ABS 46/2 Grenze D/NL – Emmerich - Oberhausen
Strecke 2270, Bauabschnitt 5, PFA 3.3

Baugrundgutachten

Leitungsverlegung
km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße

Auftraggeber ›

DB InfraGO AG
Infrastrukturprojekte West
I.II-W-A 3
Mülheimer Straße 50
47057 Duisburg

GTU-Projekt › **15250012**

Datum › **30.03.2026 / 04.05.2026**

Bearbeiter › **Julian Lehn, M.Sc.** **Timo Betker, M.Sc.**

julian.lehn@gtu-online.de timo.betker@gtu-online.de

Inhaltsverzeichnis **Seite**

1 › Veranlassung, Unterlagen, Bauvorhaben ... 4
1.1 › Veranlassung ... 4
1.2 › Unterlagen ... 4
1.3 › Bauvorhaben ... 5
2 › Art und Umfang der Untersuchungen ... 5
2.1 › Felduntersuchungen ... 5
2.2 › Bodenmechanische Laboruntersuchungen ... 6
2.3 › Chemische Laboruntersuchungen ... 6
3 › Baugrund ... 7
3.1 › Geologischer Überblick ... 7
3.2 › Kampfmittel ... 8
3.3 › Beschreibung der angetroffenen Bodenarten ... 8
3.4 › Vereinfachter Baugrundaufbau ... 9
3.5 › Wasser im Baugrund ... 9
3.6 › Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen ... 10
3.7 › Ergebnisse der Chemischen Laboranalysen ... 11
3.8 › Geotechnische Kenngrößen ... 11
3.9 › Bautechnische Eigenschaften der Bodenarten ... 12
4 › Folgerungen für die Baumaßnahmen ... 14
4.1 › Durchquerung ... 14
4.1.1 › Sicherung von Start- und Zielgruben ... 15
5 › Allgemeine Hinweise zum Erdbau ... 17
6 › Sonstige Hinweise und Empfehlungen ... 17

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 **Pläne**
Anlage 1.1 Übersichtskarte
Anlage 1.2 Lageplan mit Ansatzpunkten der Baugrundaufschlüsse

Anlage 2 **Darstellung der Baugrundaufschlüsse**

Anlage 3 **Baugrundschnitt**

Anlage 4 **Ergebnisse der Feld- und Laborversuche**
Anlage 4.1 Übersichtstabelle
Anlage 4.2 Korngrößenverteilung
Anlage 4.3 Zustandsgrenze
Anlage 4.4 Auswertungstabellen

Anlage 5 **Homogenbereiche**
Anlage 5.1 Übersichtstabelle
Anlage 5.2 Körnungsbänder

Anlage 6 **Dokumentation der Einzelergebnisse der Erkundungen**
Anlage 6.1 Schichtenverzeichnisse
Anlage 6.2 Sondierprotokolle
Anlage 6.3 Bohrkernfotos

Anlage 7 *- entfällt –*

1 › Veranlassung, Unterlagen, Bauvorhaben

1.1 › Veranlassung

Die DB InfraGO AG plant im Zuge der ABS 46/2 die zweigleisige Strecke 2270 Oberhausen – Emmerich dreigleisig auszubauen. Im Zusammenhang mit der Baumaßnahme sind Durchpressungen quer zur Bahnachse zur Leitungsverlegung zu realisieren.

Die GTU Mobility GmbH & Co. KG wurde mit Bestellung 0016 / UAV / 42477642 durch die DB InfraGO AG mit der Durchführung von Baugrunderkundungen, der Durchführung von bodenmechanischen und umweltchemischen Laborversuchen sowie der Erstellung eines Baugrundgutachtens beauftragt.

Das vorliegende Gutachten dokumentiert und bewertet die uns vorliegenden Untersuchungsergebnisse für die Maßnahme der Durchpressung bei km 53,5+30 in der Nähe des BÜ Kerstenstraße.

1.2 › Unterlagen

Neben den gegenwärtig gültigen Normen, Richtlinien und Vorschriften für Erd- und Grundbau wurden zur Bearbeitung dieses Gutachtens folgende Unterlagen verwendet:

[U1] Anlage 1.1 Projekt und Leistungsbeschreibung / Vorbemerkung, ABS 46/2 Grenze D/NL - Emmerich – Oberhausen Bauabschnitt 5
erstellt von: DB InfraGO AG, 02.05.2025

[U2] Geotechnischer Bericht: ABS 46/2 Oberhausen – Emmerich, Bauabschnitt 5, km 53,246 – km 72,613 Strecke / Erdbauwerke
erstellt von: DB International GmbH Umwelt, Geotechnik & Geodäsie, 04.02.2016

[U3] Hydrogeologischer Bericht: ABS 46/2 Oberhausen – Emmerich, PA 3, Bahn-km 41,869 – Bahn-km 72,613, PFA 3.3, Bahn-km 53,246 – Bahn-km 57,700
erstellt von: DB International GmbH Baugrund, 25.01.2011

[U4] Räumkonzept ABS 46/2 BA 5a Emmerich Strecke
erstellt von: DB Immobilien (KT AEM), 14.12.2022

[U5] Geotechnischer Bericht: ABS 46/2 Grenze D/NL – Emmerich – Oberhausen PA-3.3, km 53,246-km 57,700, Neubau Durchlass Bergerweg, km 53,825
erstellt von: DB International GmbH Umwelt, Geotechnik & Geodäsie, 13.03.2015

[U6] Geotechnischer Bericht: ABS 46/2 Grenze D/NL – Emmerich – Oberhausen PA-3.3, km 53,246-km 57,700, SÜ Baumannstraße. Km 53,843 Gründung Auffahrtsrampen zur SÜ Baumannstraße, Gründung Durchlass Baumannstraße, km 53,843
erstellt von: DB International GmbH Umwelt, Geotechnik & Geodäsie, 23.03.2015

[U7] Erläuterungsberichte: ABS 46/2 – Dreigleisiger Ausbau Strecke 2270 Grenze D/NL – Emmerich – Oberhausen Bauabschnitt 5, Planung von Leitungsumverlegung, km 53,5+26
erstellt von: Ingenieurbüro Auschrat GmbH, 25.03.2025

[U8] Anlage 10.1: Planunterlagen PFA 3.3, KM 53,5+30 BÜ Kerstenstraße, Lageplan Entwurfsplanung
erstellt von: Ingenieurbüro Auschrat GmbH, 12.09.2022

[U9] Anlage 10.1: Planunterlagen PFA 3.3, KM 53,5+30 BÜ Kerstenstraße, Querprofil Entwurfsplanung
erstellt von: Ingenieurbüro Auschrat GmbH, 21.12.2022

[U10] Digitale Geologische Karte (dGK50), Maßstab 1:50.000, Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen – Landesbetrieb, abgerufen am 10.10.2025

[U11] Digitale Geologische Karte (dGK100), Maßstab 1:100.000, Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen – Landesbetrieb, abgerufen am 10.10.2025

[U12] Digitale Ingenieurgeologische Karte, Maßstab 1:25:000, Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen – Landesbetrieb, abgerufen am 10.10.2025

[U13] Wasserdaten NRW – ELWAS WEB, Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, https://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.xhtml

Für die fachliche Bearbeitung des vorliegenden Berichtes werden die derzeit gültigen DIN - Normen im "Weißdruck" sowie dem Stand der Technik entsprechende Merkblätter und Veröffentlichungen berücksichtigt.

1.3 › Bauvorhaben

Im Zuge des dreigleisigen Ausbaus der Strecke 2270 Oberhausen – Emmerich im Rahmen der ABS 46/2 und der damit einhergehenden Umbaumaßnahmen (z.B. Umgestaltung der geplanten Tiefenentwässerung) können bestehende Leitungen nicht erhalten bleiben. Die vorhandenen Leitungen müssen im Rahmen der Baumaßnahme umverlegt werden. Für das Los 1 (PFA 3.3) sind demnach sieben Durchpressungen quer zur Bahnachse vorgesehen.

In dem vorliegenden Gutachten wird die Querung bei km 53,5+30 an dem BÜ Kerstenstraße der Strecke 2270 begutachtet. Die Bahntrasse verläuft geländegleich. Nach Unterlage [U9] liegt die Schienenoberkante (SO) bei rd. 16,3 m NHN. Nach Unterlage [U8] und [U9] wird die Leitungsquerung mittels Horizontal-Pressbohrverfahrens über eine Länge von rd. 34,0 m durchgeführt. Die Startgrube befindet dabei südlich der Bahntrasse im Freiflur, die Zielgrube ist im Bereich der Straße geplant.

Nach derzeitigem Planungsstand ist die Leitungsquerung mittels eines Mantelrohrs in DN 500 vorgesehen. Die Bodenüberdeckungshöhe wurde auf h_B = 1,9 m und die Überdeckungshöhe $h_ü$ = 2,59 m zur bestehenden Bahntrasse festgelegt. Die Sohle des Mantelrohrs liegt damit bei rd. 12,9 m NHN.

2 › Art und Umfang der Untersuchungen

2.1 › Felduntersuchungen

Im Rahmen Erkundungsarbeiten im Bereich der geplanten Leitungsquerung wurden am 09.12.2025 und 20.02.2026 von der GTU Mobility GmbH & Co. KG Kleinbohrungen gemäß DIN EN ISO 22 475-1 sowie schwere Rammsondierungen gemäß DIN EN ISO 22476-2 bis in eine Tiefe von 5,0 m und 8,0 m niedergebracht. Ferner wurden für die Aufnahme des Asphaltaufbaus Kernbohrungen im Straßenbereich durchgeführt. Zur Feststellung der Auffüllung im Bereich der Straße wurden zudem Handschachtungen bis 2,0 m u. GOK ausgeführt.

An den Ansatzpunkten der Kleinbohrungen und schweren Rammsondierungen wurde vorab Handschürfe zur Sicherstellung der Kabel- und Leitungsfreiheit durchgeführt.

Die Lage der Aufschlusspunkte kann der Anlage 1.2 entnommen werden.

Eine Übersicht der durchgeführten Aufschlüsse ist in Tabelle 1 gegeben.

Tabelle 1 Zusammenstellung der durchgeführten Aufschlüsse

Aufschluss		Datum	Ansatzhöhe [m NHN]	Endteufe	
Art	Nr.			[m u. GOK]	[m NHN]
Kleinbohrung DIN EN ISO 22475-1	BS_1_01	09.12.2025	15,63	8,0	7,63
	BS_1_02	09.12.2025	16,36	5,0	11,36
	BS_1_03	20.02.2026	15,75	8,0	7,75
schwere Rammsondierung DIN EN ISO 22476-2	DPH_1_01	09.12.2025	15,63	8,0	7,75
	DPH_1_02	09.12.2025	16,36	5,0	11,36
	DPH_1_03	20.02.2026	15,75	8,0	7,75
Kernbohrung mit Handschachtung DIN EN ISO 22475-1	HS_1_01	09.12.2025	15,92	2,0	13,92

Die Ergebnisse der Aufschlüsse sind in Anlage 2 graphisch als Bohrprofile und Sondierdiagramme dargestellt. Die Schichtenverzeichnisse (nach Feld- und Handansprache) sowie die Rammprotokolle der schweren Rammsondierungen sind in Anlage 6 aufgelistet.

2.2 › Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Aus den Kleinrammbohrungen, einschließlich Vorschachtungen und Handschachtungen wurden gestörte Bodenproben entnommen und im bodenmechanischen Labor der GTU Mobility GmbH & Co. KG visuell begutachtet. An ausgewählten Proben aus repräsentativen Schichtbereichen wurden zur Feststellung der bodenmechanischen Eigenschaften bodenmechanische Laborversuche durchgeführt.

Die Protokolle der Versuchsergebnisse sind in Anlage 4 zusammengestellt. Eine Übersicht der Laborversuche enthält die Anlage 4.1. Die Korngrößenverteilungen sind in Anlage 4.2, die Zustandsgrenzen in Anlage 4.3 aufgetragen.

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche werden zur Verifizierung der organoleptischen Ansprache in die in Anlage 2 dargestellten Bohrprofile aufgenommen.

2.3 › Chemische Laboruntersuchungen

Zur Bewertung der chemischen Bodenbeschaffenheit wurden aus den beprobten Bodenschichten insgesamt fünf Mischproben gebildet (MP 1 bis MP 5). Die Mischproben MP 1, MP 3 und MP 4

wurden auf Schwermetallbelastung und andere Kontaminationen nach EBV Anl. 1 Tab. 3-BM-0* untersucht.

Zur Abschätzung von Beton- und Stahlaggressivität wurde aus ausgewählten Bodenproben eine weitere Mischprobe (MP 2) zusammengesellt. Aus der Kernbohrung des Straßenoberbaus wurde zudem eine Mischprobe (MP 5) erzeugt, die auf PAK, Phenolindex und Asbest untersucht wurden.

Die Tabelle 2 führt die untersuchten Mischproben sowie den gewählten Untersuchungsumfang auf.

Tabelle 2 Übersicht der untersuchten Proben

Probe	Enthaltene Proben		Tiefe [m]	Materialart	Untersuchung
	Aufschlusspunkt	GP / (SP)			
MP 1	BS_1_01	2 - 5	0,8 – 3,6	Tone / Schluffe	EBV Anl. 1 Tab. 3-BM-0*
	BS_1_02	4 - 6			
	HS_1_01	3 - 4			
MP 2	BS_1_01	5	2,1 – 4,2	Tone / Sande	Beton- und Stahlaggressivität
	BS_1_02	6			
	BS_1_03	5			
MP 3	HS_1_01	1 - 2	0,0 – 2,1	Kiese / Sande (Auffüllungen)	EBV Anl. 1 Tab. 3-BM-0*
	BS_1_01	1			
	BS_1_03	4			
MP 4	BS_1_03	1 - 3	0,0 – 1,6	Tone / Schluffe (Auffüllungen)	EBV Anl. 1 Tab. 3-BM-0*
	BS_1_02	1 - 3			
MP 5	KB_1_01	(SP) 1	0,0 – 0,2	Asphalt	PAK + Phenolindex + Asbest

Die Laborproben wurden zur Analyse an die GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Hildesheim verschickt. Es liegen zum Zeitpunkt der Begutachtung noch keine Laborergebnisse vor. Diese werden in einem gesonderten Bericht nachgereicht.

