaufgabe mäßig bis ausreichend gut tragfähigen Baugrund darstellen.

Mit der RKS 2/25 wurden allerdings aufgeweichte bzw. lediglich weiche bis steife und „leicht bis mittelschwer zu bohrende“ Deck-/Tallehme angetroffen. Hier ist demnach von einem unzureichend tragfähigen Baugrund auszugehen, welcher geeignete Ertüchtigungsmaßnahmen erforderlich machen dürfte.

Bodenmechanisch gesehen handelt es sich bei den gewachsenen Deck-/Tallehmen um feinsandige, (lokal) schwach tonige bis tonige Schluffe, die vereinzelt auch kiesige Beimengungen enthalten.

Ggf. im Rahmen der geplanten Baumaßnahme bzw. der Leitungsverlegung örtlich anfallender Aushub aus den gewachsenen Decklehmen ist (wie Aushub aus bindigen bis gemischtkörnigen Füllböden) nur unzureichend bearbeitbar/verdichtbar und damit für einen Wiedereinbau (Rückverfüllung von Baugruben und Leitungsgräben etc.) zumindest im unverbesserten Zustand nicht geeignet. Es wird daher empfohlen, Aushub aus den gewachsenen Decklehmen planmäßig abzufahren. Sofern hierzu eine Deklarationsanalytik an den erbohrten Deck-/Tallehmen gewünscht wird, bitten wir um Nachricht. Eine solche Analytik kann auf Wunsch

problemlos an den vorhandenen und in unserem Probenlager eingelagerten Rückstellproben veranlasst werden.

Bei den gewachsenen Lehmböden handelt es sich generell um einen wasser- und strukturempfindlichen Baugrund, der bei Vernässung und gleichzeitiger dynamischer Beanspruchung relativ schnell zum Aufweichen bzw. zu einer deutlichen Konsistenzverschlechterung neigt.

Talkies/Indeschotter

Bei natürlicher Schichtenfolge folgen unter den gewachsenen Deck-/Tallehmen Sedimente der quartären Talterrasse der Inde, welche den obersten Grundwasserleiter im Projektgebiet darstellen (vgl. die Abbildungen 1 + 2 im Abschnitt 3.1) und nach den Ergebnissen aus den früheren Erkundungskampagnen (siehe hierzu insbesondere auch Unterlage [1.3]) ab Tiefen von 5,2 – 6,5 m unter Flur von Tertiärsanden mit zum Indeschotter mindestens vergleichbarer Lagerungsdichte/Tragfähigkeit abgelöst werden.

Im Rahmen der aktuellen Erkundungen wurden die gewachsenen Terrassensedimente entlang der Straße An der Wasserwiese ab einer Tiefe von 2,0 – 3,0 m unter FOK erbohrt. Die unterlagernden Tertiärsande wurden dagegen mit den aktuellen Erkundungen nicht erreicht.

Mit den aktuellen und bis max. $t = 4,0$ m unter FOK reichenden Aufschlussbohrungen wurde der Grundwasserspiegel am Erkundungstag (08.12.2025) nicht erreicht. Im 5,0 m tiefen bzw. nach dem Ziehen des Gestänges seinerzeit bis 4,5 m unter Flur offenen Bohrloch der RKS 3/22 konnte am 21.10.2022 ebenfalls kein Grund-/Bohrlochwasserspiegel festgestellt werden. Allerdings war das Bohrgut dort ab $t = 4,5$ m unter Flur „nass“, was einen Grundwasserspiegel am 21.10.2022 auf 128,55 mNN vermuten lässt. Dies entspricht einem Grundwasserflurabstand von \geq rd. 4 m (vgl. die entsprechenden Ausführungen im Abschnitt 3.2).

Bodenmechanisch gesehen handelt es sich bei den mit den Aufschlüssen RKS 1 – 3/25 erbohrten Talterassensedimenten um bereits im Hangenden mindestens „mittelschwer“ zumeist am Top auch bereits „mittelschwer bis schwer zu bohrende“, schwach schluffige bis schluffige, sandige Kiese. Die Rammsondierung DPL 3/22 dürfte die Indeschotter ab $t = 3,6$ m unter Ansatzpunkt abbilden und lässt eine ab OK mind. mitteldichte Lagerung vermuten.

Die nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen bereits im Hangenden mindestens mitteldichten und mit zunehmender Tiefe i.d.R. auch mitteldichten bis dichten Terrassensedimente stellen einen erfahrungsgemäß gut tragfähigen und wenig setzungsempfindlichen Baugrund dar. Für die vorliegende Bauaufgabe dürften sie aufgrund der festgestellten Tiefenlage allerdings lediglich bei $\geq 2,0$ m unter Flur reichenden Graben-/Aushubsohlen von Bedeutung sein.

Tertiärsand

Die gem. Unterlage [1.3]) ab Tiefen von 5,2 – 6,5 m unter Flur unter den quartären Terrassensedimenten folgenden Tertiärsande wurden aktuell nicht erreicht. Da die unter dem Indeschotter folgenden Tertiärsande für die geplante Baumaßnahme aufgrund der Tiefenlage ohne Bedeutung sind, wird auf eine weitere Beschreibung verzichtet.

4.3 Bodenklassifizierung und Bodenkennwerte

Bodenschichten	Klassifizierung			
	Bodengruppen nach DIN 18196: 2011-05	Bodenklassen nach DIN 18300: 2012-09	Bodenklassen nach DIN 18301: 2012-09	Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB
nichtbindige / grobkörnige Auffüllungen	GW, GI, GE, GU, SW, SI, SE, SU	3, 5	BN 1 (Zusatzkl. BS 1 – 3)	F1, F2
bindige bis gemischtkörnige Auffüllungen	UL, UM, TL, TM, GU*, SU*	4	BB 2, BB 3, BN 2 (Zusatzkl. BS 1)	F3
Deck-/Tallehm	TL, TM, UL, UM	4	BB 2, BB 3	F3
Talkies/ Indeschotter	GW, GI, GU (GU*)	3 (4)	BN 1 (BN 2) Zusatzkl. BS 1	F1, F2 (F3)

Tabelle 2: Bautechnische Klassifizierung der Bodenschichten nach den „alten“ Normen

Bodenschichten	Charakteristische Werte der bodenmechanischen Kenngrößen				
	Wichte γ_k [kN/m ³]	Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	Reibungswinkel φ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steifemodul $E_{s,k} = f(\sigma)$ [MN/m ²]
nichtbindige / grobkörnige Auffüllungen	18 – 21	9 – 11	Ersatzreibungs- winkel $\varphi'' = 32,5 – 37,5$	-	10 – 30 locker 30 – 60 mitteldicht 60 – > 80 dicht
bindige bis gemischtkörnige Auffüllungen	17 – 20	8 – 10	Ersatzreibungs- winkel $\varphi'' = 25 – 30$	-	4 – 8 weich bis steif 8 – 10 mind. steif
Deck-/Tallehm	19 – 20	9 – 10	27,5 (im Mittel)	2 – 4	
Talkies/ Indeschotter	20,5 (im Mittel)	11 (im Mittel)	35 (im Mittel)	0 – 1	50 – 100 mitteldicht bis dicht

Tabelle 3: Charakteristische Bodenkennwerte (Erfahrungswerte)

Die in Tabelle 2 dargestellte Klassifikation der aktuell angetroffenen Bodenschichten erfolgte wie bis 2015 üblich nach DIN 18196:2011-05, DIN 18300:2012-09, DIN 18301:2012-09 und ZTVE-StB. Wir möchten darauf hinweisen, dass u.a. die DIN 18300:2012-09 und die DIN 18301:2012-09 mit dem Erscheinen der Normen DIN 18300:2015-08 und DIN 18301:2015-08 im August 2015 zurückgezogen wurden, und Ausschreibungen nunmehr nach dem Konzept der „Homogenbereiche“ erfolgen sollen.

Die Homogenbereiche sind vom Baugrundgutachter auch im Hinblick auf geplante Bauverfahren festzulegen und gem. VOB-C i.d.R. durch eine Vielzahl von entsprechenden Laboruntersuchungen (verbunden mit der Erfordernis von großkalibrigen Aufschlussbohrungen) zu untermauern. Eine Berücksichtigung des Konzepts der „Homogenbereiche“ ist vereinbarungsgemäß nicht Inhalt des vorliegenden Gutachtens. Sofern entsprechende Ausführungen gewünscht werden, bitten wir um Nachricht.

Die in Tabelle 3 für die aktuell erbohrten Bodenschichten aufgelisteten bodenmechanischen Kennwerte wurden, soweit möglich, auf der Grundlage der ausgeführten Feld- und Laboruntersuchungen sowie unter Berücksichtigung von Erfahrungswerten bei vergleichbaren Böden/Geologien, früheren Erkundungskampagnen und Literaturangaben festgelegt. Es wird darauf hingewiesen, dass es sich hierbei nicht um feste Größen im Sinne von Materialkonstanten handelt, sondern um bereichsweise variierende Werte, die auch von der Art und Dauer der Beanspruchung abhängen.

4.4 Wasserdurchlässigkeit der Bodenschichten

Die Beurteilung der Durchlässigkeit der angetroffenen Bodenschichten erfolgt auf der Grundlage der während der aktuellen Aufschlussarbeiten gewonnenen Erkenntnisse, früherer Erkundungskampagnen sowie unter Berücksichtigung von Erfahrungswerten und den vorliegenden Unterlagen zur Hydrogeologie. Durch unser Büro wurden aktuell weder Feld- noch Laborversuche zur Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes durchgeführt. Aus früheren Erkundungskampagnen im Umfeld liegen allerdings zumindest für die Indeschotter entsprechende Erkenntnisse/Untersuchungsergebnisse vor, die in die nachfolgenden Ausführungen einfließen.

Auffüllungen

Die Durchlässigkeit von Auffüllungen im Allgemeinen ist abhängig vom Aufbau, der Zusammensetzung und der Kornverteilung der Böden. Hier sind Bandbreiten von $k_f = 1 \times 10^{-3}$ m/s (nichtbindige Füllböden) bis $k_f = 5 \times 10^{-8}$ m/s (umgelagerte Lehmböden) üblich, bei erheblichen Schwankungen in vertikaler und horizontaler Richtung. Grobklastische Füllböden mit hohem Porenvolumen können auch Wasserdurchlässigkeiten $k_f > 1 \times 10^{-3}$ m/s aufweisen

gewachsene Deck-/Tallehme

Die im Baufeld bei natürlichen, ungestörten Verhältnissen an der Geländeoberfläche anstehenden bzw. aktuell unterhalb der Füllböden ab $t = 0,9 - 1,0$ m unter FOK erbohrten gewachsenen Lehmböden sind nach der Bodenkarte von NRW als Böden mit hoher, zum Teil mittlerer Wasserdurchlässigkeit einzustufen, wobei sich die mittlere Durchlässigkeit u.E. auf die

Lehmböden beziehen dürfte. Die Bodenkarte gibt für eine mittlere Wasserdurchlässigkeit einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 16 - 40$ cm/Tag an. Dies entspricht in etwa einer Größenordnung von $k_f = 2 \times 10^{-6} - 5 \times 10^{-6}$ m/s. Erfahrungsgemäß liegt der Durchlässigkeitsbeiwert der Deck-/Tallehme etwa bei $k_f = 1 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-8}$ m/s. Innerhalb von (stark) sandigen Lehmen ist, zumindest örtlich, von einer erhöhten Wasserwegigkeit auszugehen. Bei höheren Tonanteilen können auch Durchlässigkeiten $k_f < 1 \times 10^{-8}$ m/s auftreten.

Talkies/Indeschotter

Im Gegensatz zu den feinkörnigen Lehmböden besitzen grobkörnig geprägte quartäre Flussschotter meist deutlich höhere Wasserdurchlässigkeiten. Die Indeschotter sind i.d.R. als durchlässiger bis stark durchlässiger Boden zu bewerten. Die Hydrologische Karte weist hier Durchlässigkeitsbeiwerte von i.d.R. $k_f = 1 \times 10^{-2}$ m/s bis $k_f = 7 \times 10^{-3}$ m/s aus. Erfahrungsgemäß ist die Durchlässigkeit durch Ton-/ Schluffeintrag sowie eine hohe Lagerungsdichte aber oft vermindert.

Aus dem Projekt Kanalsanierung Hovermühle in 52249 Eschweiler bzw. entsprechenden Ausführungen zur dort seinerzeit erforderlichen Wasserhaltung liegt unter dem Aktenzeichen gtw.AZ 16 04 007 ein Kurzbericht unseres Büros vom 05.06.2016 zur in-situ-Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit der Indeschotter mittels Pumpversuch sowie indirekt über die Kornverteilung vor.

Die vorliegende Kornverteilungskurve der dort am 12.05.2016 aus dem Hangenden der schwach verlehnten Indeschotter entnommenen Eimerprobe (Entnahmetiefe ca. 3,0 – 3,2 m unter GOK) weist mit einem Feinkornanteil von 10,1 Massen-%, einem Sandgehalt von 17,0 Massen-%, einem Kiesanteil von 62,3 Massen-% und 10,6 Massen-% Steinen einen schwach steinigen, schwach schluffigen und schwach grobsandigen Kies der Bodengruppe GU nach DIN 18196 aus. Bei Außerachtlassung der Anwendungsgrenzen (Ungleichförmigkeitszahl $C_u = 374,8$, $d_{10} = 0,06$ mm) kann aus der vg. Kornverteilungskurve nach Hazen (ohne Berücksichtigung der vorhandenen Lagerungsdichte und des tatsächlichen Porenraums) ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 4,2 \times 10^{-5}$ m/s bzw. nach Beyer von $k_f = 2,2 \times 10^{-5}$ m/s abgeleitet werden. Der im seinerzeit hergestellten Entspannungsbrunnen DN1000 mehrstufig ausgeführte Pumpversuch lieferte in guter Übereinstimmung zur vg. Kornverteilungskurve für das Hangende der Indeschotter Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 9 \times 10^{-5} - 6 \times 10^{-6}$ m/s.

Aus der durch den Unterzeichner in 2002 bearbeiteten Baugrunduntersuchung für den Neubau der östlich gelegenen Indebrücke (BV B264n – Neubau der Ortsumgehung Weiseiler) liegen zudem entsprechende Erkenntnisse vor. Die vg. Ergebnisse aus früheren Feld- und Laboruntersuchungen weisen für die im Hangenden wechselnd verlehnten Indeschotter in vergleichsweise guter Übereinstimmung Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 2 - 9 \times 10^{-6}$ m/s aus. Mit zunehmender Tiefe nimmt der Feinkornanteil im Indeschotter erfahrungsgemäß ab und die Wasserdurchlässigkeit zu. In solchen Partien kann u.E. durchaus mit Wasserdurchlässigkeiten von $k_f = 1 \times 10^{-3} - 1 \times 10^{-4}$ m/s gerechnet werden.

5 Kontaminationen

5.1 Ergebnisse der PAK-Untersuchung an den Schwarzdeckenbohrkernen

Die entlang der Straße An der Wasserwiese entnommenen Schwarzdeckenbohrkerne waren lediglich im Liegenden des Bohrkerns KB/RKS 3 aufgrund des dort erkennbaren Anspritzbelags hinsichtlich Glanz und Geruch stark auffällig. Die Schwarzdeckenbohrkerne KB/RKS 1 und KB/RKS 2 sind offensichtlich einem jüngeren bzw. bereits erneuerten Fahrbahnbelag (bituminös gebundene Schwarzdecke) zuzuordnen und waren in der organoleptischen Begutachtung unauffällig (siehe auch Anlage 5.1).

Zur labortechnischen Überprüfung einer zumindest beim Bohrkern KB/RKS 3 zu vermutenden PAK-Belastung haben wir daher eine Mischprobe aus den Bohrkernen KB/RKS 1 und KB/RKS 2 (= MP1 SD) sowie den Schwarzdeckenanteil des Bohrkerns KB/RKS 3 (= MP2 SD) zur entsprechenden Analytik ins chemische Labor der Eurofins Umwelt West GmbH verbracht. Anlage 5.2 enthält als Deckblatt eine Übersicht über die Art und Zusammenstellung der analysierten Mischproben und dahinter den zugehörigen Prüfbericht der Eurofins Umwelt West GmbH vom 17.12.2025.

Die Tabelle 5 zeigt eine Zusammenstellung der in den untersuchten Schwarzdecken(misch)proben hinsichtlich einer PAK-Verunreinigung aktuell ermittelten Parameter einschl. Einstufung bzw. Beurteilung/Bewertung. Details können dem zugehörigen Laborbericht in Anlage 5.2 entnommen werden.

Zur Beurteilung/Bewertung der Untersuchungsergebnisse möchten wir an dieser Stelle zunächst auf den Abfallratgeber Bayern des Bayerisches Landesamt für Umwelt verweisen (Auszug siehe Tabelle 4). Danach wird Straßenaufbruch mit einem PAK-Gehalt ≤ 10 mg/kg als nicht verunreinigter Ausbauasphalt und bei einem PAK-Gehalt über 10 bis ≤ 25 mg/kg als gering verunreinigter Ausbauasphalt bezeichnet.

PAK-Gehalt in mg/kg	Bezeichnung	Folge
≤ 10	Ausbauasphalt	kann i.W. ohne besondere Anforderungen bzgl. Arbeits-, Boden- und Gewässerschutz verwendet werden
> 10 bis ≤ 25	Ausbauasphalt, gering verunreinigt	Einsatz in ungebundener Form nur unter wasserundurchlässiger Schicht
> 25	Pechhaltiger Straßenaufbruch	Aufbereitung nur im Kaltmischverfahren zulässig. Erhöhte Anforderungen/ Einschränkungen bzgl. Verwertung
≥ 1000	besonders überwachungsbedürftiger/ gefährlicher pechhaltiger Straßenaufbruch	Zuordnung zu Abfallschlüssel 170301*, Einstufung als besonders überwachungsbedürftiger/gefährlicher Abfall nach der AVV

Tabelle 4: Klassifizierung von Straßenaufbruch (Auszug aus Abfallratgeber Bayern)

Bei Ausbausphalt wurden i.d.R. keine Bindemittel eingesetzt, die Pech oder kohlestämmige Öle enthalten. Ab einer Belastung von > 25 mg/kg PAK ist Straßenaufbruch als pechhaltig einzustufen. Bezüglich Verwertungsverfahren und Einbauweisen sind dann erhöhte Anforderungen zu beachten. Die Einstufung als besonders überwachungsbedürftiger/ gefährlicher Abfall erfolgt erst ab einer PAK-Konzentration von ≥ 1.000 mg/kg.

In NRW wird die Abgrenzung des Abfallschlüssels 170301* (Begleitscheinverfahren!) zu nicht besonders überwachungsbedürftigen/nicht gefährlichen Abfällen des Abfallschlüssels 170302 analog zur Vorgehensweise in Bayern nach § 3 Abs. 2 der AVV in Verbindung mit den Hinweisen zur Anwendung der AVV des Bundesumweltministeriums vorgenommen. Danach ist Straßenaufbruch mit einem Gehalt an PAK von ≥ 1.000 mg/kg **und/oder** einem Gehalt an Benzo(a)pyren ≥ 50 mg/kg als gefährlicher Abfall und somit als besonders überwachungsbedürftig nach der AVV (Abfallschlüssel 170301*) einzustufen.

Bohrkern Nr.	Tiefe m. u. FOK	Laborprobe. Nr.	PAK-Gehalt in mg/kg	Phenolindex in mg/l	Abfallschlüssel
KB/RKS 1 KB/RKS 2	0,0 – 0,26 0,0 – 0,20	MP1 SD	< BG (n.b.)	< 0,01	170302
KB/RKS 3	0,0 – 0,08	MP2 SD	870	< 0,01	170302

Tabelle 5: Übersicht über die Ergebnisse der PAK-Analytik

In der organoleptisch unauffälligen Labormischprobe MP1 SD (= Mischprobe aus KB/RKS 1 + KB/RKS 2) wurde erwartungsgemäß ein PAK-Gehalt unterhalb der Bestimmungsgrenze und ein Phenolindex von < 0,01 mg/l festgestellt. Es handelt sich somit bei der Labormischprobe MP1 SD um nicht verunreinigten Ausbausphalt der dem Abfallschlüssel 170302 zuzuordnen ist.

Die infolge des Anspritzbelags zumindest an der Unterseite organoleptisch stark auffällige Kernprobe KB/RKS 3 bzw. die hieraus gebildete Schwarzdeckenmischprobe MP2 SD weist einen PAK-Gehalt von 870 mg/kg OS und einen zugehörigen unauffälligen Phenolindex von < 0,01 mg/l auf. Sie ist somit als pechhaltiger Straßenaufbruch einzustufen. Da die beurteilungsrelevanten Schwellenwerte für PAK von 1.000 mg/kg und Benzo(a)pyren von 50 mg/kg nicht erreicht/überschritten werden, ist die MP2 SD trotz des vergleichsweise hohen PAK-Gehalts u.E. ebenfalls dem Abfallschlüssel 170302 zuzuordnen.

Des Weiteren können die „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbausphalt im Straßenbau Ausgabe 2001/Fassung 2005“ (RuVA-StB 01/05) zur Bewertung der vg. Untersuchungsergebnisse herangezogen werden. Diese unterscheiden in Abhängigkeit des Gehalts an PAK nach EPA im Feststoff und der Konzentration des Phenolindex im Eluat zwischen den Möglichkeiten der Wiederverwertung im Heiß- und im Kaltmischverfahren (vgl. Tabelle 6).

Verwertungs- klasse	Art der Straßenbaustoffe		PAK n. EPA im Feststoff	Phenolindex im Eluat	mögliche Verwertung
A	Ausbauasphalt		≤ 25 mg/kg	≤ 0,1 mg/l	Verwertung als Asphaltgranulat ohne Einschränkungen möglich
A1			≤ 10 mg/kg	-	
B	Ausbaustoffe mit teer- /pechtypischen Bestandteilen	vorwiegend steinkohlen- typisch	> 25 mg/kg	≤ 0,1 mg/l	Kaltmischverfahren mit Bindemitteln
C		vorwiegend braunkohlen- typisch	Wert ist anzugeben	> 0,1 mg/l	

Tabelle 6: Bewertungsgrundlagen und Kurzcharakterisierung nach RuVA-StB 01/05

Die organoleptisch unauffällige Labormischprobe MP1 SD entspricht danach der Verwertungsklasse A. Die organoleptisch auffällige Labormischprobe MP2 SD ist dagegen aufgrund des ermittelten PAK-Gehalts der Verwertungsklasse B zuzuordnen.

5.2 Ergebnisse der Deklarationsanalytik nach Deponieverordnung

Zur Ermittlung/Überprüfung der Schadstoffgehalte der im Untersuchungsbereich An der Wasserwiese unter der vorhandenen Schwarzdecke aktuell angetroffenen Auffüllungen haben wir je eine Deklarationsanalytik nach Deponieverordnung (Untersuchungsumfang DK 0 – III) am Schlackenschotter sowie an einer Mischprobe aus den übrigen heterogenen Auffüllungen veranlasst. Der zugehörige Prüfbericht der Eurofins Umwelt West GmbH vom 18.12.2025 liegt als Anlage 6 einschl. Deckblatt sowie zugehöriger Probennahme- und Probenbegleitprotokollen bei. In Tabelle 7 werden die Ergebnisse der vg. Deklarationsanalytik in tabellarischer Form den Grenzwerten nach DepV für die Deponieklassen 0 – III gegenübergestellt und bewertet.

Die **MP3 SS (RKS 3)** aus dem mit der RKS 3/25 erbohrten Schlackenschotter ist aufgrund der Messwerte der Eluatparameter Sulfat und Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (Zuordnungswerte jeweils DK I) der **Deponieklasse I** zuzuordnen. Der ermittelte Glühverlust (Zuordnungswert DK II) ist im vorliegenden Fall u.E. nicht einstufigsrelevant, da der im Feststoff ermittelte TOC-Gehalt den Zuordnungswert zur DK 0 einhält. Alle übrigen beurteilungsrelevanten Prüfparameter sind dagegen unauffällig bzw. überschreiten die jeweiligen Grenzwerte für die Deponieklasse 0 nicht (siehe Tabelle 7 sowie den Laborbericht in Anlage 6).

Die **MP4 A (RKS 1-3)** aus den aktuell erbohrten heterogenen Auffüllungen ist ohne Verifizierung der organischen Bestandteile (im Laborbericht in Anlage 6 aufgrund eines Tippfehlers fälschlicherweise als MP3 A (RKS 1-3) bezeichnet) aufgrund der Messwerte der Feststoffparameter TOC + Glühverlust (Zuordnungswerte jeweils DK III) der **Deponieklasse III** zuzuordnen. Alle übrigen beurteilungsrelevanten Prüfparameter sind dagegen unauffällig bzw. überschreiten die jeweiligen Grenzwerte für die Deponieklasse 0 nicht (siehe Tabelle 7 sowie den Laborbericht in Anlage 6).

Parameter	Einheit	Obergrenzen nach DepV 2009				Gehalt in der Laborprobe:	
		DK 0	DK I	DK II	DK III	MP3 SS (RKS 3)	MP4 A (RKS 1-3)
OZ 1 gem. DepV Tab. 2: Organischer Anteil TR							
Glühverlust	(Massen-% TR)	≤ 3	≤ 3	≤ 5	≤ 10	1,2	5,2
TOC	(Massen-% TR)	≤ 1	≤ 1	≤ 3	≤ 6	0,3	3,6
OZ 2 gem. DepV Tab. 2: Feststoffkriterien							
Σ BTEX	mg/kg TS	≤ 0,6				< 0,6 (n.b.)	< 0,6 (n.b.)
Σ PCB	mg/kg TS	≤ 1				< 1 (n.b.)	< 1 (n.b.)
Σ KW C₁₀-C₄₀	mg/kg TS	≤ 500				< 40	< 40
Σ PAK	mg/kg TS	≤ 30				2,97	1,62
extr. lipophile Stoffe	(Massen-% OS)	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	≤ 4	0,04	< 0,02
OZ 3 gem. DepV Tab. 2: Eluatkriterien							
pH-Wert	-	5,5 – 13	5,5 – 13	5,5 – 13	4 – 13	11,4	8,1
DOC	mg/l	≤ 50	≤ 50	≤ 80	≤ 100	< 1,0	1,2
Phenolindex (wdf.)	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100	< 0,010	< 0,010
Arsen	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5	< 0,001	0,003
Blei	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	< 0,001	< 0,001
Cadmium	mg/l	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (ges.)	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	< 0,001	< 0,001
Kupfer	mg/l	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10	< 0,005	< 0,005
Nickel	mg/l	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4	< 0,001	< 0,001
Quecksilber	mg/l	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2	< 0,0002	< 0,0002
Zink	mg/l	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20	< 0,01	< 0,01
Chlorid	mg/l	≤ 80	≤ 1.500	≤ 1.500	≤ 2.500	5,4	14
Sulfat	mg/l	≤ 100	≤ 2.000	≤ 2.000	≤ 5.000	180	21
Cyanide, l. fsb.	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1	< 0,005	< 0,005
Fluorid	mg/l	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50	0,3	0,8
Barium	mg/l	≤ 2	≤ 5	≤ 10	≤ 30	0,115	0,015
Molybdän	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 3	0,002	0,011
Antimon	mg/l	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	≤ 0,5	< 0,001	< 0,001
Selen	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,7	0,003	0,002
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	≤ 400	≤ 3.000	≤ 6.000	≤ 10.000	410	< 150

Tabelle 7: Ergebnisse der Deklarationsanalytik nach DepV (DK 0 – DK III)

In Anlehnung an Tab. 2 der Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Jahrgang 2009 Teil I Nr. 22, können Überschreitungen der Zuordnungswerte für TOC und Glühverlust als nicht einstufigsrelevant beurteilt werden, wenn die Überschreitung von TOC und Glühverlust durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden.

Des Weiteren gilt die vg. Regelung gem. Bundesgesetzblatt, wenn

- a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC eingehalten wird,

- b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (Bestimmt als Atmungsaktivität-AT₄) unterschritten wird und
- c) der Brennwert (H₀) von 6.000 kJ/kg nicht überschritten wird.

Erfahrungsgemäß dürfte durch eine Verifizierung der organischen Bestandteile z.B. mittels Ermittlung der Atmungsaktivität-AT₄ sowie des Brennwertes (H₀) eine günstigere Einstufung der MP4 A (RKS 1-3) vermutlich in die Deponieklasse 0 nach DepV erreichbar sein. Die Anwendungsgrenze für die vg. Verifizierung (pH-Wert im Eluat ≤ 8,2) wird eingehalten. Aus diesem Grund haben wir die vg. Ergänzungsanalytik an der im chemischen Labor vorhandenen Rückstellprobe bereits veranlasst. Das Ergebnis reichen wir in einer gesonderten Stellungnahme nach.

5.3 Grundsätzliche Hinweise zur Einstufung/Aushubvorbewertung

Die vg. Einstufungen stellen lediglich eine Aushubvorbewertung nach den entsprechenden Regelwerken bzw. den jeweiligen Kriterien sowie nach derzeitigem Kenntnisstand dar. Letztendlich regelt sich die Annahme/Annahmedeclaration nach den im Zulassungsbescheid der vorgesehenen Verwertungsstelle/Deponie festgeschriebenen Zuordnungswerten/Kriterien.

Im Hinblick auf die geplanten Erdarbeiten bzw. die anstehende Bodenabfuhr wird generell empfohlen, der vorgesehenen Deponie/Verwertungsstelle den vorliegenden Bericht bzw. zumindest das Kapitel 5 einschließlich der zugehörigen Anlagen 5 und 6 zur Prüfung der Annahme/Annahmedeclaration bereits im Vorfeld der Anlieferung zur Verfügung zu stellen.

Hinsichtlich der endgültigen Einstufung bzw. der im Rahmen einer Aushubabfuhr zu erwartenden Entsorgungskosten raten wir allerdings dringend dazu das Ergebnis der vg. bzw. an der MP4 A (RKS 1-3) zur Verifizierung der organischen Bestandteile veranlassten Ergänzungsanalytik abzuwarten und dieses ebenfalls an den vorgesehenen Entsorger weiterzuleiten.