3 › Baugrund

3.1 › Geologischer Überblick

Der Bereich der geplanten Durchpressung besteht nach den uns vorliegenden geologischen Karten [U10], [U11] vorwiegend aus quartären Lockergesteinen des Holozäns und des Pleistozäns. Die Deckschichten sind überwiegend aus Flugsand, Hochflutsand und Hochflutlehm ausgebildet. Der Bereich des Planfeststellungsabschnitts ist geprägt durch Rinnen / Altarme sowie Nebenflüssen des Rheins in welchen Auesande und Auelehme sowie organische Böden wie Torf nicht auszuschließen sind. Die Mächtigkeit der holozänen Schichten ist mit 2,0 m bis 3,0

m zu erwarten. Unterlagert werden diese von pleistozänen Böden der Nieder- bzw. Mittelterrasse, welche sich aus Sanden und Kiesen zusammensetzen.

Die anstehenden oberen Bodenschichten sind im Bereich von Bahnanlagen und kreuzender Wege i.d.R. durch Abtragung, Umlagerung und Durchmischung in ihrer ursprünglichen Form verändert und werden meist von Auffüllungen unterschiedlicher Dicke und Zusammensetzung bedeckt.

Die Baumaßnahme liegt nach DIN EN 1998-1 außerhalb von Erdbebenzonen.

Der zu begutachtende Bereich liegt außerhalb von amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebieten, wassersensiblen Bereichen oder (Trink-) Wasserschutzgebieten.

3.2 › Kampfmittel

Basierend auf den vom Auftraggeber bereitgestellten Informationen [U4] konnten Kampfmittelverdachtsflächen ermittelt werden.

3.3 › Beschreibung der angetroffenen Bodenarten

Die Benennung und die Beschreibung der angetroffenen Bodenarten erfolgt nach den Ergebnissen der Baugrundaufschlüsse.

Der im Straßenbereich liegende Baugrundaufschluss KB/HS_1_01 ist von einer rd. 0,17 mächtigen Asphaltschicht bedeckt.

Im Bereich der Empfangsgrube rechts der Bahn (r.d.B.) wurden bei den Aufschlusspunkten KB/HS_1_01 und BS_1_01 zuoberst bis in Tiefen von rd. 0,3 m bis rd. 0,8 m locker gelagerte, sandig kiesige Auffüllungen mit variierenden Schluffanteilen ([GW], [SE] und [SU]) erbohrt, die stellenweise Wurzelreste sowie anthropogene Bestandteile, insbesondere Ziegelbruch und Schlackereste beinhalten. Darunter folgen bis in eine Tiefe von rd. 2,0 – 2,8 m Auelehme mit Konsistenzen, die von weich bis halbfest spannen und den Bodengruppen UL und TA zuzuordnen sind. Im Bereich der Sondierung BS_1_01 werden die Auelehme von locker bis mitteldicht gelagerten Auesanden aus schluffigen Mittel- und Feinsanden der Bodengruppe SU und SU* bis rd. 5,5 m u. GOK unterlagert. Unterhalb folgen mitteldicht bis dicht gelagerte schwach schluffige Terrassensande der Bodengruppe SU bis auf Endteufe von 8,0 m.

Im Bereich der Bahnanlage und der Pressgrube links der Bahn (l.d.B) wurden bei den Aufschlüssen BS_1_02 und BS_1_03 zuoberst bis in Tiefen von rd. 1,6 m bis rd. 2,1 m u. GOK Auffüllungen der Bodengruppe [UL], [TL] und [GU*] mit lockerer Lagerung, bzw. weich bis steifer Konsistenz erbohrt. Die Auffüllungen weisen z.T. Wurzelreste und anthropogene Bestandteile, insbesondere Ziegelbruch, Schlacke und Bauschutt auf. Bei Kleinrammbohrung BS_1_02 folgen bis in eine Tiefe von rd. 3,6 m u. GOK schluffig und tonige Auelehme mit steifer und steif bis

halbfester Konsistenz, die der Bodengruppe UL und TL zugeordnet werden können. Die Auffüllungen im Bereich der Kleinrammbohrung BS_1_03 sowie die Auelehme der Sondierung BS_1_02 werden bis in Tiefen von rd. 5,0 (Endteufe BS_1_02) bis rd. 5,3 m u. GOK von Auesanden der Bodengruppe SU und SU* in lockerer bis mitteldichter Lagerung unterlagert, in welchen eine schluffige Zwischenlage (UL) mit weicher Konsistenz erkundet wurde. Im Liegenden folgen bis zur Endteufe der Sondierung BS_1_03 mitteldicht bis dicht gelagerte, schluffige Terrassensande der Bodengruppe SU*.

Es wird darauf verwiesen, dass die Böden der Bodengruppen SU*, UL, und TL stark frost- und wasserempfindlich (F3) sowie empfindlich gegenüber dynamischer Belastung sind.

3.4 › Vereinfachter Baugrundaufbau

Für die im Rahmen dieses Projekts durchzuführenden erdstatischen Berechnungen kann von den in der nachfolgenden Tabelle 3 angegebenen, vereinfachten Baugrundverhältnisse ausgegangen werden. Die Erkenntnisse beruhen dabei auf den zum Zeitpunkt der Bearbeitung vorliegenden Baugrundaufschlüsse.

Tabelle 3 Vereinfachter Baugrundaufbau

Tiefe [m u. GOK]	Schichtstärke [m]	Bodenart	Lagerungsdichte / Konsistenz	Frostempfindlich-keitsklasse nach ZTV E-StB 17
0,17 (KB/HS_1_01)	0,17	Asphalt	-	-
0,3 – 2,1	0,3 – 2,1	Auffüllungen	weich bis steif / locker	F1 – F 3
2,0 – 3,6	0 – 2,5	Auelehm [1)]	weich bis halbfest	F 2 – F 3
5,3 – 5,5	1,4 – 3,2	Auesand	weich / locker bis mitteldicht	F 2 – F 3
8,0 (Endteufe)	1,6 – 4,4	Terrassensande	mitteldicht - dicht	F 2 – F 3

[1)] kein Auelehm in BS_1_03 erkundet

3.5 › Wasser im Baugrund

Während der Erkundungsarbeiten wurde in Bohrung BS_1_01 am 09.12.2025 und BS_1_03 am 20.02.2025 Grundwasser angetroffen. Im Bereich der Empfangsgrube (BS_1_01) wurde ein Grundwasserstand bei 4,8 m u. GOK (10,83 m NHN) eingemessen. In Bereich der Pressgrube (BS_1_03) wurde ein Grundwasserstand bei 3,6 m u. GOK (12,15 m NHN) angetroffen, welcher nach Beenden der Bohrarbeiten auf 3,0 m u. GOK (12,75 m NHN) angestiegen ist.

Nach Unterlage [U2] kann der Bemessungswasserstand im Bereich von Bahn-km 53,500 bis 57,000 auf Höhe der Geländeoberkante bis 16,00 m ü. NN angenommen werden. Der

Bemessungswasserstand bauzeitlich (MHGW) wurde zu 13,84 m ü. NN ermittelt. Gemäß den Angaben des hydrogeologischen Berichts [U3] kann der mittlere bauzeitliche Wasserstand zu >13,0 m ü. NN angenommen werden. Es gilt zu beachten, dass saisonale Schwankungen des Grundwasserspiegels von rd. 2,0 m möglich sind.

Im Umfeld des Maßnahmenbereiches befinden sich keine aktiven Grundwassermessstellen [U13].

Die im Rahmen der Erkundungsarbeiten angetroffenen Grundwasserstände befinden sich im natürlichen Schwankungsbereich des Grundwasserspiegels. Auf Grund vorhandenen Datenlage wird gutachterlicherseits empfohlen den bauzeitlichen Bemessungswasserstand auf 13,9 m NHN anzusetzen. Es wird darauf hingewiesen, dass lokal, auch basierend auf Jahreszeit und der Gegebenheit eines überschwemmungsgefährdeten Bereichs, abweichende Grundwasserstände zu erwarten und flurnahe Wasserstände nicht auszuschließen sind.

Zur genaueren Beurteilung des Grundwasserspiegels wird empfohlen Rammfilterpegel zu installieren und mit einem Datenlogger auszustatten. Dabei sollte Daten über mind. ein Jahr erhoben werden.

Aufgrund der anstehenden bindigen Böden ist und nach niederschlagsreichen Jahreszeiten mit einem Auftreten von Stauwasser und in diesen Schichten zu rechnen.

Gemäß der vorliegenden Hochwassergefahrenkarte für Nordrhein-Westfalen befindet sich der Untersuchungsbereich innerhalb eines überschwemmungsgefährdeten Bereichs.

3.6 › Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen

Es wurden im geotechnischen Labor der GTU – Mobility Co. KG vier kombinierte Sieb- und Schlämmanalysen durchgeführt. Ferner wurde eine Zustandsgrenze ermittelt. Die Ergebnisse der Laborversuche sind detailliert in der Übersichtstabelle und Kornverteilungen der Anlage 4 aufgelistet.

Anhand der Sieb- und Schlämmanalyse der GP 4 (BS_1_01) sowie die Zustandsgrenze der GP 5 (BS_1_01) konnten die Bodengruppe zu einem ausgeprägt plastischen Ton (TA) ermittelt werden. Die GP 6 (BS_1_01) wurde mittels Sieb- und Schlämmanalyse als stark schluffiger Sand (SU*) bestimmt. Ferner wurde die GP 5 (BS_1_03) im selben Verfahren der Bodengruppe SU* sowie die GP 6 (BS_1_03) der Bodengruppe UL zugeordnet.

Die ermittelten Wassergehalte entsprechen den allgemeinen Erfahrungswerten dieser Böden.

3.7 › Ergebnisse der Chemischen Laboranalysen

Die in Kapitel 2.3 beschriebenen Mischproben wurden zur Analyse an die GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Hildesheim verschickt. Die Prüfberichte der chemischen Untersuchungen sowie die detaillierten Auswertungen der einzelnen Proben sind in Anlage 4.4 beigefügt.

Die kontaminationsrelevanten Parameter der chemischen Untersuchungen sind in der Tabelle 4 zusammenfassend dargestellt. Der TOC-Gehalt ist ein bodenmaterialspezifischer Orientierungswert und für die Einstufung nicht maßgeblich.

Tabelle 4 Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen

Probe	Zuordnungs-/Materialklasse	Maßgeblicher Parameter	gefährlicher Abfall	AVV Abfallschlüssel
MP 1	BM-0	-	nein	17 05 04
MP 3	BM-F2	PAK16 = 7,932 mg/kg	nein	17 05 04
MP 4	BM-0	-	nein	17 05 04

Nach der chemischen Analyse der Mischprobe MP 2 ist der Boden nach DIN 4030 als nicht betonangreifend (< XA1) einzustufen. Die Korrosionswahrscheinlichkeit der Mischprobe MP 2 bei freier Korrosion von unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen ist unter Berücksichtigung der Bewertungskriterien Z1 (Anteil abschlämmbare Bestandteile) und Z10 (Grundwasserstand) nach DIN 50929 Teil 3 als sehr niedrig einzustufen. Die zugehörigen Laborberichte sowie die detaillierten Auswertungstabellen sind ebenfalls Bestandteil der Anlage 4.4.

Nach den Ergebnissen des chemisch-analytischen Berichts, ist die Asphaltproben MP5 nach RuVA-StB 01 als teerfrei einzustufen und dessen Wiederverwendung möglich. Es wurde kein Asbest qualitativ nachgewiesen.

Die Proben wurden aus punktuellen Aufschlüssen gewonnen. Die Mischproben stellen daher keine Flächenmischproben im eigentlichen Sinne dar und sind als orientierende Untersuchungen zu betrachten. Zwischen den Ansatzpunkten sind unterschiedliche, chemische Zusammensetzungen möglich.

3.8 › Geotechnische Kenngrößen

Für die im Rahmen der vorliegenden Baumaßnahme durchzuführenden erdstatischen Berechnungen können die in Tabelle 5 angegebenen charakteristischen Werte der boden-mechanischen Kenngrößen verwendet werden.

Die Bodenkenngrößen wurden den Erkenntnissen der bodenmechanischen Laborversuche, sowie Erfahrungswerten entnommen.

Tabelle 5 Geotechnische Kenngrößen (charakteristische Werte)

Bodenart	Lagerungs-dichte/ Konsistenz	Wichte		Scherparameter			Steife-modul	Wasserdurch-lässigkeit
		γ_k [kN/m³]	γ'_k [kN/m³]	φ'_k [°]	c'_k [kN/m²]	$c_{u,k}$ [kN/m²]	$E_{s,k}$ [MN/m²]	k_f [m/s]
Auffüllungen, rollig bis gemischtkörnig [GW], [GU*], [SE], [SU]	locker[1)]	17	7	29,0 - 30	0	0 - 20	8 - 15	$1 \cdot 10^{-3}$ - $1 \cdot 10^{-5}$
Auffüllungen, bindig [UL], [TL]	weich bis steif	16	6	25	5	50 - 70	4 - 6	$1 \cdot 10^{-4}$ - $1 \cdot 10^{-7}$
Auelehme TL, TA, UL	weich	17	7	25	5	25 - 50	4 - 5	$1 \cdot 10^{-6}$ - $1 \cdot 10^{-9}$
	steif	18	8	25	20	50 - 100	6 - 8	
	halbfest	18	8	25	25	100 - 150	8 - 10	
Auesande SU, SU*, UL	locker / weich	18	10	25 - 30	0	0 - 25	10 - 25	$1 \cdot 10^{-3}$ - $1 \cdot 10^{-6}$
	mitteldicht	19	11	32,5	0	0	30 - 50	
Terassensande SU, SU*	mitteldicht	19	11	35	0	0	50 - 60	$1 \cdot 10^{-3}$ - $1 \cdot 10^{-5}$
	dicht	19	11	37,5	0	0	60 - 80	

1) Annahme, da teilweise in Vorschachtstrecke

Der Steifemodul ist spannungsabhängig und somit sowohl von der Tiefe als auch von der Einwirkung (Bauwerkslast) abhängig. Die Angaben der Bodenkenngrößen sind zu prüfen und ggf. durch zusätzliche Erkenntnisse der geplanten Erkundungskampagne anzupassen.

3.9 › Bautechnische Eigenschaften der Bodenarten

Zur bautechnischen Klassifizierung und zur Beurteilung der angetroffenen Bodenarten hinsichtlich der Erd- und Gründungsarbeiten sind in Tabelle 6 die Bodengruppen nach DIN 18 196 und die Homogenbereiche nach DIN 18 300 (Erdarbeiten), DIN 18 304 (Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten) und DIN 18319 (Rohrvortriebsarbeiten) angegeben. Bei der Einteilung in Homogenbereiche werden sowohl die bodenmechanischen Laborversuche des Altgutachtens [U2] als auch die festgelegten bodenmechanischen Kenngrößen berücksichtigt.

Eine zusammenfassende Übersicht der Homogenbereiche mit der Angabe ihrer Eigenschaften und Kennwerte ist in der Anlage 5 dargestellt. Bei den aufgeführten Eigenschaften und Kennwerten handelt es sich nicht um charakteristische Kennwerte für Berechnungen, sondern um Spannbreiten, die zur Abschätzung der Bearbeitbarkeit der angetroffenen Bodenschichten verwendet werden können.

Tabelle 6 Bodengruppen und Homogenbereiche

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18 196	Homogenbereich		
		DIN 18300	DIN 18304	DIN 18319
Auffüllung	[GW], [GU*], [SE], [SU], [UL], [TL]	Erd-1	RRP-1	-
Auelehm	TL, TA, UL	Erd-2	RRP-1 – RRP-2	Rohr-1
Auesand	SU, SU*, UL	Erd-3	RRP-1 – RRP-2	Rohr-2
Terrassensande	SU, SU*	Erd-4	RRP-2	-

Grundsätzlich sind durchwurzelte und/oder humose Böden abzuschieben und getrennt von den übrigen Aushubmassen zu verwerten.

Für die Böden im Homogenberiech RRP-1 kann von einer überwiegend leichten bis mittelschweren, im Homogenbereich RRP-2 von einer mittelschweren bis schweren Rammbarkeit ausgegangen werden.

Im Bereich der Auffüllungen sind Rammhindernisse in Form von Steinen, Blöcken, Bauwerksteilen, o.ä. möglich. Darüber hinaus ist auf Grund geologischer Entstehung mit Findlingen, Steinen und Blöcken in den Terrassensedimenten zu rechnen. Die Auesande können als sehr verlagerungsempfindlich eingestuft werden.

Die beschriebene Rammbarkeit beruht auf Erfahrungswerten und schließt die Einschätzungen und Erfahrungen von Fachfirmen bei der Durchführung von Rammarbeiten in ähnlichen Böden nicht aus. Für die Auswahl der Rammgeräte und des Rammgutes sind Fachfirmen heranzuziehen und Proberammungen auszuführen.

Hinsichtlich der Homogenbereiche Rohr-1 bis Rohr-2 ist in den maßgebenden Tiefenbereichen mit locker bis mitteldicht gelagerten Auesanden und Auelehmen in steifer bis halbfester Konsistenz zu rechnen. Dabei beruht die Einteilung auf der Lagerungsdichte bzw. Konsistenz der Böden sowie den Feinkornanteil und den Massenanteilen von Steinen und Blöcken. Für die Einteilung der Homogenbereiche nach Rohr sind die jeweiligen Eigenschaften und Kennwerte sowie deren Bandbreite in Anlage 5 angegeben.

4 › Folgerungen für die Baumaßnahmen

Die Baumaßnahmen und der Untergrund sind nach aktuellem Planungsstand der Geotechnischen Kategorie 2 (GK 2) nach EC7-1[1] zuzuschreiben.

Das Gutachten gilt nur für den in Kapitel 1.3 beschriebenen Planungsstand. Planungsänderungen sind dem Gutachter mitzuteilen. Sondervorschläge und Planungsänderungen sind im Rahmen einer zusätzlichen Begutachtung bzw. geotechnischen Beratung zu prüfen und zu beurteilen.

Nach aktuellem Kenntnisstand ist der Rohrvortrieb mittels Horizontal-Pressbohrverfahren geplant. Im Bereich der Rohrsohle des Mantelrohrs bei rd. 12,9 m NHN sind Auelehme und -sande in steifer bis halbfester Konsistenz bzw. lockerer bis mitteldichter Lagerung zu erwarten. Oberhalb des Rohrscheitels stehen voraussichtlich Auelehme in weicher bis steif – halbfester Konsistenz, sowie bindige und rollige bis gemischtkörnige Auffüllungen in weicher bis steifer Konsistenz bzw. lockerer Lagerung an.

Der Bemessungswasserstand kann im Maßnahmenbereich geländegleich auf rd. 16,0 m NHN angesetzt werden. Bauzeitlich ist mit einem Grundwasserstand von 13,9 m ü. NHN zu rechnen. Folglich bindet das Mantelrohr in das Grundwasser ein.

4.1 › Durchquerung

Im Zuge der geplanten Baumaßnahme ist von einer Durchpressung bzw. Durchörterung der Querungen mit einer Überdeckung von $h_ü$ = 2,59 m in geschlossener Bauweise mit Start- und Zielgruben auszugehen. In dieser Tiefe sind Auelehmen und -sanden in steifer bis halbfester Konsistenz bzw. lockerer bis mitteldichter Lagerung zu erwarten.

Im Bereich der Durchpressung wurde Grundwasser bei 4,8 m u. GOK (10,83 m NHN) u. 3,0 m u. GOK (12,75 m NHN) eingemessen, der bauzeitliche Grundwasserstand (BauGW) kann auf 13,9 m NHN angenommen werden. Darüber hinaus ist mit Schichtenwasser und niederschlagsabhängigen Tagwasser zu rechnen.

Es wird empfohlen zunächst von einem schwach aggressiven Boden auszugehen und gemäß RIL 836, Modul 836.4501, Abs. 2 (2), einen Abrostungszuschlag von ≥ 2 mm zu berücksichtigen. Zudem darf auf eine besondere Beschichtung verzichtet werden, wenn der Ringraum gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 307 vollständig verfüllt wird und der Medienträger zur Aufnahme der Einwirkungen aus Bodeneigengewicht und Verkehr bemessen ist oder ein Abrostungszuschlag zur statischen erforderlichen Wanddicke berücksichtigt wird.

Die Start- bzw. Zielgrube sind ggf. je nach Tiefenlage zu sichern, siehe nachfolgendes Kapitel.

[1] Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik (DIN EN 1997-1)

Für die Durchführung der Rohrvortriebsarbeiten sind die Ausführungen der Ril 836.4505 Kap. 3, der DIN 18 319 sowie das Arbeitsblatt ATV A 125, DWA-A 125 und A 161 zu beachten.

Rohrvortriebe sind ohne Unterbrechung durchzuführen. Bodeneinbrüche am Ende des Vortriebs sind durch eine Abstützung gegen die Ortsbrust bei vorherigem Anlegen der Start- und Zielgrube zu vermeiden. Am umgebenden Erdkörper dürfen keine Verformungen auftreten. Auf Grund des auf Höhe der Durchörterung anstehenden Boden sowie des bauzeitlich zu erwartenden Grundwasserstandes und des Schichtenwassers kann alternativ der Rohrvortrieb im Pilotrohr – Vortrieb mit Bodenverdrängung mit Grundwasser empfohlen werden.

Der Tragfähigkeitsnachweis für Rohre kann entfallen, wenn diese den Bemessungstabellen der Ril 877.2203, Anhänge A01 bis A04 entsprechen.

Herstellungsbedingte Setzungen infolge Überschnitt, Bodenverlust und allgemeiner Auflockerung sind abhängig von der Überdeckung und dem Vortriebsverfahren und können auch bei ordnungsgemäßer Durchführung der Arbeiten nicht ausgeschlossen werden. Bei dem Rohrvortrieb mit einem gewählten Durchmesser von DN 500 und einer Überdeckung $h_ü$ = 2,59 m ist nach dem Verfahren von SCHERLE (1977) mit zu erwartenden Setzungen von s < 1,0 cm zu rechnen. Die Setzungsmulden können sich dabei über eine Länge von bis zu rd. 6,2 m ausbilden.

Beim gewählten Vortriebsverfahren ist zu gewährleisten, dass durch das Bohrverfahren über den Bohrdurchmesser hinaus keine weiteren Hohlräume im Bereich des Gleisuntergrundes hervorgerufen werden. Zur Gewährleistung des sicheren Bahnbetriebs sind die Gleise im Rahmen einer Beweissicherung während der Rohrvortriebsarbeiten regelmäßig geodätisch zu kontrollieren.

Bei der Querung von Gleisen sind die Grenzwerte der zulässigen Gleislageänderungen vor Beginn der Arbeiten durch den zuständigen Fachdienst der DB mitzuteilen. Vor, während und nach den Vortriebsarbeiten ist die Gleislage bis zum Abklingen der Setzungen vermessungstechnisch zu überwachen. Nachstopfungen sind nicht auszuschließen.

4.1.1 › Sicherung von Start- und Zielgruben

Baugruben verbaut

Gemäß den uns vorliegenden Unterlagen [U8] und [U9] sind die Start- und Zielbaugruben durch einen Verbau zu sichern. Nach den uns vorliegenden Baugrundaufschlüssen wird dieser in die unter der Baugrubensohle anstehenden Schichten bestehend aus Auelehm und -sand sowie den Terrassensedimenten einbinden. Als Annahme wurde ein Verbau mittels Spundwände getroffen.

Da die vorliegenden Bodenschichten nicht als natürliche Dichtschichten herangezogen werden können, ist auf Grund des bauzeitlich zu erwartenden Grundwasserspiegels eine geschlossene Wasserhaltung vorzusehen. Im Zuge der Grundwasserabsenkung können Setzungen nicht

ausgeschlossen werden. Es wird daher empfohlen, den Einfluss der Grundwasserabsenkung zu prüfen und eine Beweissicherung vor Baubeginn durchzuführen.

Die Spundwände können grundsätzlich eingerammt werden. Angaben zur Rammeignung bzw. Rammbarkeit der erkundeten Böden im Untersuchungsgebiet können Kapitel 3.9 entnommen werden. Die Rammbarkeit ist durch Proberammungen zu bestätigen. Bei den Rammarbeiten ist mit Lärmemissionen zu rechnen. Im Rahmen der weiteren Planung ist zu prüfen, ob diese in bebauten Gebieten tolerierbar sind. Ggf. sind Auflockerungsbohrungen einzuplanen. In diesem Fall sind die angegebenen Widerstandwerte anzupassen.

Die Nachweise für den Baugrubenverbau sind für alle maßgebenden Bauzustände und Lastfälle gesondert zu erbringen. Für die Bemessung erforderlicher Baugrubenverbauten sind die bodenmechanischen Kenngrößen entsprechend Tabelle 5 und Tabelle 7 sowie für die Ausführung eines Verbaus der aktive Erddruck anzusetzen. Dieser ist den Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ EAB, 6. Auflage 2021 zu berücksichtigen.

Für Spundwände ist unter anderem der Nachweise der Abtragung von Vertikalkräften in den Untergrund zu führen. Als charakteristische Reibungskraft auf der Baugrubenseite ist die Vertikalkomponente der Auflagerkraft $B_{v,k}$ oder die über eine auf den abgewickelten Umfang der Spundbohlen wirkende Mantelreibung anzusetzen. Der charakteristische Fußwiderstand ergibt sich aus dem über die Aufstandsfläche der vorhandenen Stahlquerschnittsfläche wirkenden Spitzendrucks. Für die Bemessung können die bodenmechanischen Kennwerte der Tabelle 7 verwendet werden.

In Abhängigkeit von den zulässigen Verformungen sind die angegebenen Werte ggf. abzumindern (um bis zu 30%).

Tabelle 7 Charakteristische Widerstandswerte für eingerammte Spundbohlen (Pressgrube)

bis Tiefe [m u. GOK]	**Bodenart**	**Lagerungsdichte / Konsistenz**	**Mantelreibung, charakteristisch** $q_{s,k}$ [kN/m²]	**Spitzendruck charakteristisch** $q_{b,k}$ [kN/m²]
Pressgrube				
2,1	Auffüllung, bindig	weich bis steif	-	-
4,2	Auesand	locker - mitteldicht	13,0	-
5,3	Auesand	weich	4,0	-
8,0	Terrassensand	mitteldicht	20,0	9.000

Tabelle 7 Charakteristische Widerstandswerte für eingerammte Spundbohlen (Empfangsgrube)

bis Tiefe [m u. GOK]	Bodenart	Lagerungsdichte / Konsistenz	Mantelreibung, charakteristisch $q_{s,k}$ [kN/m²]	Spitzendruck charakteristisch $q_{b,k}$ [kN/m²]
Empfangsgrube				
0,8	Auffüllung, rollig bis gemischtkörnig	locker	-	-
1,4	Auelehm	weich	6,0	-
2,8	Auelehm	steif - halbfest	12,5	-
5,5	Auesand	locker - mitteldicht	13,0	-
8,0	Terrassensande	mitteldicht	20,0	9.000

Die in der Tabelle angegebenen Werte für die Mantelreibung und den Spitzendruck in der jeweiligen Bodenschicht gelten für eingerammte oder eingepresste Spundbohlen ohne Einbringhilfe.

Bei den Rammarbeiten zur Herstellung von Spundwänden ist mit Erschütterungseinflüssen auf bestehende Bauwerke und den Gleiskörper zur rechnen. Hier sind sorgfältige Beobachtungen im Zuge der Bauarbeiten erforderlich. Es wird empfohlen die Bahnstrecke während der gesamten Bauphase messtechnisch zu überwachen. Grundsätzlich sind bei den Rammarbeiten Rammprotokolle zu führen. Bei sehr schweren Rammarbeiten muss ggf. das Rammen während Zugfahrten unterbrochen werden.