6 Hinweise und Empfehlungen zum Kanalbau

6.1 Bauvorhaben und Bestand-/Baugrundsituation

Über die in der Anlage 1.2.3 dargestellte Lage des Baubereichs hinausgehende Informationen zum geplanten Straßen- und Kanalbau liegen uns derzeit nicht vor. Vermutlich wird sich die geplante Leitungsverlegung auf den oberflächennahen Bereich bis ca. 1 – 2 m unter Flur beschränken und im offenen Graben erfolgen. Ob die gebundenen Trag-/Deckschichten im bereits ertüchtigten Bereich (vgl. RKS 1 – 2/25) auf der gesamten Fahrbahnbreite erneuert werden sollen ist uns nicht bekannt. Zumindest wird eine entsprechende Ertüchtigung/eine Neuanlage nach derzeitigem Kenntnisstand etwa ab rd. 10 – 20 m vor der RKS 3/25 bis zum Ausbauende des geplanten Stichwegs erforderlich.

Gemäß den Ergebnissen der durchgeführten Baugrunderkundungen weist die bereits erneuerte Schwarzdecke nach den Aufschlussergebnissen KB/RKS 1 und KB/RKS 2 eine u.E. den Anforderungen genügende Schichtdicke und Materialqualität auf (vgl. Anlage 5.1). Am Aufschlusspunkt RKS 1/25 wurde zudem eine den Anforderungen hinsichtlich Materialzusammensetzung und Verdichtung/Tragfähigkeit genügende Frostschutzschicht aus Füllkies angetroffen. Hier wäre eine Ertüchtigung/Erneuerung nach derzeitigem Kenntnisstand entbehrlich. Anders sieht es allerdings an den Aufschlusspunkten RKS 2/25 und RKS 3/25 aus. Am Aufschlusspunkt RKS 2/25 wurde zwar eine neue und mehrschichtige Schwarzdecke in einer Mächtigkeit von 20 cm erbohrt, allerdings liegt diese auf einer heterogenen bzw. mit anthropogenen Beimengungen durchsetzten, schwach schluffigen und lediglich bis $t = 0,5$ m unter FOK reichenden ungebundenen Tragschicht auf. Die vg. Tragschicht dürfte den Anforderungen an einen qualifizierten Oberbau hinsichtlich Schichtdicke, Zusammensetzung und Frostsicherheit u.E. nicht genügen.

Auch die RKS 3/25 zeigt ein Aufschlussergebnis, welches u.E. zumindest ab dem Übergang der bereits sanierten Schwarzdecke zum Altbestand (zu verorten rd. 10 – 20 m vor der Aufschlussstelle RKS 3/25, siehe auch Bild 3 in Anlage 2) eine Ertüchtigung bzw. einen qualifizierten Neuaufbau einschl. Verbesserung des aufgeweichten Planums erforderlich macht. Die bis rd. 0,5 m unter FOK reichende vorhandene heterogene Tragschicht ist gem. Bohrerergebnis RKS 3/25 weder ausreichend mächtig noch frostsicher und die unterlagernden bindigen Füllböden weisen wie die gewachsenen Decklehme hier eine lediglich weiche bis steife Konsistenz auf.

Die an den Aufschlusspunkten RKS 1/25 und RKS 2/25 unterhalb der Auffüllungen in steifer Konsistenz erbohrten Deck-/Tallehme dürften dagegen für übliche Bauaufgaben sowie insbesondere die geplante Leitungsverlegung ausreichend tragfähig sein. Einschränkungen ergeben sich lediglich hinsichtlich der Verformungs-/Setzungsempfindlichkeit der vg. Lehmböden. Die entlang der Straße An der Wasserwiese ab $t = 2,0 - 3,0$ m unter FOK zu erwartenden gewachsenen Terrassensedimente stellen einen gut tragfähigen und wenig verformungsempfindlichen Baugrund dar. Die anstehenden Bauarbeiten werden bei üblichen Bau-/Verlegetiefen nicht durch Grundwasser beeinträchtigt. Der Grundwasserspiegel ist nach den Ausführungen im Abschnitt 3.2 erst ab einer Tiefe von rd. 4 m unter Flur/FOK zu erwarten.

Hinsichtlich eines qualifizierten Straßenbaus sei an dieser Stelle allerdings darauf hingewiesen, dass steife gewachsene Deck-/Tallehme den Anforderungen an das Verformungsmodul auf dem Planum ($E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$) i.d.R. nicht genügen dürften.

Der geplante Stichweg dürfte weitgehend in den Bereich der derzeitigen Containeranlage fallen. Hier wurde seinerzeit nach einem oberflächlichen Abtrag flächig eine größermächtige RCL-Packlage mit Geogitter an der Basis eingebaut, welche nachrichtlich auch nach dem Rückbau der Anlage vor Ort verbleibt. U.E. bietet es sich bei geeigneter Höheneinordnung der Neuplanung an, die vg. RCL-Packlage nach einer ausreichenden Nachverdichtung/Ertüchtigung (zur Behebung rückbaubedingter Auflockerungen etc.) auch als ungebundene Trag-/Frostschutzschicht für den neuen Stichweg zu nutzen.

6.2 Gründung der Produktrohre

Die gewachsenen Decklehme stellen erfahrungsgemäß bei mindestens steifer Konsistenz einen für die neuen Rohre und Schachtbauwerke (mit Einschränkungen hinsichtlich der Setzungsempfindlichkeit) ausreichend tragfähigen Baugrund dar.

Für den Fall das bindige Füllböden und/oder aufgeweichte Deck-/Tallehme in der Grabensohle anstehen (z.B. im Bereich RKS 3/25 zu erwarten), wird empfohlen, entsprechende Mengen eines geeigneten Ersatzbodens für eine Ertüchtigung der Graben-/Aushubsohle in unzureichend tragfähigen Bereichen in der Ausschreibung zu berücksichtigen (nach einer groben Schätzung auf rd. 30 % der Baustrecke einen rd. 30 cm tief unter das Rohraufleger reichenden Bodenaustausch aus Tragschichtmaterial der Bodengruppen GW oder GI nach DIN 18196 ggf. mit einem Geotextil an der Basis).

In mindestens steifen Lehmböden dürfte es dagegen ausreichend sein, für die neuen Kanalrohre ein sattes Sandauflager vorzusehen. In unzureichend tragfähigen Böden ist die Grabensohle vor der Herstellung des Rohrauflegers, wie zuvor bereits erwähnt, zu ertüchtigen. Dort, wo die neuen Rohre in einem grobkörnigen Ersatzboden zu liegen kommen, ist in jedem Fall eine untere Bettungsschicht herzustellen (Bettung Typ 1 gemäß DIN EN 1610). Gleiches gilt sofern die Graben-/Leitungssohlen bis in die gewachsenen Indeschotter reichen. Die Dicke der unteren Bettungsschicht a richtet sich nach der Rohrstatik und der DIN EN 1610, die Dicke der oberen Bettungsschicht b nach der Rohrstatik.

Zur Notwendigkeit eines Auflagers aus Beton z.B. wegen wechselnden Gründungsverhältnissen sind generell Rohrhersteller und Rohrstatiker zu befragen.

Bei der Herstellung des Rohrauflegers ist auf eine ausreichende Filterstabilität zum umgebenden Baugrund zu achten (z.B. besonders relevant bei Ausbildung eines Sandauflagers auf einem hohlraumreichen Füllboden/Bodenaustausch/Einkornboden). Bei Bedarf ist diese konstruktiv sicherzustellen (z.B. durch die Anordnung eines „Stufenfilters“ oder eines geeigneten Geotextils).

Nach ATV-Merkblatt A 127 sind die in der Grabensohle und den Grabenwänden anstehenden Böden den Bodenarten G3 und G4 (bindige bis gemischtkörnige Auffüllungen und gewachsene Lehmböden) sowie in grobkörnigen Füllböden und den gewachsenen Terrassensedimenten den Bodenarten G1 und G2 (nicht- bis schwach bindige Böden) zuzuordnen.

Die bei der Grabenverfüllung auftretenden Erddruckverhältnisse, Wandreibungswinkel und Verformungsmoduln können für die Überschüttungsbedingung A2 gemäß ATV-Merkblatt A 127 ermittelt werden.

Die nach derzeitigem Kenntnisstand überwiegend in bindigen bis gemischtkörnigen Böden zu verortenden Aushub-/Grabensohlen sind nach dem Freilegen gegen Witterungseinflüsse und mechanische Beanspruchungen zu schützen. Eine ggf. erforderliche Ertüchtigung der Grabensohle (Bodenaustausch) hat aufgrund der Wasser-/Strukturempfindlichkeit in bindigen bis gemischtkörnigen Böden umsichtig zu erfolgen.

6.3 Bodenaushub

Die gebundenen Trag-/Deckschichten sind im Umfeld der KB/RKS 3 nach vorliegendem Laborergebnis PAK-haltig, abseits davon nach der Prüfung der Bohrkerns KB/RKS 1 und KB/RKS 2 PAK-frei. In beiden Fällen ergibt sich gem. Prüfergebnis bzw. den Ausführungen im Abschnitt 5.1 eine Zuordnung zum Abfallschlüssel 170302. Dennoch kann nicht mit letzter Sicherheit ausgeschlossen werden, dass örtlich auch Schwarzdeckenmaterial ansteht/anfällt, welches dem Abfallschlüssel 170301* zuzuordnen ist (Einstufung als gefährlicher Abfall, vgl. Abschnitt 5.1). Für einen solchen Fall wären entsprechende Zusatzaufwendungen (z.B. Begleitscheinverfahren für die Abfuhr und Entsorgung von gefährlichem, stärker pechhaltigem Straßenaufbruch des Abfallschlüssel 170301*) im Rahmen der Ausschreibung zumindest als Bedarfsposition zu berücksichtigen.

Zur bautechnischen Klassifizierung der auszuhebenden Böden nach den „alten“ Erdbau Normen siehe Tabelle 2. Die angetroffenen Schichtgrenzen gehen aus den Bohrprofilen in Anlage 3 sowie der Zusammenstellung in Tabelle 1 hervor.

Zu den Ergebnissen der Schadstoffanalysen an den unterhalb der Schwarzdecke erbohrten bzw. im Rahmen von Aushubarbeiten auszukoffernden Füllböden siehe die entsprechenden Ausführungen im Abschnitt 5.2.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass im chemischen Labor Mischproben untersucht wurden. Die Bildung von Mischproben kann im Einzelfall infolge „Verdünnung“ zu einer Reduzierung eines Schadstoffgehalts führen. Es kann daher zumindest innerhalb der Füllböden grundsätzlich je nach anthropogenen Beimengungen nicht ausgeschlossen werden, dass örtlich auch Füllböden mit höheren Schadstoffkonzentrationen angetroffen werden.

Auf chemische Laborversuche an den erbohrten gewachsenen Bodenschichtung wurde im Rahmen des vorliegenden Gutachtens vereinbarungsgemäß verzichtet. Sofern Deklarationsanalysen an den erbohrten gewachsenen Bodenschichten gewünscht werden, bitten wir um Nachricht. Solche Analysen können auf Wunsch problemlos an den vorhandenen und in unserem Probenlager für einen Zeitraum von deutlich mehr als 6 Monaten eingelagerten Rückstellproben veranlasst werden.

Die in einem Teilbereich gem. Bohrergebnis RKS 3/25 zu erwartenden Schlackenschotter sind im Rahmen der Aushubarbeiten zu separieren und mit der vorliegenden Deklarationsanalytik einschl. der noch ausstehenden Verifizierung der organischen Bestandteile als DK I-Material gesondert zu entsorgen. Entsprechende Massenansätze sind in der Ausschreibung zu berücksichtigen.

Die unterhalb der Schwarzdecke sowie abseits der vg. Packlage mit den aktuellen Aufschlüssen im Fahrbahnbereich bis in Tiefen von 0,9 – 1,0 m unter FOK erbohrten anthropogen durchmischten Füllböden sind im Rahmen des Aushubs in Abhängigkeit der festgestellten Schadstoffgehalte ebenfalls fachgerecht zu entsorgen. Hierzu ist das Ergebnis der veranlassten bzw. noch ausstehenden Verifizierung der organischen Bestandteile unbedingt abzuwarten.

Da zudem nicht mit letzter Sicherheit ausgeschlossen werden, dass örtlich stärker mit Bauschutt oder anderen anthropogenen Beimengungen durchmischte Auffüllungen bis hin zu reinen Bauschutthorizonten im Zuge der Erd-/Aushubarbeiten angetroffen werden, sind im LV daher geringe Massenansätze für die Aufnahme von bauschuttlastigen oder anderweitig stärker mit anthropogenem Material durchmischten Böden zumindest als Bedarfsposition vorzusehen.

Während der Aushubarbeiten soll grundsätzlich eine regelmäßige Sicht- und Geruchskontrolle des Bodenmaterials, insbesondere aus den Auffüllungshorizonten erfolgen. Im Zweifelsfall ist der Bodengutachter hinzuzuziehen.

6.4 Verbau

Die Wandungen der Kanalgräben sind senkrecht herzustellen und zu verbauen. Ein wasserdichter Verbau ist nach derzeitigem Kenntnisstand nicht erforderlich. Die Aushubsohlen dürften weit oberhalb des Grundwasserspiegels liegen (vgl. Abschnitt 3.2). Im Rahmen der Felderkundungen wurden in den baurelevanten Tiefen zudem keine Zutritte von Sicker-/Schichtenwasser in die Bohrlöcher festgestellt. Auf/ in den gewachsenen Decklehmen muss erfahrungsgemäß allerdings zumindest örtlich mit einer deutlich erhöhten Feuchte bzw. Staunässe/kapillar gebundenem Sicker-/Schichtenwasser gerechnet werden.

Als Verkleidungs- und Aussteifungskonstruktionen kommen daher in den anstehenden Böden grundsätzlich ein waagerechter oder ein senkrechter Normverbau oder großflächige Verbauplatten in Frage. Im anstehenden Baugrund sind aus unserer Sicht bei den zu erwartenden geringen Grabentiefen großflächige Verbauplatten ausreichend.

Beim Einsatz von Verbauplatten ist auf einen dem Aushub sukzessive bzw. unmittelbar folgenden Einbau zu achten. Verbauplatten dürfen nicht erst dann eingestellt werden, wenn die Endaushubtiefe erreicht ist.

Für alle Verbaumaßnahmen gelten die Forderungen der DIN 4124. Bei der Sicherung der Kanalgräben ist zu berücksichtigen, dass sich im Bereich öffentlicher Verkehrsflächen zumeist verschiedene setzungsempfindliche Leitungen befinden. Aus diesem Grund muss der Verbau steif ausgebildet werden. Empfohlen wird eine Bemessung zumindest auf den erhöhten aktiven Erddruck ($E_{eh} = (E_{ah} + E_{oh})/2$). Verkehrslasten sind gemäß den Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ (EAB) anzusetzen.

Zudem ist je nach Lage der Leitungsgräben der Abstand zu benachbarten Bauwerken/Gründungen zu beachten. Diese dürfen durch die auszuführenden Erd-/Aushubarbeiten keinesfalls in ihrer Standsicherheit beeinträchtigt werden. Diesbezüglich sei an dieser Stelle u.a. auf die Forderungen der DIN 4123 hingewiesen.

6.5 Grabenverfüllung / Bauwerkshinterfüllung

Im vorliegenden Fall dürften mit Ausnahme der in Teilbereich zu erwartenden Füll-/Frostschutzkiese sowie des im Bereich der Containeranlage zu erwartenden RCL-Materials den

vorliegenden Erkundungsergebnissen (zumindest oberhalb der gewachsenen Terrassensedimente) keine Aushubböden anfallen, die für eine sackungsfreie Verfüllung von Leitungsgräben abseits der Leitungszone und die Hinterfüllung von Schachtbauwerken geeignet sind.