5 › Allgemeine Hinweise zum Erdbau

Generell sind für die Erdarbeiten die Bestimmungen der ZTV E-StB 17 bzw. der Ril 836 zu beachten. Auf einige Punkte wird nachfolgend besonders hingewiesen.

Die Eigenschaften des Baugrunds dürfen durch die Arbeitsvorgänge und die eingesetzten Geräte nicht nachteilig verändert werden. Aufgeweichte oder durch den Baubetrieb unbrauchbar gewordene Böden im Bereich des Planums sind auszutauschen, auszutrocknen oder zu verbessern.

Gefrorene Böden sind weder zu überbauen noch als Baustoff zu verwenden.

6 › Sonstige Hinweise und Empfehlungen

Es gelten nur die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung gültigen Normen „Weißdruck“ bzw. der „Stand der Technik“.

Das Gutachten gilt nur für den vorliegenden Planungsstand. Planungsänderungen sind dem Gutachter mitzuteilen. Sondervorschläge, gründungstechnische Detailfragen und Planungsänderungen sind im Rahmen einer zusätzlichen Begutachtung bzw. geotechnischen Beratung zu prüfen bzw. zu beurteilen.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei den durchgeführten Baugrunderkundungen nur um punktuelle Aufschlüsse handelt. Sie lassen für zwischenliegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu. Es ist daher nicht auszuschließen, dass kleinräumig Abweichungen von den beschriebenen Baugrundverhältnissen vorliegen können, die dem Gutachter umgehend anzuzeigen sind. Die Einbauempfehlungen sind dann ggf. entsprechend anzupassen.

Kabel- und Leitungspläne sind grundsätzlich zu beachten.

Aus dem Baubereich sind Bewuchs und Oberboden zu entfernen.

Zur Prüfung und Bestätigung der in vorliegendem Gutachten enthaltenen Angaben sollten die Gründungsarbeiten durch den Gutachter begleitet werden.

Hannover, 30.03.2026 / 04.05.2026

GTU Ingenieurgesellschaft mbH

gez. Julian Lehn, M.Sc.
Geschäftsführer

gez. i.A. Timo Betker, M.Sc.
Projektingenieur

Anlage 1

Pläne

Anlage 1.1	Übersichtskarte
Anlage 1.2	Lageplan mit Ansatzpunkten der Baugrundaufschlüsse

Übersichtskarte

Projekt: ABS 46/2 Grenze D/NL - Emmerich - Oberhausen, Strecke 2270, BA 5, PFA 3.3
Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße
Baugrundgutachten

GTU 15250012



Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende

Maßstab 1:25000

0 0,4 0,8 1,2 1,6 km

Lageplan mit Ansatzpunkten der Baugrundaufschlüsse

GTU Unternehmensgruppe

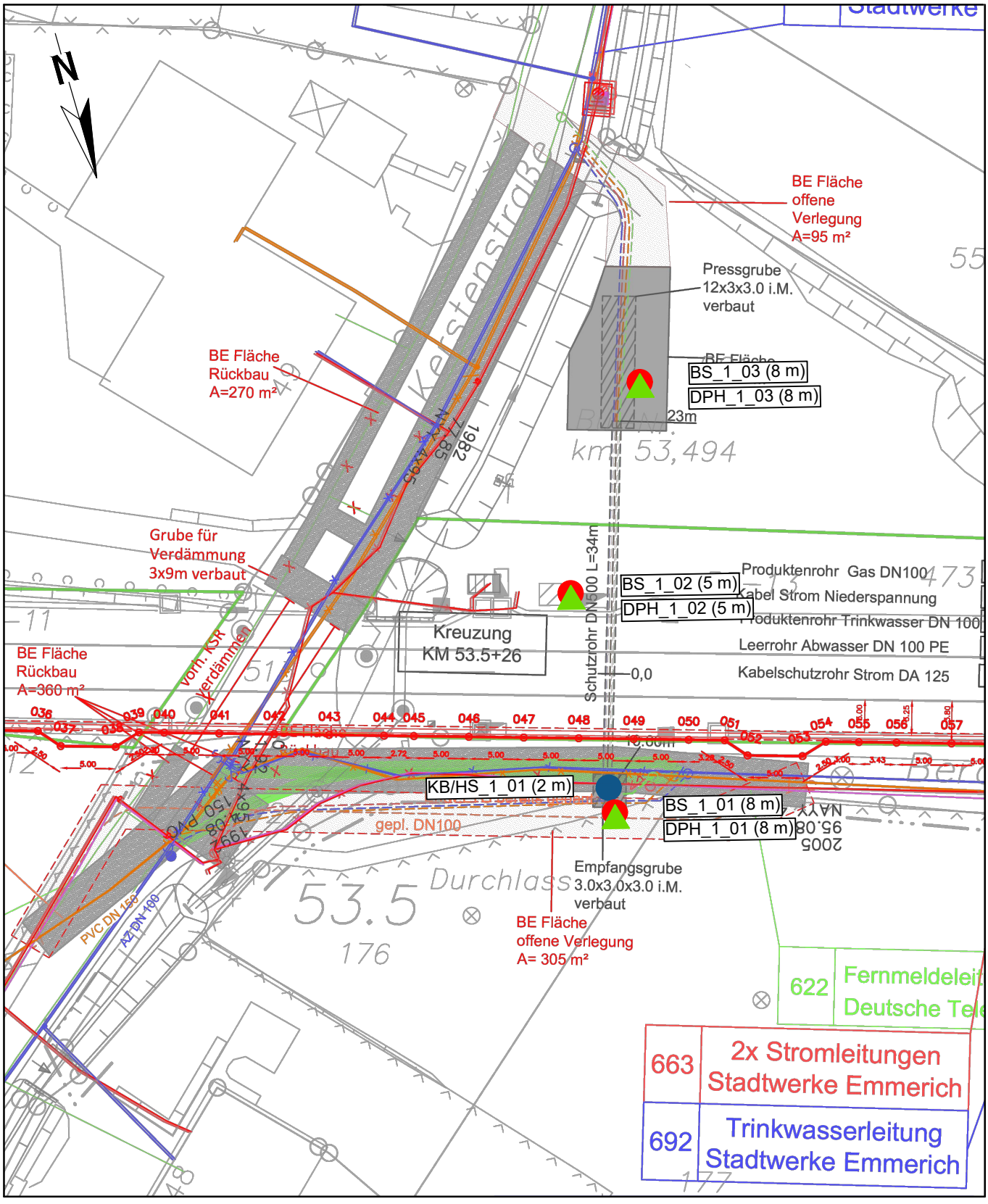
Projekt: ABS 46/2 Grenze D/NL - Emmerich - Oberhausen, Strecke 2270, BA 5, PFA 3.3
Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße
Baugrundgutachten

GTU 15250012

Legende

BS Kleinbohrung
DPH Schwere Rammsondierung
KB/HS Kernbohrung/Handschachtung

Maßstab 1 : 500



Anlage 2

Darstellung der Baugrundaufschlüsse

Legende der verwendeten Kurzzeichen und Signaturen

nach DIN EN ISO 14688-1, DIN EN ISO 14689-1 und DIN 4023:2006-02

GTU Unternehmensgruppe

Kurzzeichen, Zeichen und Farbkennzeichnungen nach DIN 4023

Benennung		Kurzzeichen		
Bodenart	Beimengungen			Zeichen
KIES	kiesig	G	g	
Grobkies	grobkiesig	gG	gg	
Mittelkies	mittelkiesig	mG	mg	
Feinkies	feinkiesig	fG	fg	
SAND	sandig	S	s	
Grobsand	grobsandig	gS	gs	
Mittelsand	mittelsandig	mS	ms	
Feinsand	feinsandig	fS	fs	
Schluff		U	u	
Ton		T	t	
Torf, Humus		H	h	
Mudde		F		
Auffüllung		A		A
Steine		X	x	
Mutterboden		Mu		Mu
Geschiebelehm		Lg		
Geschiebemergel		Mg		
Löß		Lö		
Lößlehm		Löl		
Klei, Schlick		Kl		
Sandstein		Sst		
Tonstein		Tst		
Mergelstein		Mst		
Kalkstein		Kst		

Grundwasserstände und Probenarten

▼NN +118,0
22.11.02

Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

▽ 118,0
(22.11.02)

Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung

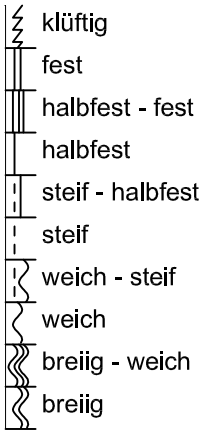
▽ 118,0
(22.11.02)

Grundwasseroberfläche am 22.11.02 in 118,0 m unter Gelände angebohrt

118,0
(22.11.02)

Anstieg des Grundwassers

Konsistenz des Bodens nach DIN 4023



Hauptanteile werden mit großen, Nebenanteile mit kleinen Buchstaben aufgeführt

Beispiel: Umfang bzw. Einfluß des Nebenanteils
s* (stark sandig), s (sandig), s' (schwach sandig)

Beispiel für Benennung:
fS, ms*, g, u' (Feinsand, stark mittelsandig, kiesig, schwach schluffig)

BÜ Kerstenstraße

m NHN

17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6

KB_HS_1_01

15.92 m NHN

SP 1 ■ 0.17	0.17 (15.75)	Asphalt	
GP 1 □ 0.40	0.40 (15.52)	G, s* Ziegelreste	(GW)
GP 2 □ 0.80	0.80 (15.12)	S, g'	(SE)
GP 3 □ 1.40	1.40 (14.52)	U, t, s' einz. Kiese	(UL)
GP 4 □ 2.00	2.00 (13.92)	U, t, s	(UL)

BS_1_01

15.63 m NHN

GP 1 □ 0.30	0.30 (15.33)	S, u', g' Schlackereste, Wurzelreste, Ziegelbruch	(SU)
GP 2 □ 1.20	1.20 (14.43)	U, t, s einz. Kiese	(UL)
GP 3 □ 1.50	1.50 (14.13)	U, t, s einz. Kiese	(UL)
GP 4 □ 2.10	2.10 (13.53)	T, u, s'	(TA)
GP 5 □ 2.80	2.80 (12.83)	T, u, s'	(TA)
GP 6 □ 3.60	3.60 (12.03)	S, u, t'	(SU*)
GP 7 □ 5.50	5.50 (10.13)	mS, fs, u'	(SU)
GP 8 □ 8.00	8.00 (7.63)	mS, fs, u'	(SU)

4.80 (10.83) ▽ (09.12.2025)

DPH_1_01

15.63 m NHN

Schlagzahlen je 10 cm

0 5 10 15 20

0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0

vorgeschachtet bis 1.20 m

BS_1_02

16.36 m NHN

GP 1 □ 0.70	0.70 (15.66)	U, s*, g', o' Wurzelreste, Ziegelbruch	(UL)
GP 2 □ 1.20	1.20 (15.16)	U, t, s', g'	(UL)
GP 3 □ 1.60	1.60 (14.76)	U, t, s', g' Schlacke	(UL)
GP 4 □ 2.20	2.20 (14.16)	U, t, s einz. Kiese	(UL)
GP 5 □ 3.20	3.20 (13.16)	T, u, s'	(TL)
GP 6 □ 3.60	3.60 (12.76)	T, u, s'	(TL)
GP 7 □ 4.40	4.40 (11.96)	mS, u'	(SU)
GP 8 □ 5.00	5.00 (11.36)	U, s	(UL)

kein Grundwasser angetroffen

DPH_1_02

16.36 m NHN

Schlagzahlen je 10 cm

0 5 10 15 20

0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0

vorgeschachtet bis 1.20 m

BS_1_03

15,75 m NHN

GP 1 □ 0.60	0.60 (15.15)	T, u, g', o' Wurzelreste, Ziegelbruch	(TL)
GP 2 □ 1.20	1.20 (14.55)	T, u, s, o' einz. Kiese, Wurzelreste, Ziegelbruch	(TL)
GP 3 □ 1.60	1.60 (14.15)	T, u, s' einz. Kiese, Schlacke, Ziegelbruch	(TL)
GP 4 □ 2.10	2.10 (13.65)	G, u, s' Bauschutt, Schotter, Tonlinsen	(GU*)
GP 5 □ 4.20	4.20 (11.55)	S, u, t' einz. Kiese, Tonlinsen	(SU*)
GP 6 □ 5.30	5.30 (10.45)	U, s*, t'	(UL)
GP 7 □ 8.00	8.00 (7.75)	S, u	(SU*)

3.00 (12.75) ▽ (20.02.2026)

3.60 (12.15) ▽ (20.02.2026)

DPH_1_03

15,75 m NHN

Schlagzahlen je 10 cm

0 5 10 15 20

0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0

vorgeschachtet bis 1.20 m

GTU Unternehmensgruppe

GTU Ingenieurgesellschaft mbH
Sahlkamp 149
30179 Hannover
Tel.: 0511 / 9 08 99 - 0; Fax: -25
e-mail: gtu.hannover@gtu-online.de

	Datum	Zeichen
bearbeitet	01/2026	Betker
gezeichnet	01/2026	Alshiz
geprüft:		

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Infrastrukturprojekte West
I.II-W-A 3
Mülheimer Straße 50
47057 Duisburg

Anlage 2
Blatt - Nr. 1/1
Projekt - Nr. 15250012

	Datum	Zeichen
nachgeprüft		

ABS 46/2 Grenze D/NL - Emmerich - Oberhausen
Strecke 2270, BA 5, PFA 3.3
Leitungsverlegung km 53,5+30
BÜ Kerstenstraße

Baugrundgutachten

Darstellung der Baugrundaufschlüsse

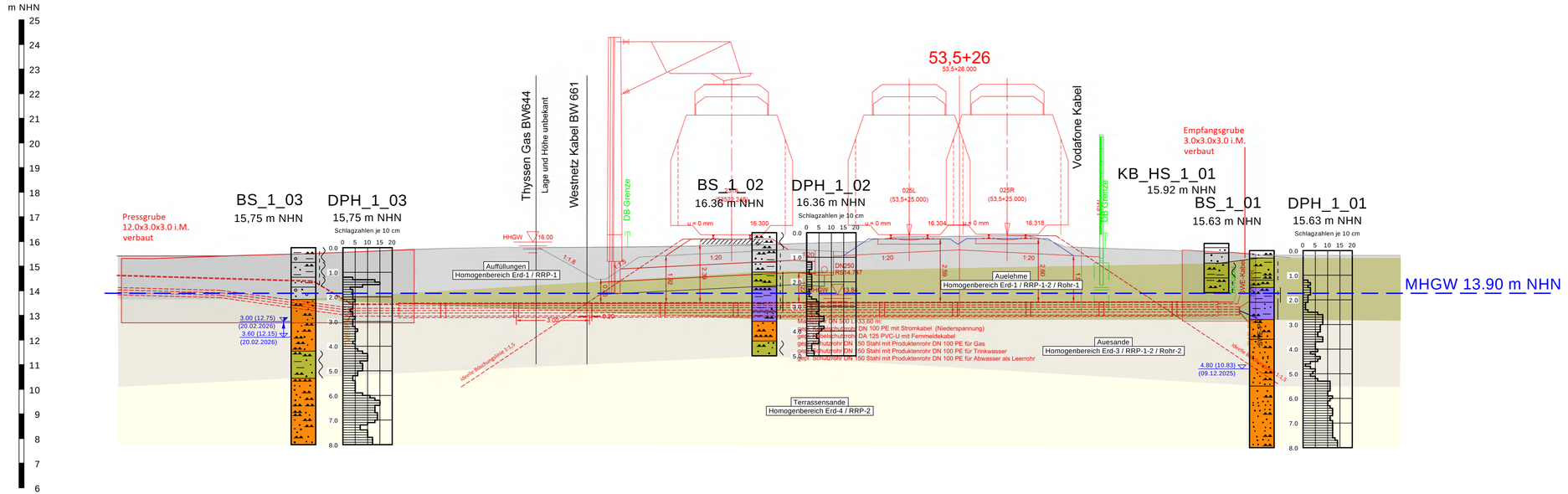
Maßstab in der Höhe: M 1 : 50

Anlage 3

Baugrundschnitt

Querprofil km 53,5+30

Hinweis:
Es handelt sich hierbei um einen schematischen Baugrundschnitt aufbauend auf den aktuell niedergebrachten Bohrungen. Der Baugrundschnitt stellt ein stark vereinfachtes Baugrundmodell dar, das durch Interpretation der zugrunde liegenden Einzelaufschlüsse entwickelt wurde. Folglich kann nicht ausgeschlossen werden, dass die tatsächlichen Untergrundverhältnisse zwischen den Einzelaufschlüssen von der Schnittdarstellung abweichen.



GTU Unternehmensgruppe	GTU Ingenieurgesellschaft mbH Sahlkamp 149 30179 Hannover Tel.: 0511 / 9 08 99 - 0; Fax: -25 e-mail: gtu.hannover@gtu-online.de		Datum / Zeichen
		bearbeitet	03/2026 Betker
		gezeichnet	03/2026 Alshiz
		geprüft:	

Auftraggeber: DB InfraGO AG Infrastrukturprojekte West I.II-W-A 3 Mülheimer Straße 50 47057 Duisburg		Anlage	3
		Blatt - Nr.	1/1
		Projekt - Nr.	15250012
		Datum	Zeichen
ABS 46/2 Grenze D/NL - Emmerich - Oberhausen Strecke 2270, BA 5, PFA 3.3 Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße Baugrundgutachten		nachgeprüft	
		Darstellung der Baugrundaufschlüsse	
		Maßstab in der Höhe: M 1 : 50	

Anlage 4

Ergebnisse der Laborversuche

Anlage 4.1 Übersichtstabelle

Anlage 4.2 Korngrößenverteilungen

Anlage 4.3 Zustandsgrenzen

Anlage 4.4 Prüfberichte

Übersichtstabelle der bodenmechanischen Laborversuche

Anlage 3.1

Projekt-Nr.: 15250012

Projektname: ABS 46/2 Grenze D/NL - Emmerich - Oberhausen, Strecke 2270, BA 5, PFA 3.3, Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße

Aufschluß		Tiefe	Lab.-	Bodenart	Boden-	C_U	C_C	w_n	V_{ca}	V_{gl}	Zustands-	Kornverteilung	
Nr.	Probe	[m]	Nr.		gruppe	[-]	[-]	[M.-%]	[M.-%]	[M.-%]	grenzen Anl. 4.3.X	Nr. Anl. 4.2.X	Art
BS_1_01	GP 4	1,5 - 2,1	440 - 1526	T, u, s'	TA	-	-	26,9				Anl. 4.2.1	SA + KV
	GP 5	2,1 - 2,8	441 - 1526		TA			23			Anl. 4.3.1		
	GP 6	2,8 - 3,6	442 - 1526	S, u, t'	SU*	21,2	5,7	22,2				Anl. 4.2.1	SA + KV
BS_1_02	GP 5	2,2 - 3,2	443 - 1526					28,4					
BS_1_03	GP 5	2,1 - 4,2	444 - 1526	S, u, t'	SU*	18,5	5,8	23,5				Anl. 4.2.2	SA + KV
	GP 6	4,2 - 5,3	445 - 1526	U, t, s*	UL	30,5	2,1	30,3				Anl. 4.2.2	SA + KV

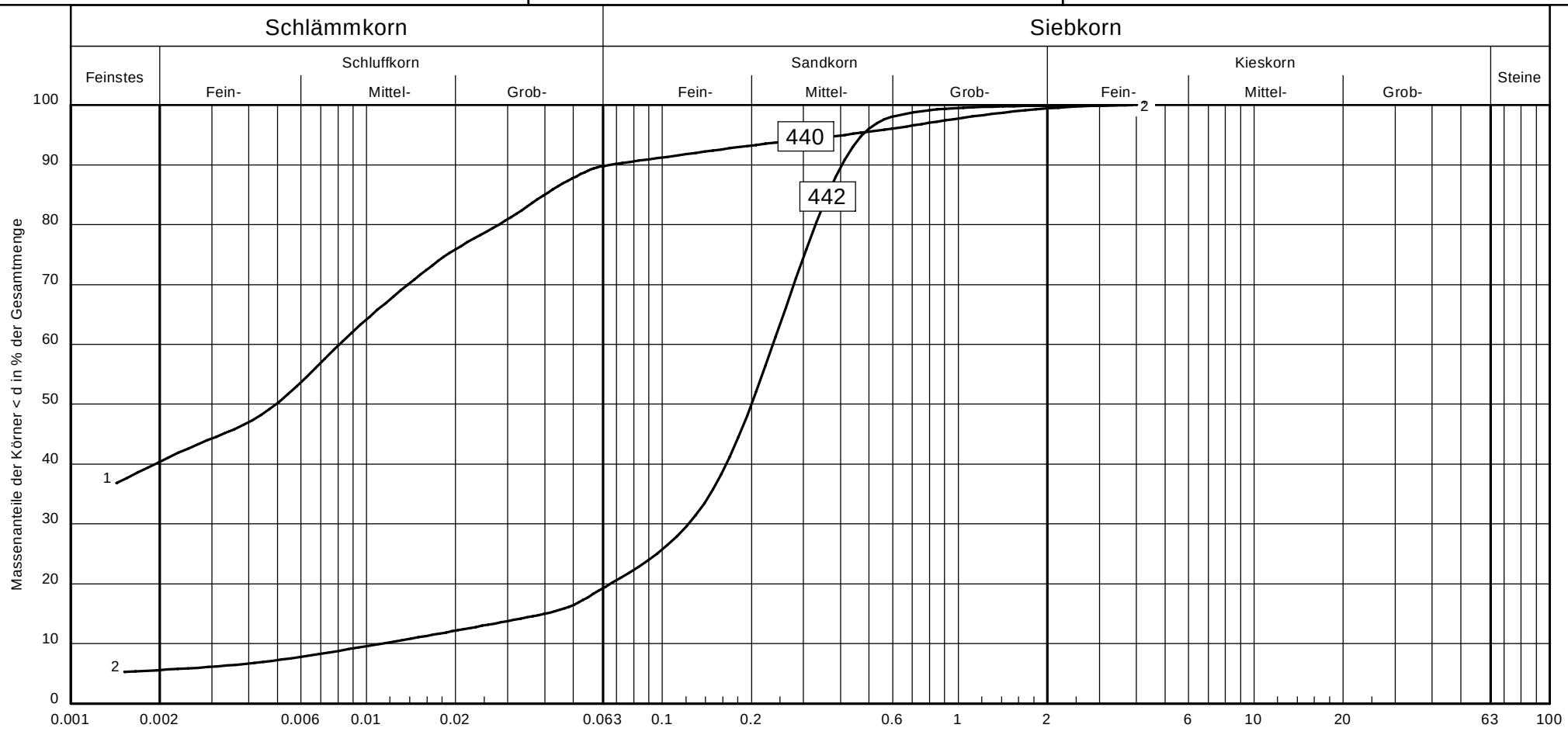
GTU 15250012
ABS 46/2 Emmerich-Oberhausen, PFA 3.3,
Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße
Anl. 4.2.1

Bearbeiter: AT Datum: 04.03.2026

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

GTU Unternehmensgruppe



Nr.	Labor-Nr.	Entnahmestelle	Proben-Nr.	Tiefe [m]	Entnahme am	Bodenart	Bodengruppe:	Cu / Cc	Frostsicherheit	Arbeitsweise
1	440 - 1526	BS_1_01	GP 4	1,5 - 2,1	09.12.2025	T, u, s'	TA	-/-	F2	Sieb - / Schlämmanalyse
2	442 - 1526	BS_1_01	GP 6	2,8 - 3,6	09.12.2025	S, u', t'	SU*	21.2/5.7	F3	Sieb - / Schlämmanalyse

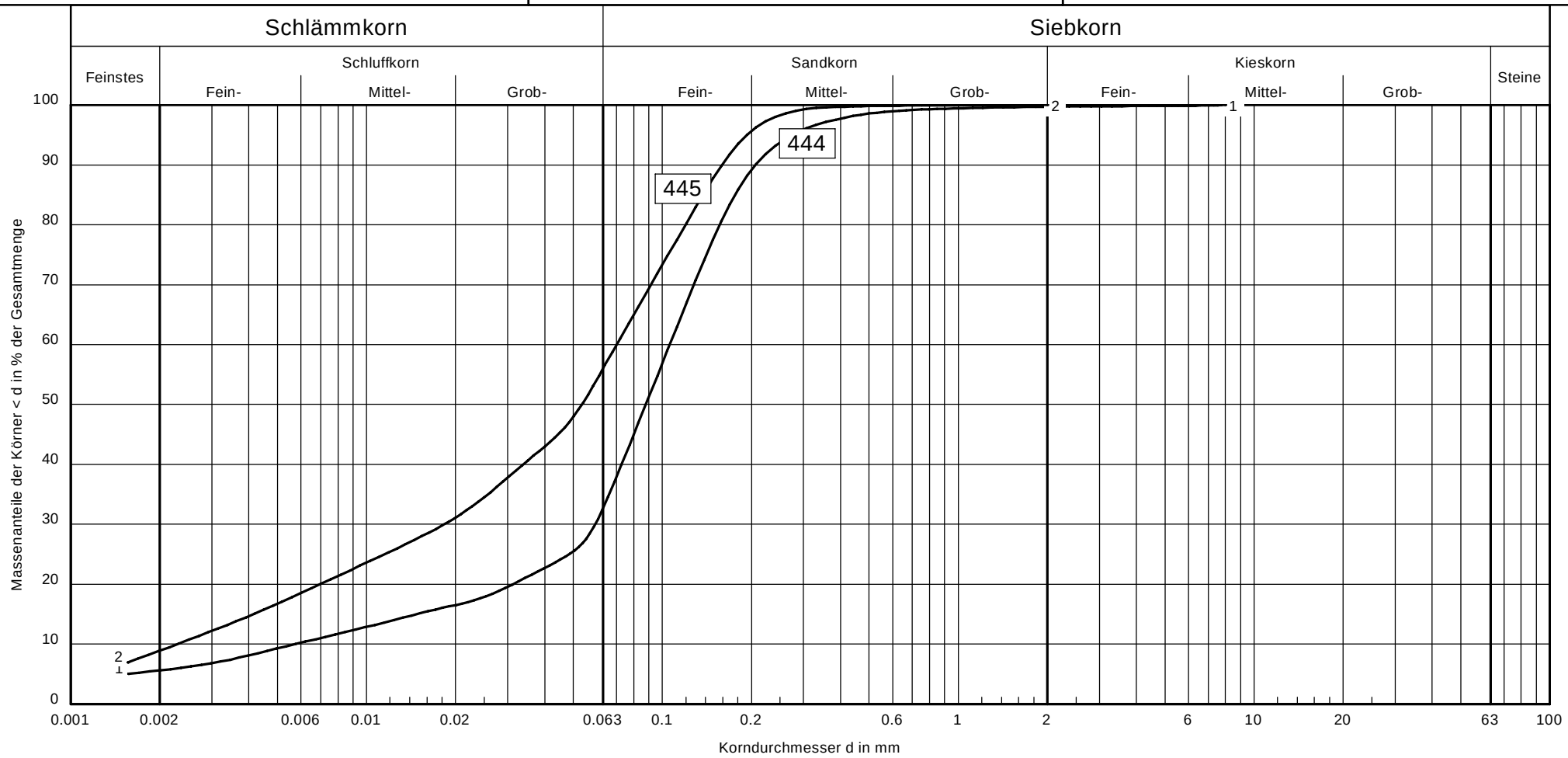
GTU 15250012
ABS 46/2 Emmerich-Oberhausen, PFA 3.3,
Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße
Anl. 4.2.2