Schadstofffreie bindige bis gemischtkörnige Füllböden sowie beim Aushub anfallende gewachsene Lehmböden sind für eine sackungsfreie Grabenverfüllung bzw. Bauwerkshinterfüllung zumindest im unverbesserten Zustand nicht geeignet. Ein Wiedereinbau von schadstoffhaltigen (Füll)böden dürfte ebenfalls ausscheiden.

Aus diesem Grund wird empfohlen, den anfallenden Aushub vollständig abzufahren und zur Verfüllung/Hinterfüllung einen Lieferboden (Füllkies) zu verwenden.

Auch aufgrund der Arbeiten im öffentlichen Verkehrsraum (und der daraus resultierenden Erschwernisse/Behinderungen) bietet sich eine solche Vorgehensweise insbesondere bei beengten Verhältnissen/naher Bestandsbebauung u.E. an.

An dieser Stelle sei auf die einschlägigen Vorschriften, hier besondere auf die ZTVE-StB, auf das „Merkblatt für das Verfüllen von Leitungsgräben“, das „Merkblatt für die Hinterfüllung von Bauwerken“ und die Vorgaben des Rohrherstellers verwiesen.

Beim Hinterfüllen sind die statischen Verhältnisse der Bauwerke zu beachten.

6.6 Wasserhaltung

Im Rahmen der geplanten Baumaßnahme ist nach derzeitigem Kenntnisstand keine Wasserhaltung erforderlich. Die Grabensohlen dürften sich nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen sowie dem Ergebnis der Grundwasserrecherche ausreichend weit oberhalb des Grundwasserspiegels befinden (siehe die entsprechenden Ausführungen im Abschnitt 3.2).

In/auf den anstehenden Decklehmen kann, wie in bindigen bis gemischtkörnigen Füllböden, eine untergeordnete Beeinträchtigung der Erd-/Aushubarbeiten durch lokale Staunässe und kapillar gebundenes Sicker-/Schichtenwasser allerdings nicht mit letzter Sicherheit ausgeschlossen werden. Die aktuellen Erkundungen zeigen zumindest im Bereich RKS 3/25 eine erhöhte Feuchte der Auffüllungen und gewachsenen Decklehme an.

Oberhalb der gewachsenen Terrassensedimente liegende Graben-/Aushubsohlen dürften nach derzeitigem Kenntnisstand ausschließlich in für eine Versickerung unzureichend durchlässigen Böden liegen. Auftretendes Niederschlagswasser ist daher nach Möglichkeit bzw. bei Bedarf durch geeignete Maßnahmen zu fassen und abzuführen (z.B. mittels Schlürfpumpen auf der Grabensohle) oder mittels geeigneter und bis auf feinkornarme Indeschotter reichende Schlucklöcher vor Ort zu versickern.

An der Geländeoberfläche ablaufendes Niederschlagswasser ist generell von den Baugruben und Gräben fernzuhalten. Grundsätzlich ist dafür zu sorgen, dass Oberflächenwasser nicht hinter den Verbauwänden versickert.

6.7 Schachtbauwerke

Vermutlich werden im Rahmen der Baumaßnahmen nur die üblichen kreisrunden Kontrollschächte hergestellt. Die dabei abzutragenden Lasten werden voraussichtlich von geringer Größe sein.

Die gewachsenen Decklehme sind bei mindestens steifer Konsistenz nach den Vorgaben der DIN 1054 ausreichend gut tragfähig und unmittelbar gründungsfähig. Die mittleren zulässigen Sohlnormalspannungen ergeben sich aus DIN 1054, Tabellen A.3 – A.5. Bei Gründungen in mindestens steifen gewachsenen Decklehmern können bei einer Einbindetiefe von mindestens 1,5 m und Fundamentabmessungen bis 2,0 m (Seitenlänge eines Rechtecks oder Kreisdurchmesser) mittlere zulässige Sohlnormalspannungen zu $\sigma = 160 \text{ kN/m}^2$ angenommen werden.

Aufgrund der in der Regel deutlich geringeren Sohlnormalspannungen werden die Setzungen der Schachtbauwerke auch bei einer Gründung in weniger gut tragfähigen Lehmböden ausreichend gering ausfallen

Sollten die Gründungssohlen der Schachtbauwerke örtlich in unzureichend tragfähigen Böden (z.B. in aufgeweichten Lehmböden, nach derzeitigem Kenntnisstand z.B. im Bereich RKS 3/25 zu erwarten, oder aber in wechselnd tragfähigen Füllböden im Bereich des geplanten Stichwegs) zu liegen kommen, werden baugrundverbessernde Maßnahmen erforderlich. Analog zur für das Rohraufleger bei solchen Verhältnissen empfohlenen Vorgehensweise bietet sich in aufgeweichten Lehmböden u.E. ebenfalls ein mindestens 30 cm dicker Bodenaustausch mit Tragschichtmaterial der Bodengruppen GW oder GI nach DIN 18196 mit einem Geotextil (mind. GRK 3) an der Basis an, auf welchem eine Sauberkeitsschicht aus Beton folgt. Innerhalb von grob bis gemischtkörniger Füllböden bietet sich zudem eine vorangehende Nachverdichtung des Aushubplanums an.

Falls die Schachtbauwerke nach einem Verfahren mit elastischer Bettung bemessen werden, kann dafür bei einer Gründung in mindestens steifen Lehmböden oder auf einer nach der vg. Empfehlung ausreichend ertüchtigten Gründungsebene u.E. in erster Näherung ein rechnerischer Bettungsmodul von $k_s = 4 - 8 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden.

Wir weisen in diesem Zusammenhang darauf hin, dass der Bettungsmodul (gem. Definition „eine Systemkenngröße der Baustatik“) weder ein Bodenkennwert noch eine Konstante ist und daher seine endgültige Festlegung auch in den Verantwortungsbereich des Tragwerkplaners fällt (siehe u. a. Ermittlung des Bettungsmoduls nach Kögler-Scheidig in Abhängigkeit von der Bauwerksgeometrie).

Sollten Gründungskörper bis in die gewachsenen Terrassensedimente reichen, können die vg. Angaben zu Sohlpressung und Bettungsmodul u.E. weit auf der sicheren Seite liegen ebenfalls verwendet werden.

Bei der Bemessung der Betonwände der Schachtbauwerke ist der Erdruchdruck zu berücksichtigen. Die Betonbauwerke sollen grundsätzlich auf eine Sauberkeitsschicht aufgestellt werden.

Auftriebssicherheitsnachweise sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht erforderlich (Grundwasserstand ≥ 4 m unter Flur, siehe auch Abschnitt 3.2).

7 Hinweise und Empfehlungen zum Straßenbau

7.1 Baugrundsituation und Empfehlung

Zur entlang der Baustrecke An der Wasserwiese nach den Ergebnissen der Baugrunderkundungen zu erwartenden Baugrundsituation siehe die entsprechenden Ausführungen im Abschnitt 6.1. Die entlang der Straße An der Wasserwiese vorhandene Schwarzdecke wurde offensichtlich bereits in jüngerer Zeit in weiten Teilen erneuert. Während im Bereich des Aufschlusspunktes RKS 1/25 zudem eine den Anforderungen hinsichtlich Materialzusammensetzung und Verdichtung/Tragfähigkeit genügende Frostschutzschicht aus Füllkies angetroffen wurde, zeigen die Aufschlüsse RKS 2/25 und RKS 3/25 ein anderes Bild. Am Aufschlusspunkt RKS 2/25 wurde zwar ebenfalls eine neue und mehrschichtige Schwarzdecke in einer Mächtigkeit von 20 cm erbohrt, allerdings liegt diese auf einer heterogenen bzw. mit anthropogenen Beimengungen durchsetzten, schwach schluffigen und lediglich bis $t = 0,5$ m unter FOK reichenden ungebundenen Tragschicht auf. Die vg. bzw. mit der RKS 2/25 erbohrte Tragschicht dürfte den Anforderungen an einen qualifizierten Oberbau hinsichtlich Schichtdicke, Zusammensetzung und Frostsicherheit u.E. nicht genügen. Auch die RKS 3/25 zeigt ein Aufschlussergebnis, welches u.E. zumindest ab dem Übergang der bereits sanierten Schwarzdecke zum Altbestand (zu verorten rd. 10 – 20 m vor der Aufschlussstelle RKS 3/25, siehe auch Bild 3 in Anlage 2) eine Ertüchtigung bzw. einen qualifizierten Neuaufbau einschl. Verbesserung des aufgeweichten Planums erforderlich macht. Die hier gem. RKS 3/25 bis rd. 0,5 m unter FOK reichende vorhandene heterogene Tragschicht ist nach dem vorliegenden Aufschlussergebnis weder ausreichend mächtig noch frostsicher und die unterlagernden bindigen Füllböden weisen wie die darunter folgenden gewachsenen Decklehme hier eine lediglich weiche bis steife Konsistenz auf.

Der geplante Stichweg dürfte weitgehend in den Bereich der derzeitigen Containeranlage fallen. Hier wurde seinerzeit nach einem oberflächlichen Abtrag flächig eine großmächtige RCL-Packlage mit Geogitter an der Basis eingebaut, welche nachrichtlich auch nach dem Rückbau der Anlage vor Ort verbleibt. U.E. bietet es sich bei geeigneter Höheneinordnung der Neuplanung an, die vg. RCL-Packlage nach einer ausreichenden Nachverdichtung/Ertüchtigung (zur Behebung rückbaubedingter Auflockerungen etc.) auch als ungebundene Trag-/Frostschutzschicht für den neuen Stichweg zu nutzen.

Hinsichtlich eines qualifizierten Straßenbaus sei an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen, dass selbst steife gewachsene Deck-/Tallehne den Anforderungen an das Verformungsmodul auf dem Planum ($E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$) i.d.R. nicht genügen dürften.

Auf der Grundlage der Erkundungsergebnisse wird daher empfohlen, den vorhandenen Oberbau im Baubereich An der Wasserwiese (einschl. baugrundverbessernder Maßnahmen) zumindest ab der Stelle von Grund auf zu erneuern, an welcher keine bis 0,8 m unter FOK reichende Frostschutzschicht aus Füllkies o.vgl. mehr vorhanden ist. Die genaue Erstreckung wäre bauseitig vor Ort z.B. mittels geeigneter Aufbrüche/Schürfe zu ermitteln. Im Übergangsbereich der Straße An der Wasserwiese zur derzeitigen Containeranlage ist analog zu verfahren. Dort, wo die größermächtige RCL-Packlage der Containeranlage mit Geogitter an der Basis im Baubereich des Stichweges vorhanden ist/nach dem Rückbau der Containeranlage verbleibt, bietet es sich u.E. bei geeigneter Höheneinordnung der Neuplanung an, diese nach einer ausreichenden Nachverdichtung/Ertüchtigung (zur Behebung rückbaubedingter Auflockerungen etc.) auch als ungebundene Trag-/Frostschutzschicht für den neuen Stichweg zu nutzen.

7.2 vorhandene Oberflächenbefestigungen

Die entlang der Straße An der Wasserwiese vorhandene und bis ca. 10 – 20 m vor dem Aufschlusspunkt /KB/RKS 3/25 offensichtlich bereits erneuerte Schwarzdecke wurde in diesem Bereich in einer Mächtigkeit von 20 – 26 cm aufgeschlossen und ist nach der labortechnischen Überprüfung nicht PAK-haltig. Im restlichen Baubereich der Straße An der Wasserwiese ist allerdings eine geringmächtige ($d = 8 \text{ cm}$ gem. KB/RKS 3/25) und zumindest im Liegenden stärker PAK-haltige alte Schwarzdecke mit Schlackenschotter an der Basis zu erwarten (siehe insbesondere auch die Fotodokumentation in Anlage 5.1, den Laborbericht in Anlage 5.2 sowie die entsprechenden Ausführungen im Abschnitt 5.1).

Im Baubereich des Stichweges dürften nach dem Rückbau der Containeranlage die vg. RCL-Packlage bis zur GOK reichen und dann keine Oberflächenbefestigungen mehr vorhanden sein.

7.3 Bodenaushub/Wiederverwertung

Zur bautechnischen Klassifizierung der auszuhebenden Böden nach den „alten“ Erdbaunormen siehe Tabelle 2. Die im Rahmen der Baugrunderkundung angetroffenen Schichtgrenzen gehen aus den Bohrprofilen in Anlage 3 sowie der Tabelle 1 im Abschnitt 4.1 hervor.

Ausreichend feinkornarme Füllsande/Füllkiese können aus rein bodenmechanischer Sicht im Rahmen des geplanten Straßenbaus wie das RCL-Material im Bereich der Containeranlage zum Einbau in die ungebundenen Tragschichten wiederverwendet werden. Abseits der vg. Schüttböden dürften im Rahmen der Aushubarbeiten für den Straßenbau gem. Erkundungsergebnis lediglich heterogene Füllböden (einschl. Schlackenschotter) und umgelagerte/gewachsene Decklehme zu erwarten sein. Anfallender Aushub aus beiden Horizonten ist planmäßig abzufahren und die ungebundenen Tragschichten (einschl. zumindest bereichsweise erforderlichem Bodenaustausch bzw. einer Bodenverbesserungsschicht) aus

qualifiziertem Schüttgut der Bodengruppen GW/GI nach DIN 18196 (Material der Frostschutzklasse F1 gem. ZTVE) aufzubauen.

Zu den festgestellten Schadstoffgehalten der entlang der Straße An der Wasserwiese unter der Schwarzdecke bzw. abseits der vg. Frostschutzschicht aus Füllkies erbohrten Füllböden und umgelagerten/gewachsenen Decklehme siehe Abschnitt 5.2.

7.4 Erdplanum und ungebundene Tragschichten

Unter den Auffüllungen entlang der Straße An der Wasserwiese ab $t = 0,9 - 1,0$ m unter FOK erbohrten Deck-/Tallehme sind als stark frostempfindlich einzustufen (Frostempfindlichkeitsklasse F3). Nicht bis schwach verlehnte Füllsande/Füllkiese entsprechen den Frostempfindlichkeitsklassen F1 und F2. Die heterogenen Füllböden dürften in Abhängigkeit des enthaltenen Feinkornanteils zumeist den Frostempfindlichkeitsklassen F2 und F3 zuzuordnen sein. Das im Bereich der Containeranlage in größerer Mächtigkeit zu erwartende RCL-Material dürfte der Frostempfindlichkeitsklassen F1 genügen (siehe auch Tabelle 2). Es ist die Frosteinwirkungszone 1 anzusetzen.

Erfahrungsgemäß werden die Deck-/Tallehme selbst bei steifer Konsistenz dem auf dem Planum geforderten Verformungsmodul von $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$ in unverbessertem Zustand, wie zuvor bereits erwähnt, nicht genügen. Dementsprechend ist dort entweder die Dicke der ungebundenen Tragschichten zu vergrößern oder eine Bodenverbesserung/-verfestigung (z.B. mit Feinkalk) auszuführen. Eine Bodenverbesserung durch Kalken dürfte im vorliegenden Fall aufgrund der innerörtlichen Lage sowie aus Gründen der Wirtschaftlichkeit ausscheiden. Wie zuvor bereits erwähnt, wird zur Ertüchtigung des Planums empfohlen, in solchen Bereichen eine Vergrößerung der Dicke der ungebundenen Tragschichten von mindestens rd. 20 cm bzw. ein entsprechender zusätzlicher Bodenaustausch unterhalb der ungebundenen Tragschichten des Fahrbahnoberbaus empfohlen. Dort, wo im Planum feinkornarme grobkörnige Füllböden anstehen (= RCL-Material im Bereich der Containeranlage), dürfte i.d.R. eine einfache Nachverdichtung des Planums ausreichend sein.