Bearbeiter: AT Datum: 23.03.2026

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

GTU Unternehmensgruppe



Nr.	Labor-Nr.	Entnahmestelle	Proben-Nr.	Tiefe [m]	Entnahme am	Bodenart	Bodengruppe:	Cu / Cc	Frostsicherheit	Arbeitsweise
1	444 - 1526	BS_1_03	GP 5	2,1 - 4,2	20.02.2026	S, u, t'	SU*	18.5/5.8	F3	Sieb - / Schlämmanalyse
2	445 - 1526	BS_1_03	GP 6	4,2 - 5,3	20.02.2026	U, t, s*	UL	30.5/2.1	F3	Sieb - / Schlämmanalyse

Projekt-Nr.: 15250012

Anlage: 4.3.1

GTU Mobility GmbH & Co. KG
Sahlkamp 149
30179 Hannover
Labor Hannoversche Str. 103

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

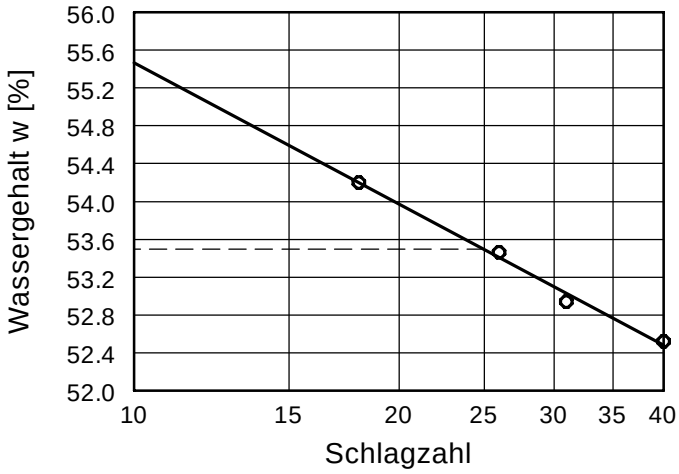
ABS 46/2 Emmerich - Oberhausen, PFA 3.3,

Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße

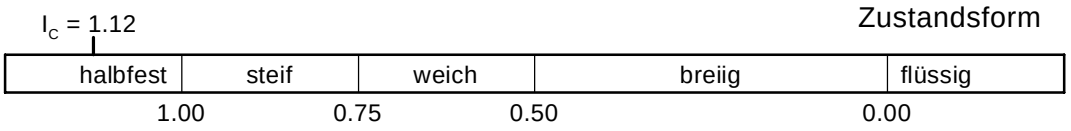
Bearbeiter: AT

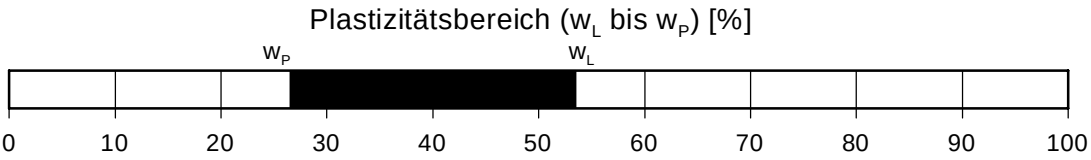
Datum: 20.03.2026

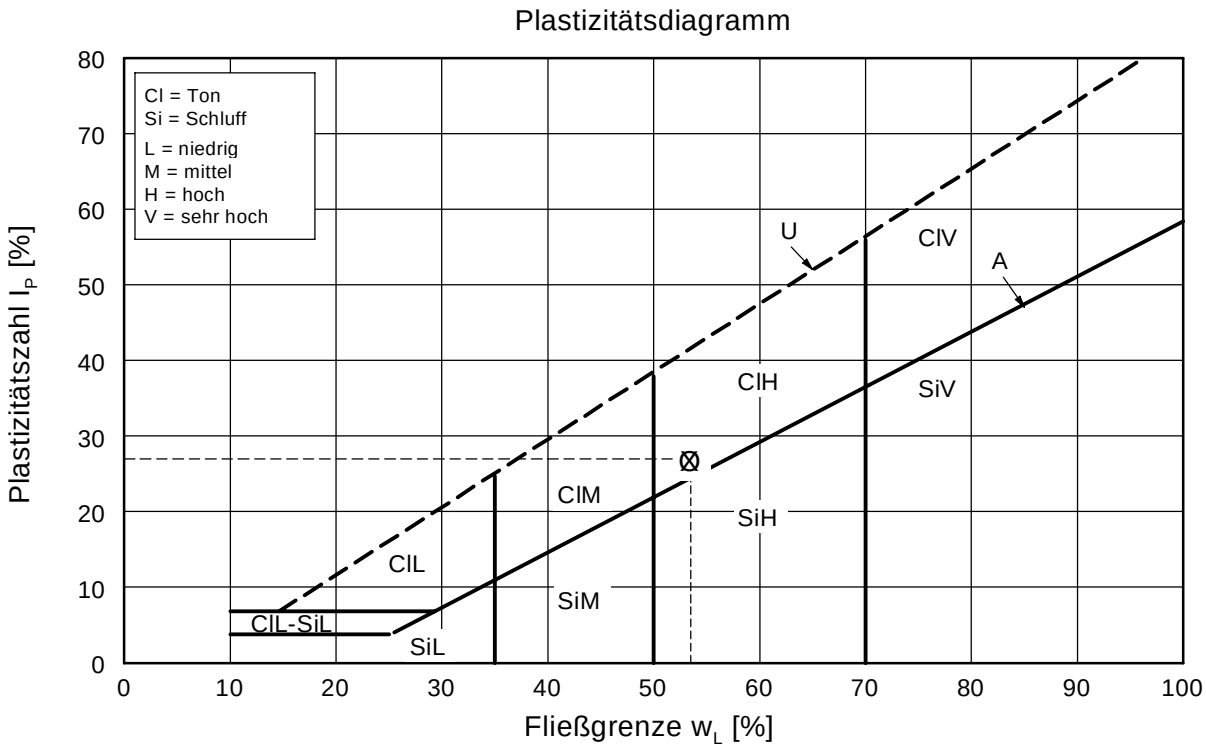
Labor-Nr.: 441 - 1526
Entnahmestelle: BS_1_01
Tiefe: 2,1 - 2,8
Art der Entnahme: gestörte Probe
Bodengruppe: TA (nach DIN 18196)
Probe entnommen am: 09.12.2025



Wassergehalt w =	23.0 %
Fließgrenze w_L =	53.5 %
Ausrollgrenze w_P =	26.5 %
Plastizitätszahl I_P =	27.0 %
Konsistenzzahl I_C =	1.12
Ungetrocknete Probe =	243.20 g
Entfernte Partikel =	1.12 g
Korr. Wassergehalt =	23.1 %







Anlage 4.4.1

Auswertungstabelle
EBV - NRW

GTU Unternehmensgruppe

Bearbeiter: tb

Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut nach Anlage 1 Tabelle 3 EBV									Auswertung		
1	2	3	6	7	8	9	10		MP1		
Parameter	**Dim.**	**BM-0 BG-0**	**BM-0* BG-0***	**BM-F0* BG-F0***	**BM-F1 BG-F1**	**BM-F2 BG-F2**	**BM-F3 BG-F3**	**gefährlicher Abfall NRW**	**Analyse-ergebnis**	**Auswertung Ton**	**gefährlich/ nicht gefährlich**
Mineralische Fremdbestandteile	**Vol.-%**	**bis 10**	**bis 10**	**bis 50**	**bis 50**	**bis 50**	**bis 50**				
TOC		1	1	5	5	5	5		0,87	BM-0	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		600	600	600	600	2000		<100	BM-0	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg		300	300	300	300	1000	2.500	<50	BM-0	ngA
EOX	mg/kg	1	1	3	3	3	10		0,46	BM-0	
PAK16	mg/kg	3	6	6	6	9	30	1.000	0,175	BM-0	ngA
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3						50	<0,050 (ngw.)	BM-0	ngA
PCB6 und PCB-118	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5	50	nicht nachweisbar		
Arsen	mg/kg	20	20	40	40	40	150	1.000	9,2	BM-0	ngA
Blei	mg/kg	100	140	140	140	140	700	2.500	23	BM-0	ngA
Cadmium	mg/kg	1,5	1,5	2	2	2	10	1.000	0,32	BM-0	ngA
Chrom ges.	mg/kg	100	120	120	120	120	600	1.000	25	BM-0	ngA
Kupfer	mg/kg	60	80	80	80	80	320	2.500	18	BM-0	ngA
Nickel	mg/kg	70	100	100	100	100	350	1.000	27	BM-0	ngA
Quecksilber	mg/kg	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	1.000	<0,050	BM-0	ngA
Thallium	mg/kg	1	1	2	2	2	7	1.000	0,17	BM-0	ngA
Zink	mg/kg	200	300	300	300	300	1200	2.500	66	BM-0	ngA
pH-Wert				6,5 - 9,5	6,5 -9,5	6,5 - 9,5	5,5- 12,0		8,5	BM-0	
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		350	350	500	500	2000		230	BM-0*	
Sulfat	mg/l	250	250	250	450	450	1000	2.000	17	BM-0	ngA
Arsen	µg/l		13	12	20	85	100	200	<0,50	BM-0	ngA
Blei	µg/l		43	35	90	250	470	1.000	<1,0	BM-0	ngA
Cadmium	µg/l		4	3	3	10	15	100	<0,30	BM-0	ngA
Chrom ges.	µg/l		19	15	150	290	530	1.000	<3,0	BM-0	ngA
Kupfer	µg/l		41	30	110	170	320	5.000	<1,0	BM-0	ngA
Nickel	µg/l		31	30	30	150	280	1.000	<1,0	BM-0	ngA
Quecksilber	µg/l		0,1					20	<0,030	BM-0	ngA
Thallium	µg/l		0,3						<0,050	BM-0	
Zink	µg/l		210	150	160	840	1600	5.000	<10	BM-0	ngA
PAK15	µg/l		0,2	0,3	1,5	3,8	20		0,022	BM-0*	
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l		2						nicht nachweisbar		
PCB6 und PCB-118	µg/l		0,01	0,02	0,02	0,02	0,04		nicht nachweisbar		

Projekt: ABS 46/2 Grenze D/NL – Emmerich – Oberhausen, Strecke 2270, BA 5, PFA 3.3
Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße , Baugrundgutachten

Anlage 4.4.2

Auswertungstabelle
EBV - NRW

Bearbeiter: tb

Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut nach Anlage 1 Tabelle 3 EBV									Auswertung		
1	2	3	6	7	8	9	10		MP3		
Parameter	**Dim.**	**BM-0 BG-0**	**BM-0* BG-0***	**BM-F0* BG-F0***	**BM-F1 BG-F1**	**BM-F2 BG-F2**	**BM-F3 BG-F3**	**gefährlicher Abfall NRW**	**Analyse-ergebnis**	**Auswertung Sand**	**gefährlich/ nicht gefährlich**
Mineralische Fremdbestandteile	**Vol.-%**	**bis 10**	**bis 10**	**bis 50**	**bis 50**	**bis 50**	**bis 50**				
TOC		1	1	5	5	5	5		2,6	BM-F0*	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		600	600	600	600	2000		140	BM-0	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg		300	300	300	300	1000	2.500	<50	BM-0	ngA
EOX	mg/kg	1	1	3	3	3	10		0,41	BM-0	
PAK16	mg/kg	3	6	6	6	9	30	1.000	7,932	BM-F2	ngA
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3						50	0,8	BM-0	ngA
PCB6 und PCB-118	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5	50	0,0065	BM-0	ngA
Arsen	mg/kg	10	20	40	40	40	150	1.000	3,3	BM-0	ngA
Blei	mg/kg	40	140	140	140	140	700	2.500	19	BM-0	ngA
Cadmium	mg/kg	0,4	1	2	2	2	10	1.000	0,18	BM-0	ngA
Chrom ges.	mg/kg	30	120	120	120	120	600	1.000	25	BM-0	ngA
Kupfer	mg/kg	20	80	80	80	80	320	2.500	12	BM-0	ngA
Nickel	mg/kg	15	100	100	100	100	350	1.000	16	BM-0*	ngA
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	5	1.000	<0,050	BM-0	ngA
Thallium	mg/kg	0,5	1	2	2	2	7	1.000	<0,10	BM-0	ngA
Zink	mg/kg	60	300	300	300	300	1200	2.500	67	BM-0*	ngA
pH-Wert				6,5 - 9,5	6,5 -9,5	6,5 - 9,5	5,5- 12,0		9,5	BM-0	
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		350	350	500	500	2000		280	BM-0*	
Sulfat	mg/l	250	250	250	450	450	1000	2.000	85	BM-0	ngA
Arsen	µg/l		8	12	20	85	100	200	4,2	BM-0*	ngA
Blei	µg/l		23	35	90	250	470	1.000	<1,0	BM-0	ngA
Cadmium	µg/l		2	3	3	10	15	100	<0,30	BM-0	ngA
Chrom ges.	µg/l		10	15	150	290	530	1.000	<3,0	BM-0	ngA
Kupfer	µg/l		20	30	110	170	320	5.000	2,1	BM-0*	ngA
Nickel	µg/l		20	30	30	150	280	1.000	<1,0	BM-0	ngA
Quecksilber	µg/l		0,1					20	<0,030	BM-0	ngA
Thallium	µg/l		0,2						<0,050	BM-0	
Zink	µg/l		100	150	160	840	1600	5.000	<10	BM-0	ngA
PAK15	µg/l		0,2	0,3	1,5	3,8	20		0,091	BM-0*	
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l		2						0,005	BM-0*	
PCB6 und PCB-118	µg/l		0,01	0,02	0,02	0,02	0,04		nicht nachweisbar		

Projekt: ABS 46/2 Grenze D/NL – Emmerich – Oberhausen, Strecke 2270, BA 5, PFA 3.3
Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße, Baugrundgutachten

Anlage 4.4.3

Auswertungstabelle
EBV - NRW

Bearbeiter: tb

Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut nach Anlage 1 Tabelle 3 EBV									Auswertung		
1	2	3	6	7	8	9	10		MP4		
Parameter	**Dim.**	**BM-0 BG-0**	**BM-0* BG-0***	**BM-F0* BG-F0***	**BM-F1 BG-F1**	**BM-F2 BG-F2**	**BM-F3 BG-F3**	**gefährlicher Abfall NRW**	**Analyse-ergebnis**	**Auswertung Ton**	**gefährlich/ nicht gefährlich**
Mineralische Fremdbestandteile	**Vol.-%**	**bis 10**	**bis 10**	**bis 50**	**bis 50**	**bis 50**	**bis 50**				
TOC		1	1	5	5	5	5		1,3	BM-F0*	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		600	600	600	600	2000		<100	BM-0	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg		300	300	300	300	1000	2.500	<50	BM-0	ngA
EOX	mg/kg	1	1	3	3	3	10		0,55	BM-0	
PAK16	mg/kg	3	6	6	6	9	30	1.000	2,551	BM-0	ngA
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3						50	0,2	BM-0	ngA
PCB6 und PCB-118	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5	50	0,0015	BM-0	ngA
Arsen	mg/kg	20	20	40	40	40	150	1.000	12	BM-0	ngA
Blei	mg/kg	100	140	140	140	140	700	2.500	28	BM-0	ngA
Cadmium	mg/kg	1,5	1,5	2	2	2	10	1.000	0,31	BM-0	ngA
Chrom ges.	mg/kg	100	120	120	120	120	600	1.000	41	BM-0	ngA
Kupfer	mg/kg	60	80	80	80	80	320	2.500	20	BM-0	ngA
Nickel	mg/kg	70	100	100	100	100	350	1.000	38	BM-0	ngA
Quecksilber	mg/kg	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	1.000	0,062	BM-0	ngA
Thallium	mg/kg	1	1	2	2	2	7	1.000	0,28	BM-0	ngA
Zink	mg/kg	200	300	300	300	300	1200	2.500	85	BM-0	ngA
pH-Wert				6,5 - 9,5	6,5 -9,5	6,5 - 9,5	5,5- 12,0		8,3	BM-0	
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		350	350	500	500	2000		310	BM-0*	
Sulfat	mg/l	250	250	250	450	450	1000	2.000	16	BM-0	ngA
Arsen	µg/l		13	12	20	85	100	200	1,5	BM-0*	ngA
Blei	µg/l		43	35	90	250	470	1.000	<1,0	BM-0	ngA
Cadmium	µg/l		4	3	3	10	15	100	<0,30	BM-0	ngA
Chrom ges.	µg/l		19	15	150	290	530	1.000	<3,0	BM-0	ngA
Kupfer	µg/l		41	30	110	170	320	5.000	3,5	BM-0*	ngA
Nickel	µg/l		31	30	30	150	280	1.000	<1,0	BM-0	ngA
Quecksilber	µg/l		0,1					20	<0,030	BM-0	ngA
Thallium	µg/l		0,3						<0,050	BM-0	
Zink	µg/l		210	150	160	840	1600	5.000	<10	BM-0	ngA
PAK15	µg/l		0,2	0,3	1,5	3,8	20		0,143	BM-0*	
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l		2						0,015	BM-0*	
PCB6 und PCB-118	µg/l		0,01	0,02	0,02	0,02	0,04		nicht nachweisbar		

Projekt: ABS 46/2 Grenze D/NL – Emmerich – Oberhausen, Strecke 2270, BA 5, PFA 3.3
Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße , Baugrundgutachten

Anlage 4.4.4

Auswertungstabelle
RuVA StB 01

Bearbeiter: tb

Analytik nach RuVA StB 01						
Untersuchungsergebnisse mit Vergleichswerten für die Bewertung			**Beurteilung Straßenausbaustoffe [1]**			
	Einheit	**MP5 Asphalt**	**Parameter für die Verwertung**			**Parameter für die Beseitigung**
Entsorgung		**Verwertungsklasse A teerfrei**	**Verwertungsklasse A teerfrei**	**Verwertungsklasse B teer-/pechhaltig**	**Verwertungsklasse C teer-/pechhaltig**	**Zusätzlich zu berücksichtigende Parameter zur Entsorgung von teer-/pechhaltigem Asphalt**
			unbelasteter Ausbauasphalt Wiederverwertung möglich	**Wiederverwertung außerhalb des Straßenbaus (Bundes-/Landesstraßen) oder Beseitigung**	**Wiederverwertung außerhalb des Straßenbaus (Bundes-/Landesstraßen) oder Beseitigung**	
AVV		**170302**	**^^**	**170301***	**170301***	**170301***
Parameter						
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,10	-	-	-	≥ 50 [4]
Summe PAK	mg/kg	0,23	< 25	≥ 25	≥ 25	-
Phenol-Index im Eluat	mg/l	<0,0050	< 0,1	< 0,1	≥ 0,1	-
Entsorgung		**asbestfrei**	**Verwertung entsprechend der Verwertungsklasse unter Berücksichtigung eines evtl. Asbestgehalts < 0,1 Massen-% (TRGS 517) oder Beseitigung als asbestfreier Straßenausbaustoff**			**Beseitigung als asbesthaltiger Baustoff**
AVV		**170302**		**170302 bzw. 170301***		**170605***
Asbestuntersuchungen			**Asbestgehalt**			**Asbestgehalt**
Asbest qualitativ (VDI 3866 Blatt 5)	Nachweis (ja [2] / nein)	nein	bei negativem Befund: Verwertung entsprechend Verwertungsklasse			bei positivem Befund weitere Prüfung nach TRGS 517
Asbest lungengängig nach TRGS 517 [2]	Massen-%	<0,008	< 0,1 [3]			≥ 0,1

[1] Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, RuVA-Stb 01, Ausgabe 2001, Fassung 2005 (RuVA-StV 01-2005)

[2] Falls Asbest qualitativ nach VDI 3866 nachgewiesen wurde, ist eine weitere Untersuchung nach TRGS 517 erforderlich

[3] Bei einem Asbestgehalt von >0,008 Massen-% sind Schutzmaßnahmen im Rahmen der Tätigkeiten mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen gem. TRGS 517 zu beachten.

[4] Bei einem Benzo(a)pyrengehalt ab 50 mg/kg sind Schutzmaßnahmen auf Grundlage der TRGS 551 zu beachten.

GTU Mobility GmbH & Co. KG
Herr Brandtner
Hannoversche Straße 103

30916 Hannover

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2026P602701 / 1

Auftraggeber	GTU Mobility GmbH & Co. KG
Eingangsdatum	26.03.2026
Projekt	ABS 46-2,KM 63,5+30 BÜ Kerstenstraße
Material	siehe Tabelle
Auftrag	15250012
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	siehe Tabelle
unsere Auftragsnummer	**26601567**
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Analysenbeginn / -ende	26.03.2026 - 20.04.2026
Unteraufträge	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Hildesheim, 20.04.2026

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

Projektbearbeitung
i. A. S. Zuba

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Daimlerring 37, 31135 Hildesheim
Telefon +49 (0)5121 75096-50
Fax +49 (0)5121 75096-55
E-Mail hildesheim@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2026P602701 / 1

ABS 46-2,KM 63,5+30 BÜ Kerstenstraße

unsere Auftragsnummer		26601567	26601567	26601567
Probe-Nr.		001	003	004
Material		Ton/ Schluff	Kies/ Sand	Ton/ Schluff
Probenbezeichnung		**MP 1**	**MP 3**	**MP 4**
Probemenge		ca. 2,3 kg	ca. 3,1 kg	ca. 2,2 kg
Probenahme		20.02.2026	20.02.2026	20.02.2026
Probeneingang		26.03.2026	26.03.2026	26.03.2026
Analysenergebnisse	***Einheit***			
Bodenart				
Probenvorbereitung				
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%	1,7	75,2	7,8
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	98,3	24,8	92,2
Untersuchte Fraktion		Feinfraktion	Feinfraktion	Feinfraktion
Trockenrückstand	Masse-%	83,9	90,7	81,4
TOC	Masse-% TM	0,87	2,6	1,3
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TM	<100	140	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50
EOX	mg/kg TM	0,46	0,41	0,55
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n.	7,907	2,501
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,175	7,932	2,551
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Fluoren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (ngw.)	<0,050 (ngw.)
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	0,23	0,18
Anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	0,077	0,068
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	1,2	0,52
Pyren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	1,0	0,41
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	0,90	0,25
Chrysen	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	1,0	0,28
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	0,88	0,21
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	0,83	0,21
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	0,80	0,20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	0,45	0,093
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	0,17	<0,050 (ngw.)
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	0,37	0,080
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	0,0035	n.n.
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	0,0065	0,0015
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (ngw.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	0,0035	<0,0030 (ngw.)
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (ngw.)	<0,0030 (n.n.)
Aufschluss mit Königswasser				
Arsen	mg/kg TM	9,2	3,3	12
Blei	mg/kg TM	23	19	28

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Prüfbericht-Nr.: 2026P602701 / 1

ABS 46-2,KM 63,5+30 BÜ Kerstenstraße

unsere Auftragsnummer		26601567	26601567	26601567
Probe-Nr.		001	003	004
Material		Ton/ Schluff	Kies/ Sand	Ton/ Schluff
Probenbezeichnung		**MP 1**	**MP 3**	**MP 4**
Probemenge		ca. 2,3 kg	ca. 3,1 kg	ca. 2,2 kg
Probenahme		20.02.2026	20.02.2026	20.02.2026
Probeneingang		26.03.2026	26.03.2026	26.03.2026
Analysenergebnisse	***Einheit***			
Cadmium	mg/kg TM	0,32	0,18	0,31
Chrom ges.	mg/kg TM	25	25	41
Kupfer	mg/kg TM	18	12	20
Nickel	mg/kg TM	27	16	38
Quecksilber	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,062
Thallium	mg/kg TM	0,17	<0,10	0,28
Zink	mg/kg TM	66	67	85
Eluat 2:1				
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU	<20	<20	<20
pH-Wert		8,5	9,5	8,3
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat	°C	19,6	19,3	19,5
Leitfähigkeit	µS/cm	230	280	310
Sulfat	mg/L	17	85	16
Arsen	µg/L	<0,50	4,2	1,5
Blei	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Cadmium	µg/L	<0,30	<0,30	<0,30
Chrom ges.	µg/L	<3,0	<3,0	<3,0
Kupfer	µg/L	<1,0	2,1	3,5
Nickel	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0
Quecksilber	µg/L	<0,030	<0,030	<0,030
Thallium	µg/L	<0,050	<0,050	<0,050
Zink	µg/L	<10	<10	<10
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,022	0,091	0,143
Acenaphthylen	µg/L	<0,008 (n.n.)	<0,008 (n.n.)	<0,008 (n.n.)
Acenaphthen	µg/L	<0,008 (n.n.)	<0,008 (n.n.)	0,016
Fluoren	µg/L	<0,008 (n.n.)	<0,008 (n.n.)	0,020
Phenanthren	µg/L	0,010	0,008	0,047
Anthracen	µg/L	<0,008 (ngw.)	0,010	0,013
Fluoranthen	µg/L	<0,008 (ngw.)	0,013	0,023
Pyren	µg/L	<0,008 (ngw.)	0,012	0,012
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,008 (n.n.)	<0,008 (ngw.)	<0,008 (n.n.)
Chrysen	µg/L	<0,008 (n.n.)	0,013	<0,008 (ngw.)
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,008 (n.n.)	0,015	<0,008 (ngw.)
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,008 (n.n.)	<0,008 (ngw.)	<0,008 (n.n.)
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,008 (n.n.)	<0,008 (ngw.)	<0,008 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,008 (n.n.)	<0,008 (ngw.)	<0,008 (ngw.)
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,008 (n.n.)	<0,008 (n.n.)	<0,008 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,008 (n.n.)	<0,008 (ngw.)	<0,008 (n.n.)
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	n.n.	0,005	0,015
Naphthalin	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (ngw.)	<0,010 (ngw.)
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)	<0,010 (ngw.)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Prüfbericht-Nr.: 2026P602701 / 1

ABS 46-2,KM 63,5+30 BÜ Kerstenstraße

unsere Auftragsnummer		26601567	26601567	26601567
Probe-Nr.		001	003	004
Material		Ton/ Schluff	Kies/ Sand	Ton/ Schluff
Probenbezeichnung		**MP 1**	**MP 3**	**MP 4**
Probemenge		ca. 2,3 kg	ca. 3,1 kg	ca. 2,2 kg
Probenahme		20.02.2026	20.02.2026	20.02.2026
Probeneingang		26.03.2026	26.03.2026	26.03.2026
Analysenergebnisse	***Einheit***			
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)	<0,010 (ngw.)
Summe PCB (7) (EBV)	µg/L	n.n.	n.n.	n.n.
PCB 28	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 52	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 101	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 118	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 153	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 138	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 180	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)

Prüfbericht-Nr.: 2026P602701 / 1
ABS 46-2,KM 63,5+30 BÜ Kerstenstraße

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Trockenrückstand		Masse-%	2	DIN EN 14346: 2007-03[a] 6
TOC	0,050	Masse-% TM	15	DIN EN 15936: 2022-09[a] 5
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	100	mg/kg TM	26	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 6
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	18	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 6
EOX	0,30	mg/kg TM	16	DIN 38414-17: 2017-01[a] 5
Summe PAK (16)		mg/kg TM		berechnet 6
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM		berechnet 6
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	28	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	28	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	28	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Fluoren	0,050	mg/kg TM	28	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	28	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Anthracen	0,050	mg/kg TM	28	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Fluoranthen	0,050	mg/kg TM	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Pyren	0,050	mg/kg TM	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Chrysen	0,050	mg/kg TM	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Benzo(b)fluoranthen	0,050	mg/kg TM	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Benzo(k)fluoranthen	0,050	mg/kg TM	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Benzo(g,h,i)perylen	0,050	mg/kg TM	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Summe PCB (7)		mg/kg TM	19	berechnet 6
Summe PCB (7) (EBV)		mg/kg TM	19	berechnet 6
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	25	DIN EN 17322: 2021-03[a] 6
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	23	DIN EN 17322: 2021-03[a] 6
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	27	DIN EN 17322: 2021-03[a] 6
PCB 118	0,0030	mg/kg TM	25	DIN EN 17322: 2021-03[a] 6
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	25	DIN EN 17322: 2021-03[a] 6
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	25	DIN EN 17322: 2021-03[a] 6
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	25	DIN EN 17322: 2021-03[a] 6
Aufschluss mit Königswasser				DIN EN 13657: 2003-01[a] 6
Arsen	1,0	mg/kg TM	15	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Blei	1,0	mg/kg TM	15	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	15	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	27	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	30	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	25	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Quecksilber	0,050	mg/kg TM	17	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Prüfbericht-Nr.: 2026P602701 / 1