Da der auf der ungebundenen Tragschicht/Frostschutzschicht erreichbare Verformungsmodul auch mit der Art, Zusammensetzung und Korngrößenverteilung des verwendeten Materials korreliert (siehe die Abbildungen 4 und 5), sind entsprechende Gütenachweise für das verwendete Material zu fordern.

Das Erdplanum ist zumindest in Lehm Böden oder feinkornreichen Füllböden nach Freilegung gegen Witterungseinflüsse zu schützen. Es bietet sich in solchen Bereichen an, die empfohlene Bodenaustauschschicht unmittelbar nach der Freilegung des Aushubplanums aufzubringen. Es ist darauf zu achten, dass die Tragfähigkeit des (Aushub)planums nicht durch unsachgemäße dynamische Beanspruchung (z.B. Befahren) verschlechtert wird.

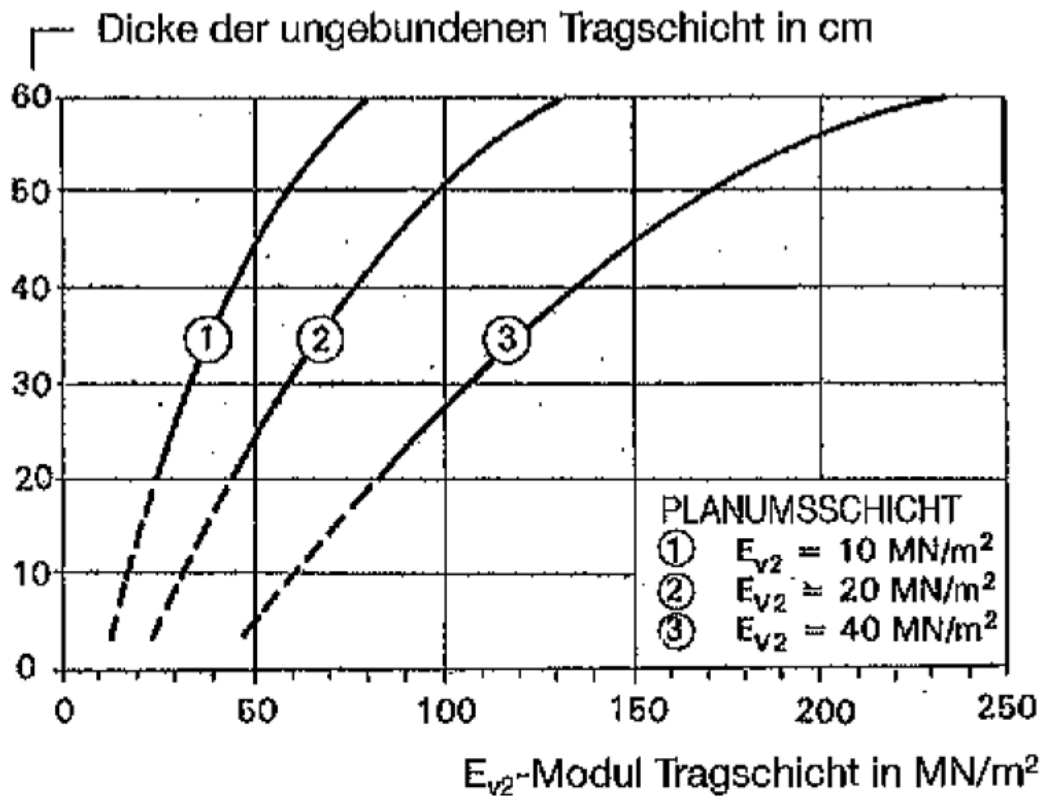


Abbildung 4: erreichbarer Verformungsmodul E_{v2} auf ungebundenen Tragschichten in Abhängigkeit von deren Dicke und vom Verformungsmodul auf dem Planum (aus: [10])

d in cm	E_{v2} in MN/m^2		
	A	B	C
20–30	≥ 50	≥ 80	≥ 100
30–40	≥ 60	≥ 100	≥ 120
40–50	≥ 70	≥ 120	≥ 140

d = Dicke der ungebundenen Tragschicht

Baustoffe der ungebundenen Tragschichten

A: GE – SE – SW – SI

B: GW – GI

Brechsand-Splitt-Gemisch 0/5 bis 0/32 mm

C: Brechsand-Splitt-Schotter-Gemisch über 0/32 bis 0/56 mm

Abbildung. 5: Richtwerte des E_{v2} -Moduls auf ungebundenen Tragschichten über Unterlagen mit $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ (aus [10])

Da neben einer entsprechenden Planung und Höheneinordnung auch keine zuverlässigen Informationen über die Tragfähigkeit bzw. das Verformungsmodul der in Höhe des Planums anstehenden Böden vorliegen, wird empfohlen, zu Beginn der Erdarbeiten Probefelder für Bodenaustausch und ungebundene Tragschichten anzulegen. So kann die erforderliche Mächtigkeit der ungebundenen Tragschichten bzw. eines zumindest bereichsweise zusätzlich erforderlichen Bodenaustauschs der Tragfähigkeit der anstehenden Böden sowie der Güte der zum Einbau vorgesehenen Baustoffe (Kiessand / RCL / Schotter) angepasst werden.

8 Schlussbemerkung und Unterschrift

Die im vorliegenden geotechnischen Bericht enthaltenen Angaben beziehen sich auf die aktuellen Untersuchungsstellen sowie die Erkenntnisse aus früheren Erkundungskampagnen. Da Baugrunderkundungen in Form von Bohrungen und Sondierungen generell stichprobenartige Untersuchungen darstellen, können örtlich von der beschriebenen Baugrundsituation abweichende Verhältnisse grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden.

Daher sind eine sorgfältige Überwachung der Erdarbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich zu den Untersuchungsergebnissen und Folgerungen erforderlich. Bei maßgeblichen Abweichungen ist der Unterzeichner umgehend zwecks Neubewertung zu benachrichtigen.

Bei Abweichungen von den dem geotechnischen Bericht zugrundeliegenden Annahmen oder Angaben ist ebenfalls Rücksprache mit dem Bodengutachter zu halten, da sich dann Änderungen in der Beurteilung ergeben können.

Für Rückfragen zum vorliegenden Gutachten stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

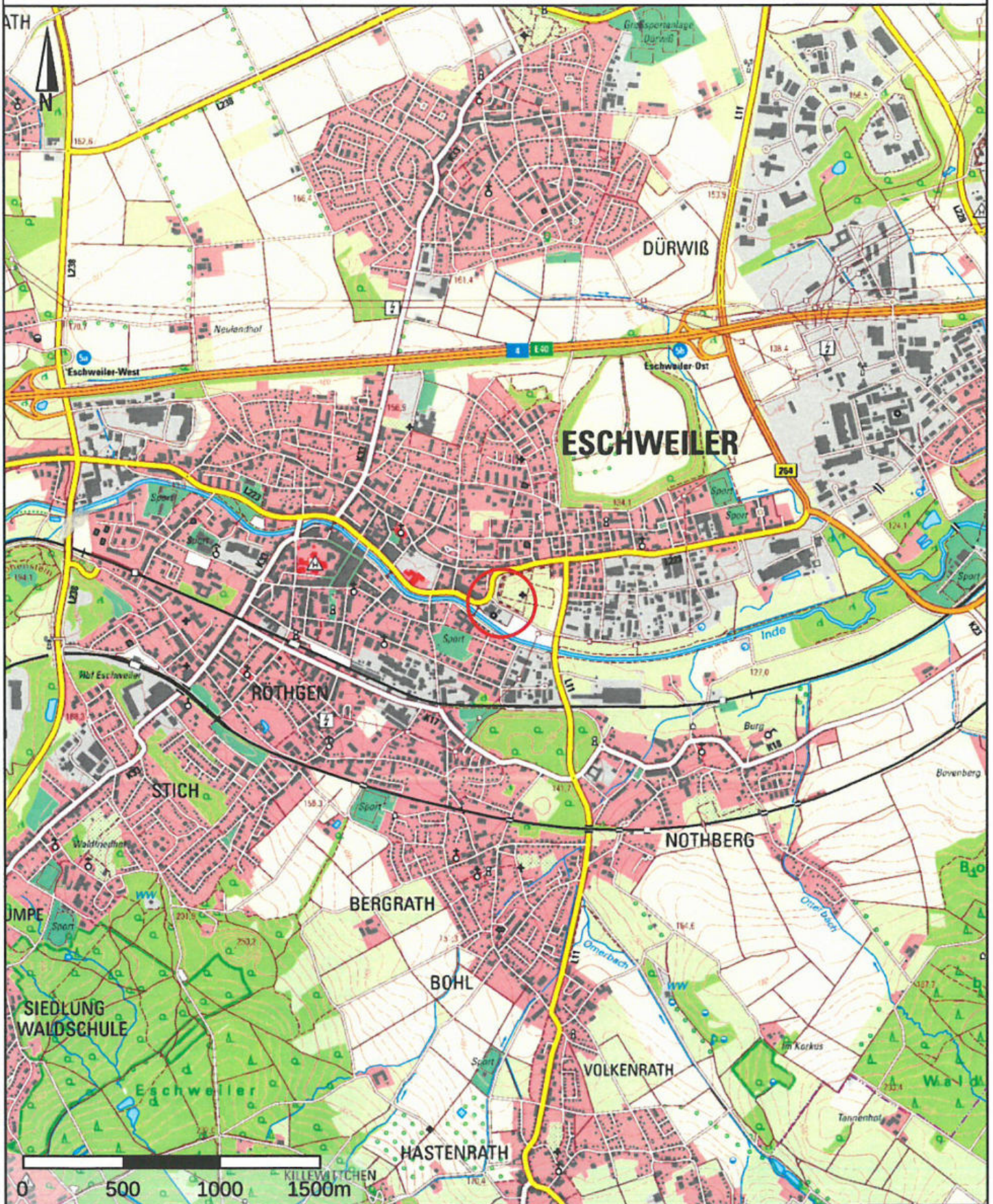
Monschau, den 27.01.2026



Dipl.-Ing. B. Harth
geotechnik west

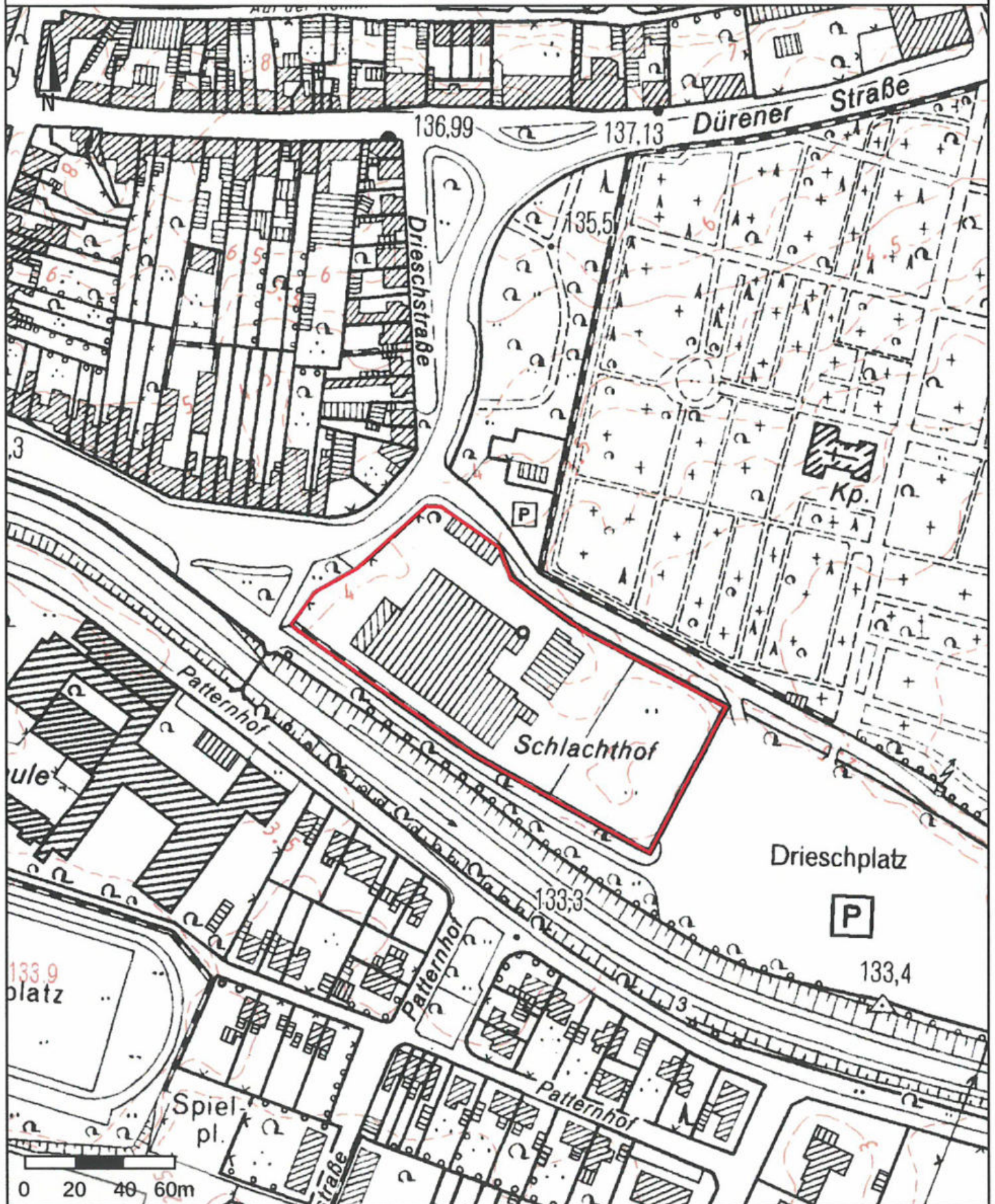
geotechnik west

Ingenieurbüro Bernd Harth



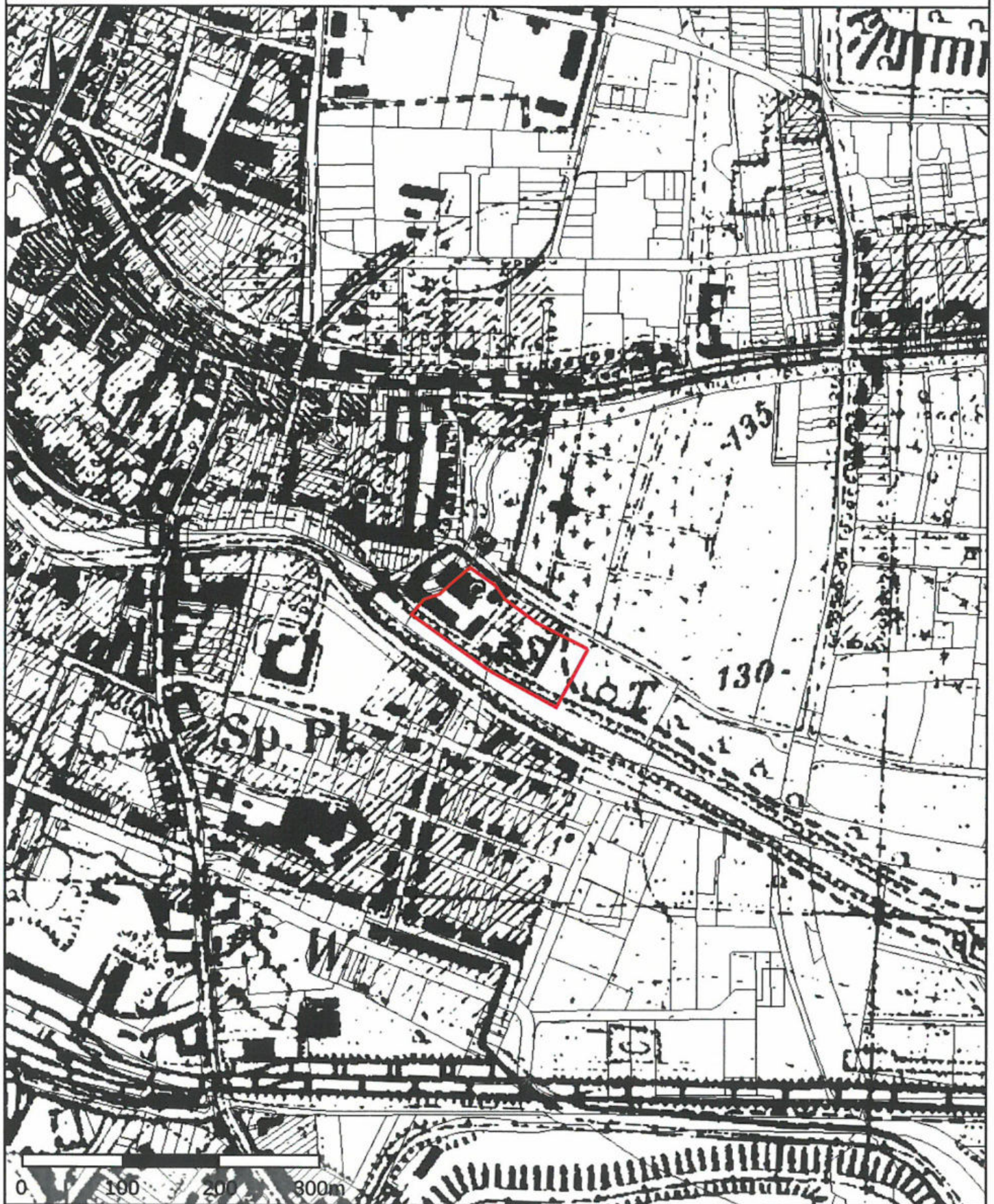
geotechnik west

Ingenieurbüro Bernd Harth

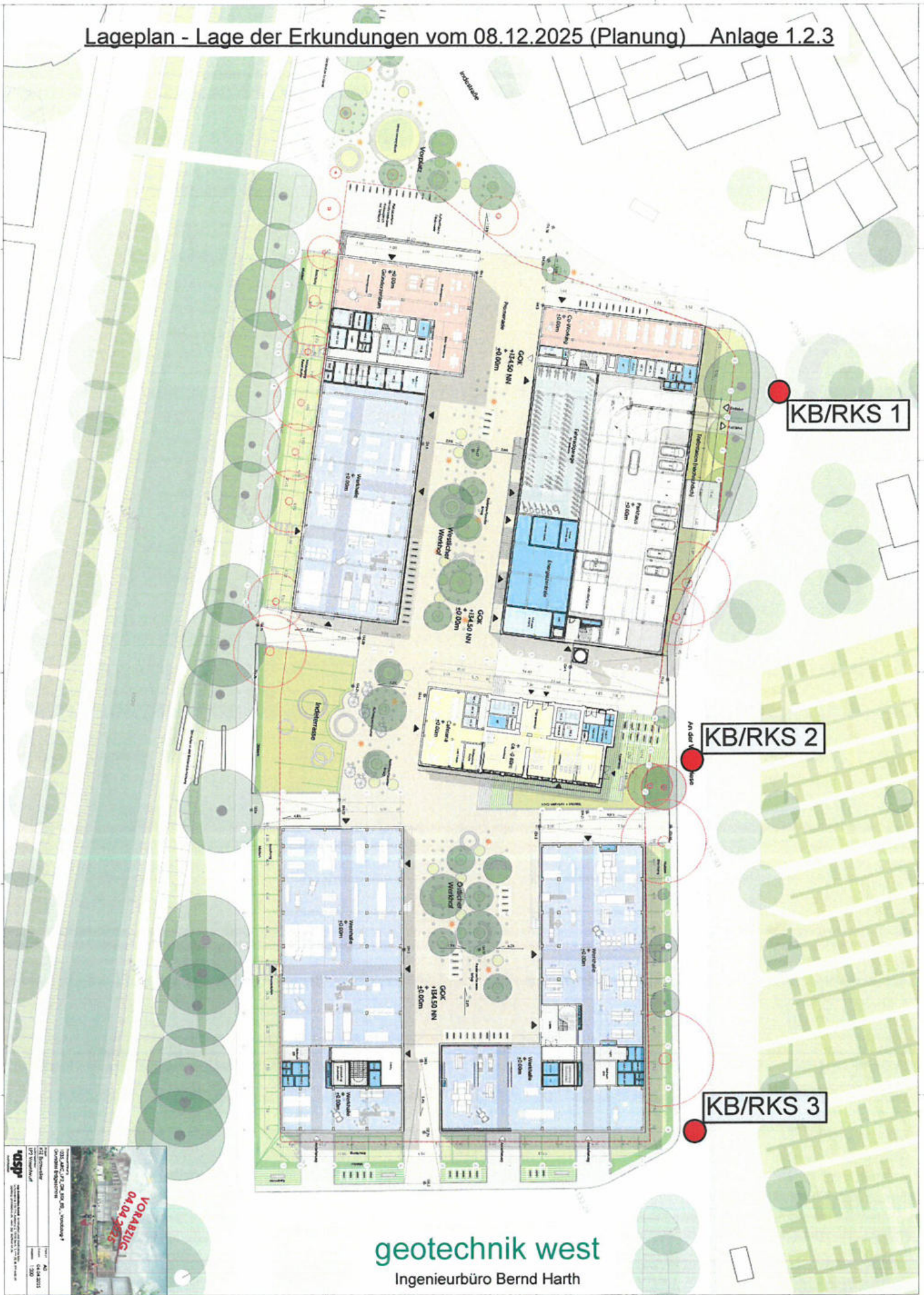


geotechnik west

Ingenieurbüro Bernd Harth



Lageplan - Lage der Erkundungen vom 08.12.2025 (Planung) Anlage 1.2.3



KB/RKS 1

KB/RKS 2

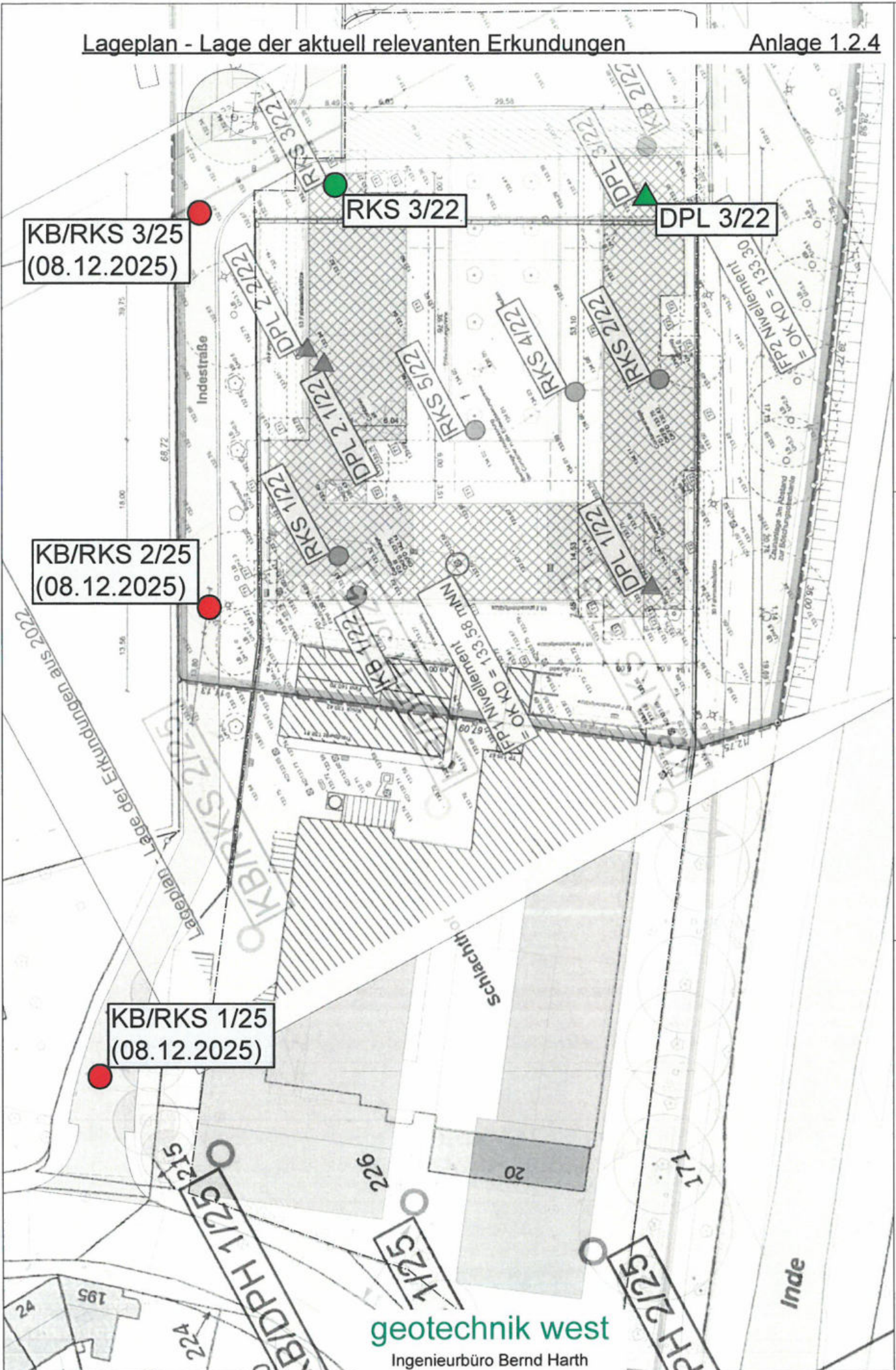
KB/RKS 3

geotechnik west
Ingenieurbüro Bernd Harth

VORABZUG
04.04.2025

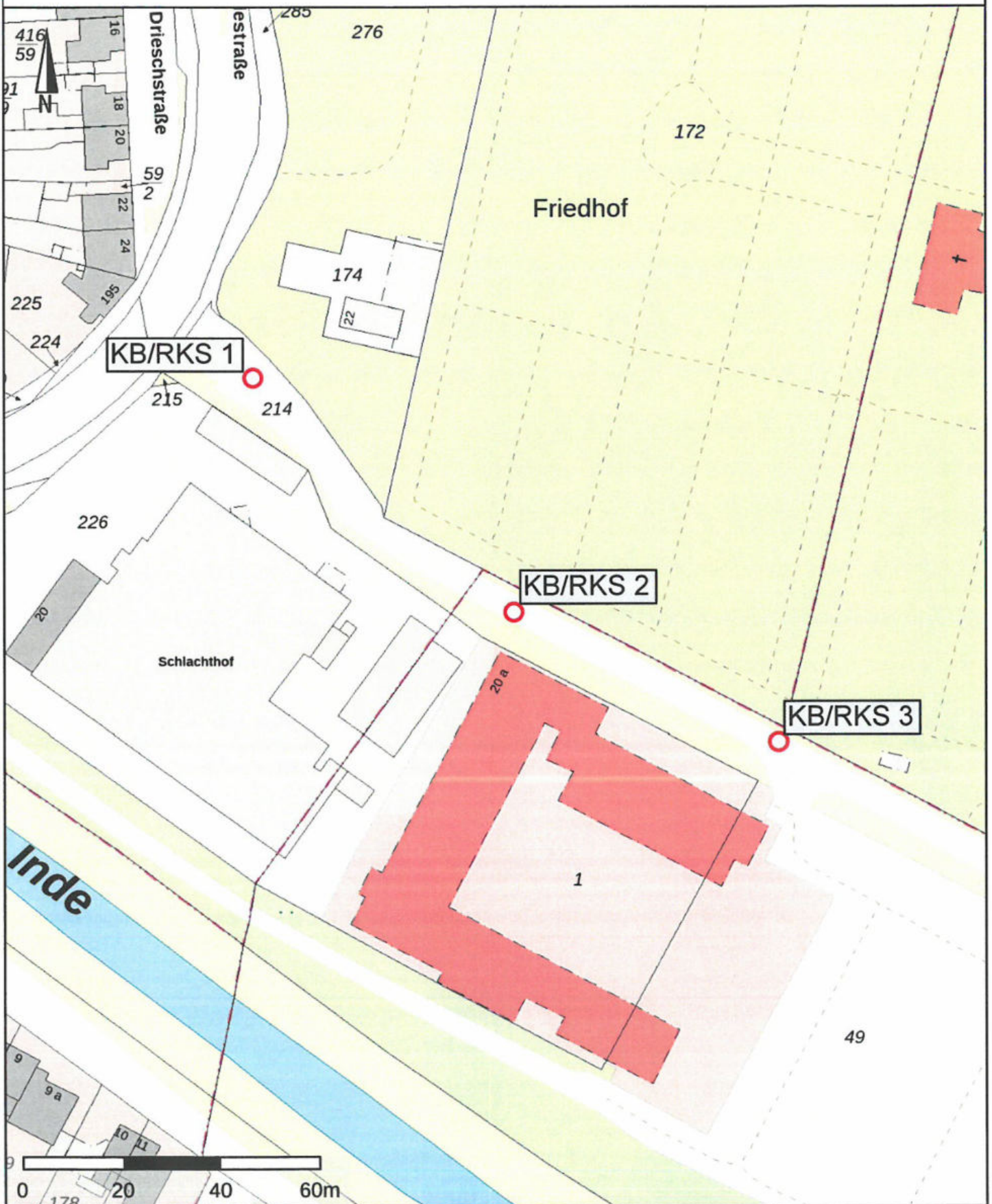
1031_Arch_17_208_Arch_01_„Vorabzug“
Sachverhalt: Erdarbeiten
477 Schneider
197 Trummerhof
1300

USP



geotechnik west

Ingenieurbüro Bernd Harth

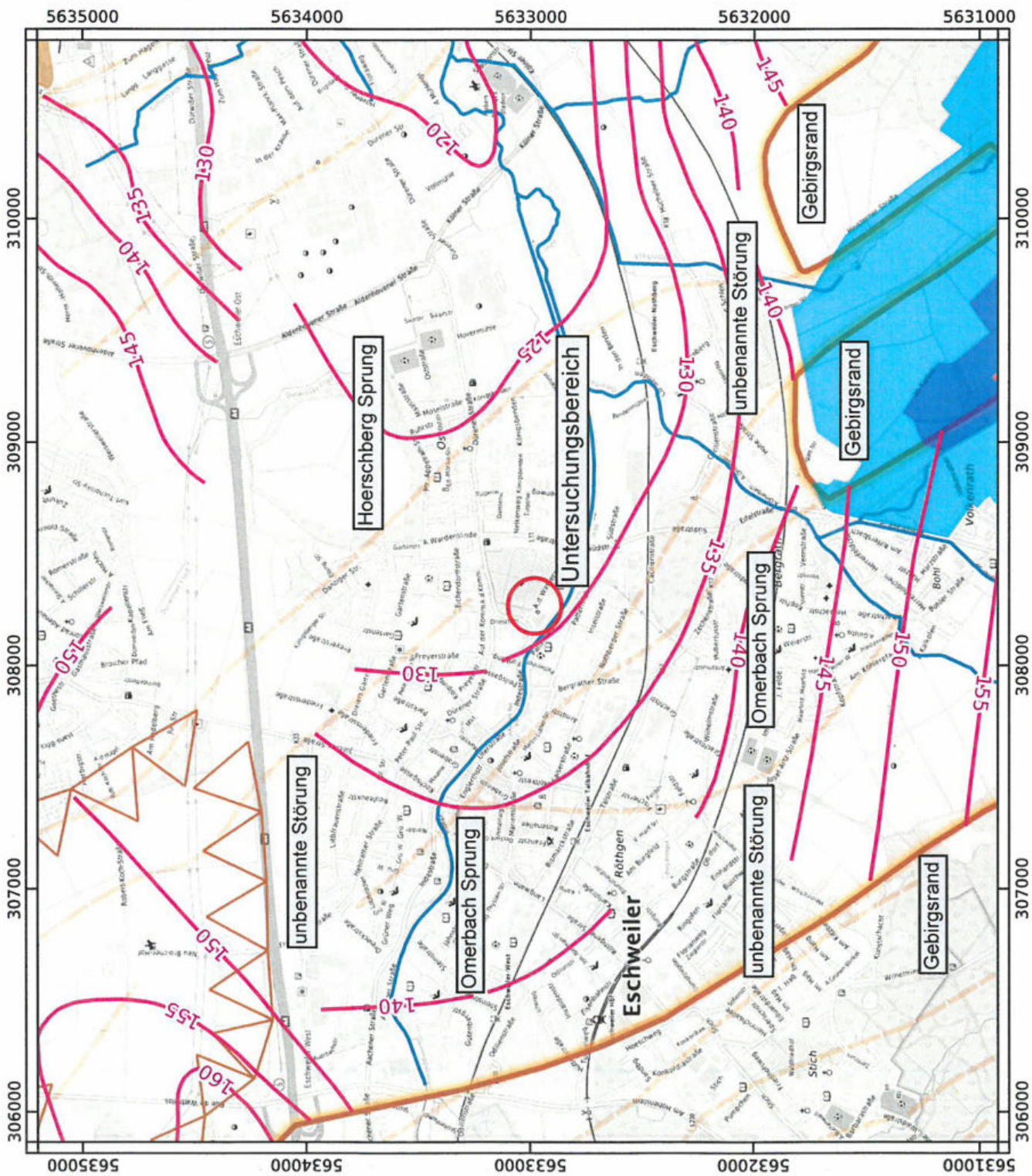


geotechnik west
Ingenieurbüro Bernd Harth



- Legende**
- 1. Grundwasserstockwerk
 - Grundwassergleichen Okt. 2023 [m NHN]
 - Geologie
 - Geologische Störungszonen
 - Tagebau
 - Tagebau Abbaulinie

- Wasserschutzzonen**
- Zone I
 - Zone II
 - Zone III



Der Erftverband weist darauf hin, dass Grundwasserstände, Vorhersagen, unterliegen. Grundwassergleichen stellen hierarchisierte hydrogeologische Daten dar, die mit Unsicherheiten behaftet sind. Es fällt in die Verantwortung des Empfänger der Informationen, herauszufinden, ob die Daten für die geplante Nutzung geeignet sind. Der Erftverband haftet ohne Einschränkung nach den gesetzlichen Bestimmungen für Schäden an Leben, Körper und Gesundheit, die auf einer schuldhaften Falschversicherung sowie für alle sonstigen Schäden, die auf vorzuziehenden oder grob fahrlässigen Handlungen beruhen. Weitergehende Haftungsbegrenzungen gegenüber dem Erftverband bestehen nicht.
 Wasserschutzzonen: © Land NRW, dt-dsby-2-0 | <https://www.govdata.de/dt-dsby-2-0> | <https://www.erftverband.nrw.de> < 01.08.2022 >



Erftverband

Ausdruck aus dem WebGIS des Erftverbandes

© OpenStreetMap-Mitglieder © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie © Geobasis NRW	1:25000	16-07-2025
---	---------	------------



Bilder 1 und 2: örtliche Situation im Untersuchungsbereich am 08.12.2025 mit Bohransatzpunkten sowie Ausführung KB/RKS 1 (Bild 1)

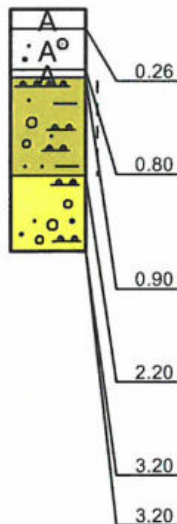


Bilder 3 und 4: örtliche Situation im Untersuchungsbereich am 08.12.2025

KB/RKS 1

133,645 mNHN

- KB 0.26
- G1 0.80
- G2 0.90
- G3 1.50
- G4 2.20
- G5 3.20



Schwarzdecke (Auffüllung)

gekernt, unauffällig

Kies (Auffüllung/ungebundene Tragschicht)

stark sandig, sehr schwach schluffig, beigebraun, erdfeucht, kalkfrei, schwer zu bohren

Feinsand + Schluff (Auffüllung)

sehr schwach kiesig, schwach humos, mit wenig Ziegelbruch, Keramik- und Mörtelresten, graubraun bis dunkelbraun, b.B. steif, erdfeucht, schwach kalkhaltig, mittelschwer zu bohren

Schluff (Deck-/Tallehm)

feinsandig, lokal schwach tonig, mit einzelnen Kiesen, braun, steif, erdfeucht, kalkfrei, mittelschwer zu bohren

Kies (Talkies/Indeschotter)

sandig, schwach schluffig, lokal schwach tonig, (grau)braun, erdfeucht, kalkfrei, schwer zu bohren

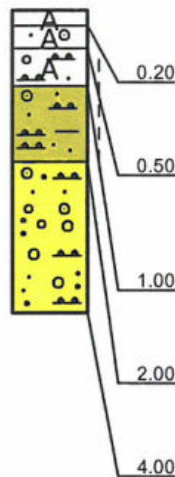
kein Bohrfortschritt bei t = 3,2 m

Bohrloch offen bis t = 3,2 m, kein Wasser im Bohrloch

KB/RKS 2

132,957 mNHN

- KB 0.20
- G1 0.50
- G2 1.00
- G3 2.00
- G4 3.00
- G5 4.00



Schwarzdecke (Auffüllung)
gekernt, unauffällig

Kies + Sand (Auffüllung/ungebundene Tragschicht)
schwach schluffig, mit Ziegelbruch und Schlackereesten, dunkelgraubraunbunt, erdfeucht, kalkhaltig, mittelschwer zu bohren

Schluff (Auffüllung)
(stark) sandig, schwach kiesig, mit viel Ziegelbruch, Beton-, Mörtel- und Schlackereesten, braun bis rotbraunbunt, lokal dunkelgraubraun, steif, erdfeucht, schwach kalkhaltig, mittelschwer zu bohren

Schluff (Deck-/Tallehm)
feinsandig, lokal schwach tonig, mit einzelnen Kiesen, braun, steif, erdfeucht, kalkfrei, mittelschwer zu bohren

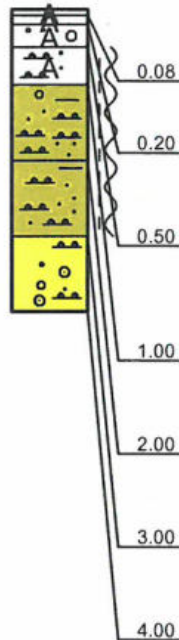
Kies (Talkies/Indeschotter)
sandig, schwach schluffig, graubraun, erdfeucht bzw. ab t = 3,0 m feucht bis stark feucht, kalkfrei, mittelschwer bis schwer zu bohren

Bohrloch offen bis t = 3,9 m, kein Wasser im Bohrloch

KB/RKS 3

132,461 mNHN

KB1	0.08
KB2	0.20
G1	0.50
G2	1.00
G3	2.00
G4	3.00
G5	4.00



Schwarzdecke (Auffüllung)

gekernt, mit stark geruchsauffälligem Anspritzbelag an der Basis

Schlackenschotter (Auffüllung)

gekernt, mit schwefeligem Geruch nach Hammerschlag

Kies + Sand (Auffüllung/ungebundene Tragschicht)

schwach schluffig bis schluffig, mit Ziegelbruch und Schlackeresten, dunkelgraubraun, (stark) feucht (KB-Wasser?), kalkhaltig, mittelschwer zu bohren

Schluff (Auffüllung)

sandig, kiesig, schwach tonig, mit Glas, Ziegelbruch, Kohle- und Schlackeresten, inhomogen, dunkelgraubraunbunt, weich bis steif, erdfeucht bis feucht, kalkfrei, leicht bis mittelschwer zu bohren

Schluff (Deck-/Tallehm)

feinsandig, schwach tonig, mit einzelnen Kiesen, braun, weich bis steif, erdfeucht bis feucht, kalkfrei, leicht bis mittelschwer zu bohren

Schluff (Deck-/Tallehm)

feinsandig, schwach tonig bis tonig, braun bis graubraun, weich bis steif, feucht bis stark feucht, kalkfrei, leicht bis mittelschwer zu bohren

Kies (Talkies/Indeschotter)

sandig, schwach schluffig bis schluffig, braun, feucht bis stark feucht, kalkfrei, mittelschwer zu bohren

Bohrloch offen bis t = 3,9 m, kein Wasser im Bohrloch

geotechnik west Ingenieurbüro Bernd Harth Arnoldstraße 73 52156 Monschau www.geotechnikwest.de	Errichtung einer Container-Ersatzanlage in 52249 Eschweiler	AZ: 22 09 011	Anlage Nr.: 3.3
		M.d.H.: 1:100	Datum: 21.10.2022

RKS 3

133,05 mNN



Bohrloch offen bis t = 4,5 m, bis dahin kein Wasser im Bohrloch

geotechnik west

Ingenieurbüro Bernd Harth
 Arnoldstraße 73
 52156 Monschau
 www.geotechnikwest.de

Errichtung einer Container-Ersatzanlage
 in 52249 Eschweiler

AZ:
22 09 011

Anlage Nr.:
4.3

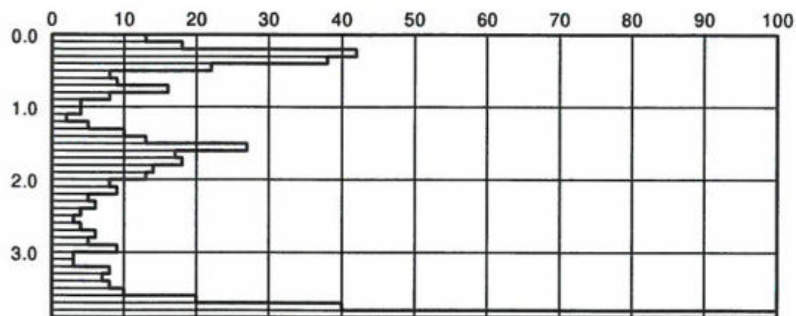
M.d.H.:
1:100

Datum:
21.10.2022

DPL 3

133,30 mNN

Schlagzahlen je 10 cm



kein Sondierfortschritt bei t = 3,9 m

Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	13
0.20	18
0.30	42
0.40	38
0.50	22
0.60	8
0.70	9
0.80	16
0.90	8
1.00	4
1.10	4
1.20	2
1.30	5
1.40	10
1.50	13
1.60	27
1.70	17
1.80	18
1.90	14
2.00	13
2.10	8
2.20	9
2.30	5
2.40	6
2.50	4
2.60	3
2.70	4
2.80	6
2.90	5
3.00	9
3.10	3
3.20	3
3.30	8
3.40	7
3.50	8
3.60	10
3.70	20
3.80	40
3.90	100

**Fotodokumentation der Bohrkern aus den Kernbohrungen vom 08.12.2025
 (An der Wasserwiese)**



Bild 1: Bohrkern KB/RKS 1 – KB/RKS 3 vom 08.12.2025 (An der Wasserwiese)

Lage der Kernbohrung	Bohrkern Nr.	Aufbau
siehe Anlagen 1.2.4 + 1.2.5	KB/RKS 1	5 cm Deckschicht (nicht auffällig) über 21 cm Bitu-Tragschicht (nicht auffällig) Bruchfuge bei t = 0,12 m
	KB/RKS 2	3 cm Deckschicht (nicht auffällig) über 17 cm Bitu-Tragschicht (nicht auffällig)
	KB/RKS 3	3 cm neue Deckschicht (nicht auffällig) über 2 cm alter Deckschicht (nicht bis schwach auffällig) über 3 cm gebundenem Splitt mit Anspritzbelag (Glanz + Geruch stark auffällig) über 12 cm Schlackengrobschotter (gekernt, schwefeliger Geruch nach Hammerschlag) Arbeitsfug bei t = 0,03 m

Tabelle 1: Zusammenstellung Aufbau, Schichtdicke und Geruchsauffälligkeit der (Schwarzdecken)bohrkerne vom 08.12.2025)



Bild 2: Detail Oberseiten der Bohrkern KB/RKS 1 – KB/RKS 3 vom 08.12.2025



Bild 3: Detail Oberseiten der Bohrkern KB/RKS 1 – KB/RKS 3 vom 08.12.2025



Bild 4: Detail Unterseiten der Schwarzdeckenkernstücke KB/RKS 3 mit Anspritzbelag an der Basis



Bild 5: Detail Schlackenschotter KB/RKS 3 (t = 0,08 – 0,20 m)

11.12.2025

geotechnik west
Ingenieurbüro Bernd Harth
Arnoldystraße 73
52156 Monschau
Tel.: 02472 / 8027396
Fax: 02472 / 8027397
Mobil: 0171-6574319

Stadt Eschweiler

Projekt: Neubau IGZ Eschweiler in 52249 Eschweiler - Straßen- und Kanalbau An der Wasserwiese

Probennahme	Aufschluss	Entnahmetiefe	Laborprobe	Probenart	Laborversuch
am 08.12.2025 per Rotationsnasskernbohrung	KB/RKS 1 KB/RKS 2	0,0 - 0,26 m 0,0 - 0,20 m	MP1 SD	Schwarzdecke, nicht geruchsauffällig	1 x PAK + Pheolindex
am 08.12.2025 per Rotationsnasskernbohrung	KB/RKS 3	0,0 - 0,08 m	MP2 SD	Schwarzdecke mit Anspritzbelag/gebundenem Splitt an der Basis (hier stark geruchsauffällig)	1 x PAK + Pheolindex
Summe Laborversuche:					2 x PAK + Pheolindex (PAN5I-1)

Projektbearbeitung: Bernd Harth (b.harth@geotechnikwest.de)

Anlage 5.2

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

geotechnik west
Ingenieurbüro Bernd Harth
Arnoldstr. 73
52156 Monschau
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	AR-777-2025-167372-01
Ihre Auftragsreferenz	Stadt Eschweiler
Bestellbeschreibung	Projekt: Neubau IGZ Eschweiler - Straßen- und Kanalbau An der Wasserwiese
Auftragsnummer	777-2025-167372
Anzahl Proben	2
Probenart	Asphalt
Probeneingang	11.12.2025
Prüfzeitraum	11.12.2025 - 17.12.2025

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände im Anlieferungszustand. Bei Verwendung von Probenbehältnissen, Probenträgern und Nährmedien, die vom Auftraggeber beschafft und/oder gelagert wurden, kann ein Einfluss auf die Messergebnisse nicht ausgeschlossen werden. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dies gilt auch für Berechnungsergebnisse, die auf Daten des Auftraggebers beruhen. Angaben zu Probenbezeichnung, Probenahmedatum, Probenart und Probeninformationen werden vom Auftraggeber übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der Eurofins Umwelt West GmbH.

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

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

Sebastian Baling
Niederlassungsleitung
+49 241 9468623

Eurofins Umwelt West GmbH
Niederlassung Aachen
Zieglerstraße 11a
52078 Aachen

Digital signiert, 17.12.2025
Gyoergy Balaban

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP1 SD	MP2 SD
			BG	Einheit	777-2025-00390244	777-2025-00390245

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	97,5	99,0
--------------	----	--	-----	-------	------	------

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Acenaphthylen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n.	1,2
Acenaphthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n.	15
Fluoren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n.	15
Phenanthren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n. < 0,5	210
Anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n.	30
Fluoranthren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n. < 0,5	240
Pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n. < 0,5	150
Benzo[a]anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n.	48
Chrysen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n.	36
Benzo[b]fluoranthren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n.	47
Benzo[k]fluoranthren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n.	15
Benzo[a]pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n.	29
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n.	17
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n.	3,6
Benzo[ghi]perylen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	n.n.	16
Summe 16 PAK exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾	870
Summe 15 PAK ohne Naphthalin		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾	870

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

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

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2025-00390244	Asphalt	MP1 SD		11.12.2025
2	777-2025-00390245	Asphalt	MP2 SD		11.12.2025

Akkreditierung

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

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze
Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors
n. - nachweisbar
n.n. - nicht nachweisbar

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden durch die Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) untersucht.
Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

Kommentare**zu Ergebnissen:**

1) nicht berechenbar

geotechnik west
 Ingenieurbüro Bernd Harth
 Arnoldystraße 73
 52156 Monschau
 Tel.: 02472 / 8027396
 Fax: 02472 / 8027397
 Mobil: 0171-6574319

Stadt Eschweiler

Projekt: Neubau IGZ Eschweiler in 52249 Eschweiler - Straßen- und Kanalbau An der Wasserwiese

Probennahme	Aufschluss	Entnahmetiefe	Laborprobe	Bodenart	Laborversuch
am 08.12.2025 per Rotationsnasskernbohrung	KB/RKS 3	0,08 - 0,20 m	MP3 SS (RKS 3)	grobklastischer Schlackenschotter (gekernt)	1 x DepV (DK 0 - DK III) PAN0R-1
	RKS 1 RKS 2 RKS 3	0,8 - 0,9 m 0,2 - 1,0 m 0,2 - 1,0 m	MP4 A (RKS 1-3)	heterogene gemischtkörnige Auffüllungen mit anthropogenen Beimengungen	1 x DepV (DK 0 - DK III) PAN0R-1
Summe Laborversuche:					2 x DepV (DK 0 - DK III) PAN0R-1

Projektbearbeitung: Bernd Harth (b.harth@geotechnikwest.de)

Anlage 6

Probenentnahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ 25 11 004
 Projekt: Neubau IGZ Eschweiler in 52249 Eschweiler
 Straßen-/Kanalbau An der Wasserwiese

A. Allgemeine Angaben


Auftraggeber: Stadt Eschweiler
 Straße/Postfach: Johannes-Rau-Platz 1
 PLZ, Ort: 52249 Eschweiler

Baustelle / Ort der Probenahme: Neubau IGZ Eschweiler in 52249 Eschweiler
 Straßen-/Kanalbau An der Wasserwiese

Zweck der Probenentnahme/Untersuchung: Aushubvorbereitung
 Analysenumfang: Deponieverordnung (Untersuchungsumfang DK 0 - DK III)

Probennehmende Stelle: geotechnik west Arnoldystraße 73, 52156 Monschau
 Probennehmer: Dipl.-Ing. B. Harth
 Probenahmedatum: 08.12.2025

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Laborprobenbezeichnung:	MP3 SS (RKS 3)
Bohrung Nr.:	RKS 3
Tiefenintervall [m]:	0,08 - 0,2 m
Einzelproben Nr.:	Bohrkern KB/RKS 3, t = 0,08 - 0,20 m
Geologische Einheit:	Auffüllung
Bodenart:	grobklastischer Schlackenschotter
Farbe / Geruch:	grau / schwefeliger Geruch nach Hammerschlag
Konsistenz:	(locker)
vermutete Schadstoffe	Schwermetalle, Sulfat und PAK
Witterung	wechselhaft
Probenentnahme	
Entnahmeverfahren:	Rotationsnasskernbohrung
Entnahmegesetz:	Kernrohr (Durchmesser 60 mm)
Anzahl Einzelproben:	1 (Teilstück Bohrkern)
Volumen Einzelproben:	< 1 l
Misch-/Sammelprobe:	über den o.g. Tiefenbereich
Homogenisierung:	ja, im chemischen Labor
Teilung:	ja, im chemischen Labor
Menge Laborprobe:	< 1 l
Probengefäß:	Probenbecher mit Deckel
Rückstellprobe:	ja (im chemischen Labor)
Untersuchungsstelle	
Probentransfer	Kurier
Versanddatum:	11.12.25
Kühlung/Lagerung:	kühl, dunkel und trocken
Bemerkungen:	
Unterschrift / Probennehmer:	

08.12.2025

Neuban IGZ Esdruvels

Kanal-1 Stofbenau Andes Chesseise

MP3 SS (17453)

1. 1. 1. (CDMO-IT)

PANOR-1

3/6



Probenentnahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ 25 11 004
 Projekt: Neubau IGZ Eschweiler in 52249 Eschweiler
 Straßen-/Kanalbau An der Wasserwiese

A. Allgemeine Angaben


Auftraggeber: Stadt Eschweiler
 Straße/Postfach: Johannes-Rau-Platz 1
 PLZ, Ort: 52249 Eschweiler

Baustelle / Ort der Probenahme: Neubau IGZ Eschweiler in 52249 Eschweiler
 Straßen-/Kanalbau An der Wasserwiese

Zweck der Probenentnahme/Untersuchung: Aushubvorbereitung
 Analysenumfang: Deponieverordnung (Untersuchungsumfang DK 0 - DK III)

Probennehmende Stelle: geotechnik west Arnoldstraße 73, 52156 Monschau
 Probennehmer: Dipl.-Ing. B. Harth
 Probenahmedatum: 08.12.2025

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Laborprobenbezeichnung:	MP4 A (RKS 1-3)
Bohrung Nr.:	RKS 1 / RKS 2 / RKS 3
Tiefenintervall [m]:	0,8 - 0,9 m / 0,2 - 1,0 m / 0,2 - 1,0 m
Einzelproben Nr.:	G2 RKS 1 / G1-2 RKS 2 / G1-2 RKS 3
Geologische Einheit:	Auffüllung
Bodenart:	heterogene gemischtkörnige Auffüllungen mit anthropogenen Beimengungen
Farbe / Geruch:	(dunkel)graubraunbunt / unauffällig bis erdig
Konsistenz:	(locker)/bindige Bestandteile steif
vermutete Schadstoffe	Schwermetalle, Sulfat und PAK
Witterung	wechselhaft
Probenentnahme	
Entnahmeverfahren:	kleinkalibrige Rammkernsondierung
Entnahmegesät:	Rammkernsonde (Durchmesser 60 mm)
Anzahl Einzelproben:	5
Volumen Einzelproben:	< 0,7 l
Misch-/Sammelprobe:	aus den o.g. Einzelproben
Homogenisierung:	ja
Teilung:	ja
Menge Laborprobe:	1 l
Probengefäß:	Probenbecher mit Deckel
Rückstellprobe:	ja (im chemischen Labor)
Untersuchungsstelle	
Probentransfer	Kurier
Versanddatum:	11.12.25
Kühlung/Lagerung:	kühl, dunkel und trocken
Bemerkungen:	
Unterschrift / Probennehmer:	

08.12.2025

Neubau IGZ Eschweiler

Kontroll-Stationen An der Wasserdüse

MP4 A (PKS 1-3)

1 x Dep V (DKO-III)

PANOR-1

3/5



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

geotechnik west
Ingenieurbüro Bernd Harth
Arnoldstr. 73
52156 Monschau
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	AR-777-2025-167368-01
Ihre Auftragsreferenz	Stadt Eschweiler
Bestellbeschreibung	Projekt: Neubau IGZ Eschweiler - Straßen- und Kanalbau An der Wasserwiese
Auftragsnummer	777-2025-167368
Anzahl Proben	2
Probenart	Boden
Probeneingang	11.12.2025
Prüfzeitraum	11.12.2025 - 18.12.2025
Appendix	P

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände im Anlieferungszustand. Bei Verwendung von Probenbehältnissen, Probenträgern und Nährmedien, die vom Auftraggeber beschafft und/oder gelagert wurden, kann ein Einfluss auf die Messergebnisse nicht ausgeschlossen werden. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dies gilt auch für Berechnungsergebnisse, die auf Daten des Auftraggebers beruhen. Angaben zu Probenbezeichnung, Probenahmedatum, Probenart und Probeninformationen werden vom Auftraggeber übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der Eurofins Umwelt West GmbH.

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

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

Sebastian Baling
Niederlassungsleitung
+49 241 9468623

Eurofins Umwelt West GmbH
Niederlassung Aachen
Zieglerstraße 11a
52078 Aachen

Digital signiert, 18.12.2025
Olaf Carstens

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		MP3 SS (RKS 3)	MP3 A (RKS 1-3)
			BG	Einheit	777-2025- 00390238	777-2025- 00390239

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenbegleitprotokoll					siehe Anlage	siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	0,565	1,40
Fremdstoffe (Art)	L8	DIN 19747: 2009-07			keine	keine
Fremdstoffe (Menge)	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	L8	DIN 19747: 2009-07			nein	nein
Fremdstoffe (Anteil)	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	< 0,1	< 0,1
Rückstellprobe		Hausmethode	100	g	405	1270

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	L8: DIN EN 14346:2007-03A; F5: DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	95,5	83,6
--------------	----	--	-----	-------	------	------

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Glühverlust (550 °C)	L8	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	1,2	5,2
TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN, L8: Ver. A; FG, F5: Ver. B)	0,1	Ma.-% TS	0,3	3,6
Extrahierbare lipophile Stoffe	L8	LAGA KW04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	0,04	< 0,02
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	DIN EN 14039: 2005-01 // LAGA KW04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	DIN EN 14039: 2005-01 // LAGA KW04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Toluol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Ethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n.	n.n.
m-/p-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n.	n.n.
o-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n.	n. < 0,05
Isopropylbenzol (Cumol)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Styrol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Summe BTEX + Styrol + Cumol		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	L8	L8: DIN ISO 18287: 2006-05; F5: DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Acenaphthylen	L8	L8: DIN ISO 18287: 2006-05; F5: DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Acenaphthen	L8	L8: DIN ISO 18287: 2006-05; F5: DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n.n.	n.n.

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		MP3 SS (RKS 3)	MP3 A (RKS 1-3)
			BG	Einheit	777-2025-00390238	777-2025-00390239

PAK aus der Originalsubstanz

Fluoren	L8	L8: DIN ISO 18287: 2006-05; F5: DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n. < 0,05	n.n.
Phenanthren	L8	L8: DIN ISO 18287: 2006-05; F5: DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,19	0,15
Anthracen	L8	L8: DIN ISO 18287: 2006-05; F5: DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,06	n. < 0,05
Fluoranthren	L8	L8: DIN ISO 18287: 2006-05; F5: DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,73	0,34
Pyren	L8	L8: DIN ISO 18287: 2006-05; F5: DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,52	0,26
Benzo[a]anthracen	L8	L8: DIN ISO 18287: 2006-05; F5: DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,28	0,14
Chrysen	L8	L8: DIN ISO 18287: 2006-05; F5: DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,22	0,12
Benzo[b]fluoranthren	L8	L8: DIN ISO 18287: 2006-05; F5: DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,34	0,20
Benzo[k]fluoranthren	L8	L8: DIN ISO 18287: 2006-05; F5: DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,13	0,08
Benzo[a]pyren	L8	L8: DIN ISO 18287: 2006-05; F5: DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,21	0,13
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	L8: DIN ISO 18287: 2006-05; F5: DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,15	0,10
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	L8: DIN ISO 18287: 2006-05; F5: DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	n. < 0,05	n. < 0,05
Benzo[ghi]perylen	L8	L8: DIN ISO 18287: 2006-05; F5: DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	0,14	0,10
Summe 16 PAK exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	2,97	1,62
Summe 15 PAK ohne Naphthalin		berechnet		mg/kg TS	2,97	1,62

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 ndl-PCB exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾
PCB 118	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelauflauf nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			11,4	8,1
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,8	21,0

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP3 SS (RKS 3)	MP3 A (RKS 1-3)
			BG	Einheit	777-2025-00390238	777-2025-00390239

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Wasserlöslicher Anteil	L8	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	0,41	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	L8	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	410	< 150

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Fluorid	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	0,3	0,8
Chlorid (Cl)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	mg/l	5,4	14
Sulfat (SO ₄)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	mg/l	180	21
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Antimon (Sb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,003
Barium (Ba)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,115	0,015
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Molybdän (Mo)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	0,011
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Selen (Se)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,003	0,002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01

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

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	L8	DIN EN 1484 (H3): 2019-04	1	mg/l	< 1,0	1,2
Phenolindex, wasserdampflich	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2025-00390238	Boden	MP3 SS (RKS 3)		11.12.2025
2	777-2025-00390239	Boden	MP3 A (RKS 1-3)		11.12.2025

Akkreditierung

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

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze
Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors
n. - nachweisbar
n.n. - nicht nachweisbar

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden durch die Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) untersucht.
Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

Kommentare**zu Ergebnissen:**

1) nicht berechenbar

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

Probe 777-2025-00390238
Probenreferenz MP3 SS (RKS 3)

Probenvorbereitung

Probenehmer
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor Nein
Fremdstoffe (Menge) 0,0 g
Fremdstoffe (Art) keine
Siebrückstand >10 mm nein
Siebrückstand wird auf <10 mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt
Probenteilung / Homogenisierung durch Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe 405 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe *)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern ***)	Trocknen	Feinzerkl. ****)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-Aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 **)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 **)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 **)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 **)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Maximalumfang; gilt nur für die baufragten Parameter
 **) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 ***) Zerkleinern mittels Backenbrecher
 ****) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51

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

Probe 777-2025-00390239
Probenreferenz MP3 A (RKS 1-3)

Probenvorbereitung

Probenehmer
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor Nein
Fremdstoffe (Menge) 0,0 g
Fremdstoffe (Art) keine
Siebrückstand >10 mm nein
Siebrückstand wird auf <10 mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt
Probenteilung / Homogenisierung durch Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe 1270 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe *)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern ***)	Trocknen	Feinzerkl. ****)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-Aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 **)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 **)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 **)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 **)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Maximalumfang; gilt nur für die baufragten Parameter
 **) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 ***) Zerkleinern mittels Backenbrecher
 ****) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51