ABS 46-2,KM 63,5+30 BÜ Kerstenstraße

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Thallium	0,10	mg/kg TM	16	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Zink	1,0	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Eluat 2:1				DIN 19529: 2015-12[a] 6
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	20	FNU	10	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 6
pH-Wert			4	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 6
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat		°C		DIN 38404-4: 1976-12[a] 6
Leitfähigkeit	20	µS/cm	4	DIN EN 27888: 1993-11[a], Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. 6
Sulfat	0,50	mg/L	7	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 5
Arsen	0,50	µg/L	9	DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5
Blei	1,0	µg/L	9	DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5
Cadmium	0,30	µg/L	15	DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5
Chrom ges.	3,0	µg/L	10	DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5
Kupfer	1,0	µg/L	10	DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5
Nickel	1,0	µg/L	8	DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5
Quecksilber	0,030	µg/L	22	DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5
Thallium	0,050	µg/L	13	DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5
Zink	10	µg/L	9	DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L		berechnet 6
Acenaphthylen	0,008	µg/L	17	DIN 38407-39: 2011-09[a] 6
Acenaphthen	0,008	µg/L	17	DIN 38407-39: 2011-09[a] 6
Fluoren	0,008	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09[a] 6
Phenanthren	0,008	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09[a] 6
Anthracen	0,008	µg/L	17	DIN 38407-39: 2011-09[a] 6
Fluoranthen	0,008	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09[a] 6
Pyren	0,008	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09[a] 6
Benz(a)anthracen	0,008	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09[a] 6
Chrysen	0,008	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09[a] 6
Benzo(b)fluoranthen	0,008	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09[a] 6
Benzo(k)fluoranthen	0,008	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09[a] 6
Benzo(a)pyren	0,008	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09[a] 6
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,008	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09[a] 6
Dibenz(a,h)anthracen	0,008	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09[a] 6
Benzo(g,h,i)perylen	0,008	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09[a] 6
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)		µg/L		berechnet 6
Naphthalin	0,010	µg/L	17	DIN 38407-39: 2011-09[a] 6
1-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09[a] 6
2-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09[a] 6
Summe PCB (7) (EBV)		µg/L		berechnet 6
PCB 28	0,00090	µg/L	13	DIN 38407-37: 2013-11[a] 6
PCB 52	0,00090	µg/L	13	DIN 38407-37: 2013-11[a] 6
PCB 101	0,00090	µg/L	13	DIN 38407-37: 2013-11[a] 6
PCB 118	0,00090	µg/L	13	DIN 38407-37: 2013-11[a] 6

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Prüfbericht-Nr.: 2026P602701 / 1

ABS 46-2,KM 63,5+30 BÜ Kerstenstraße

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
PCB 153	0,00090	µg/L	13	DIN 38407-37: 2013-11[a] 6
PCB 138	0,00090	µg/L	13	DIN 38407-37: 2013-11[a] 6
PCB 180	0,00090	µg/L	13	DIN 38407-37: 2013-11[a] 6
Bodenart				- 6
Probenvorbereitung				DIN 19747: 2009-07 in Verbindung mit der DIN EN 932-2: 1999-03[a] 6
Siebfraktion > 2 mm		Masse-%		DIN 19747: 2009-07[a] 6
Siebfraktion < 2 mm		Masse-%		DIN 19747: 2009-07[a] 6
Untersuchte Fraktion				

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 6GBA Hildesheim (D-PL-14170-01) 5GBA Pinneberg (D-PL-14170-01)

GTU Mobility GmbH & Co. KG
Herr Brandtner
Hannoversche Straße 103

30916 Hannover

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2026P602702 / 1

Auftraggeber	GTU Mobility GmbH & Co. KG
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	ABS 46-2,KM 63,5+30 BÜ Kerstenstraße
Material	Ton/ Sand
Auftrag	15250012
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	je Probe ca. 0,9 kg
unsere Auftragsnummer	26601567
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Analysenbeginn / -ende	26.03.2026 - 20.04.2026
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Hildesheim, 20.04.2026

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. S. Zuba
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Daimlerring 37, 31135 Hildesheim
Telefon +49 (0)5121 75096-50
Fax +49 (0)5121 75096-55
E-Mail hildesheim@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2026P602702 / 1

ABS 46-2,KM 63,5+30 BÜ Kerstenstraße

unsere Auftragsnummer		26601567
Probe-Nummer		002
Material		Ton/ Sand
Probenbezeichnung		**MP 2**
Probenahme		20.02.2026
Probeneingang		26.03.2026
Analysenergebnisse	***Einheit***	
Betonaggressivität		
Säuregrad nach Baumann-Gully	mL/kg TM	11
Sulfat	mg/kg TM	170
Sulfid	mg/kg TM	<0,50
Eluat gem. DIN 4030/2		+
Chlorid	mg/kg TM	63
Stahlaggressivität		
Trockenrückstand	Masse-%	82,4
Wassergehalt	Masse-%	17,6
pH-Wert Boden (H2O-Susp.)		8,7
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	3,9
Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg	0,0
Eluat gem. DIN 50929/3		
Chlorid	mg/L	6,5
Sulfat	mg/L	4,6
Neutralsalze (wäßr. Auszug) [c(Cl) + 2c (SO4)]	mmol/kg TM	1,12
Sulfat aus HCl-Aufschluss	mmol/kg TM	1,8
Leitfähigkeit (Boden)	µS/cm	130
Spezifischer Bodenwiderstand	Ohm*m	76,9

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2026P602702 / 1

ABS 46-2,KM 63,5+30 BÜ Kerstenstraße

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Betonaggressivität				DIN 4030-2: 2008-06[a] 5
Säuregrad nach Baumann-Gully	5,0	mL/kg TM	3	DIN EN 16502:2014-11[a] 5
Sulfat	15	mg/kg TM		DIN ISO 22036: 2009-06[a] 5
Sulfid	0,50	mg/kg TM		DIN 38405-27: 2017-10[a] 81
Eluat gem. DIN 4030/2				DIN 4030-2: 2008-06[a] 5
Chlorid		mg/kg TM		DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 5
Stahlaggressivität				DIN 50929-3: 2018-03 6
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	2	DIN ISO 11465: 1996-12[a] 6
Wassergehalt	0,50	Masse-%		DIN ISO 11465: 1996-12[a] 6
pH-Wert Boden (H2O-Susp.)			1	DIN ISO 10390: 2005-12[a] 6
Säurekapazität bis pH 4,3		mmol/kg	25	FG-MA-M 08-002 # U: 2024-12[a] 4
Basekapazität bis pH 7,0		mmol/kg	25	FG-MA-M 08-002 # U: 2024-12[a] 4
Eluat gem. DIN 50929/3				DIN 50929-3: 2018-03 5
Chlorid		mg/L	5	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 5
Sulfat		mg/L	7	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 5
Neutralsalze (wäßr. Auszug) [c(Cl) + 2c (SO4)]		mmol/kg TM		berechnet 5
Sulfat aus HCl-Aufschluss		mmol/kg TM		DIN ISO 22036: 2009-06[a] 5
Leitfähigkeit (Boden)	20	µS/cm	19	DIN ISO 11265: 1997-06[a] 6
Spezifischer Bodenwiderstand		Ohm*m		berechnet 6

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg (D-PL-14170-01) 81ThuInst Krauthausen (D-PL-21735-01) 6GBA Hildesheim (D-PL-14170-01) 4GBA Freiberg (D-PL-14170-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Anlage zu Prüfbericht 2026P602702

Probe-Nr.: 26601567 / 002

Probenbezeichnung: MP 2

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischen Angriff durch Boden nach DIN 4030 Teil 1 (07/2024), Tabelle 4

	Messwert	Einheit	Expositionsklasse		
			XA1 chemisch schwach angreifend	XA2 chemisch mäßig angreifend	XA3 chemisch stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully	11	mL/kg TM	>200	---	---
Sulfat aus HCl-Aufschluss	170	mg/kg TM	2000 - 3000	>3000 - 12000	>12000 - 24000
Sulfid	<0,50	mg/kg TM	---	---	---
Chlorid	63	mg/kg TM	---	---	---

Die Klasse wird durch den ungünstigsten Wert für jedes einzelne chemische Merkmal bestimmt. Wenn zwei oder mehrere angreifende Merkmale zu derselben Klasse führen, muss die nächsthöhere Expositionsklasse festgelegt werden, sofern nicht in einer speziellen Studie für diesen Fall nachgewiesen wird, dass dies nicht erforderlich ist.

Kurzbeurteilung: Der Boden ist nicht betonangreifend (<XA1).

Die Einstufung in Expositionsklassen erfolgt nach DIN 4030 Teil 1, während die Analytik der einzelnen Parameter im Labor entsprechend der im Prüfbericht genannten Methoden erfolgte.

Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die

GBAGROUP

Anlage zu Prüfbericht 2026P602702

Probe-Nr.: 26601567 / 002

Probenbezeichnung: MP 2

Tabelle 1: Beurteilung von Boden gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit	Z		Bewertungs-ziffer
1	**Spez. elektr. Bodenwiderstand [Ohm.m]**	**Z2**		**Z2**
	> 500	+4		
	200 bis 500	+2		
	50 bis 200	0	76,9	0
	20 bis 50	-2		
	10 bis 20	-4		
	<= 10	-6		
2	**Wassergehalt [Masse-%]**	**Z3**		**Z3**
	< 20	0	17,6	0
	> 20	-1		
3	**pH-Wert**	**Z4**		**Z4**
	> 9	+2		
	6 bis 9	0	8,7	0
	4 bis 6	-1		
	< 4	-3		
4	**Säurekapazität [mmol/kg]**	**Z5**		**Z5**
	> 1.000	+3		
	200 bis 1.000	+1		
	< 200	0	3,9	0
5	**Basenkapazität [mmol/kg]**	**Z6**		**Z6**
	< 2,5	0	0,0	0
	2,5 bis 5	-2		
	5 bis 10	-4		
	10 bis 20	-6		
	20 bis 30	-8		
	> 30	-10		
6	**Sulfid [mg/kg TM]**	**Z7**		**Z7**
	< 5	0	<0,50	0
	5 bis 10	-3		
	> 10	-6		
7	**Sulfat [mmol/kg TM]**	**Z8**		**Z8**
	< 2	0	1,8	0
	2 bis 5	-1		
	> 5 bis 10	-2		
	> 10	-3		
8	**Neutralsalze [mmol/kg TM]**	**Z9**		**Z9**
	< 3	0	1,12	0
	3 bis 10	-1		
	10 bis 30	-2		
	30 bis 100	-3		
	> 100	-4		
Summe:	Z2 + Z3 + Z4 + Z5 + Z6 + Z7 + Z8 + Z9 =			**0**

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten bei freier Korrosion von unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen:

B0-Werte*	Bodenklasse	Korrosionsbelastung
>= 0	Ia	sehr niedrig
-1 bis -4	Ib	niedrig
-5 bis -10	II	mittel
< -10	III	hoch

* Disclaimer: Der B0 Wert umfasst neben der oben genannten Summe zusätzlich noch die Bewertungszahlen Z1 und Z10.

Die Einstufung erfolgt nach DIN 50929 Teil 3, während die Analytik der einzelnen Parameter im Labor entsprechend der im Prüfbericht genannten Methoden erfolgte.

Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Daimlerring 37 · 31135 Hildesheim

GTU Mobility GmbH & Co. KG
Herr Brandtner
Hannoversche Straße 103

30916 Hannover

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2026P602703 / 1

Auftraggeber	GTU Mobility GmbH & Co. KG
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	ABS 46-2,KM 63,5+30 BÜ Kerstenstraße
Material	Asphalt
Auftrag	15250012
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	je Probe ca. 3,1 kg
unsere Auftragsnummer	26601567
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Analysenbeginn / -ende	26.03.2026 - 20.04.2026
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Hildesheim, 20.04.2026

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. S. Zuba
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Daimlerring 37, 31135 Hildesheim
Telefon +49 (0)5121 75096-50
Fax +49 (0)5121 75096-55
E-Mail hildesheim@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2026P602703 / 1

ABS 46-2,KM 63,5+30 BÜ Kerstenstraße

unsere Auftragsnummer		26601567
Probe-Nummer		005
Material		Asphalt
Probenbezeichnung		**MP 5**
Probenahme		20.02.2026
Probeneingang		26.03.2026
Analysenergebnisse	***Einheit***	
Asbestnachweis (NWG 0,008%)	%	Asbest nicht nachgewiesen
Asbest (nicht WHO-Fasern)	%	<0,008
Asbest (WHO-Fasern)	%	<0,008
Asbest gesamt	%	<0,008
Asbest Faserkonz. (WHO)	F/mg	n.n.
Herstellung einer Pulverprobe (Veraschung, Mörsern)		
Asphalt n. RuVA-StB 01		
Summe PAK (16)	mg/kg	0,23
Naphthalin	mg/kg	<0,10
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10
Acenaphthen	mg/kg	<0,10
Fluoren	mg/kg	<0,10
Phenanthren	mg/kg	<0,10
Anthracen	mg/kg	<0,10
Fluoranthen	mg/kg	<0,10
Pyren	mg/kg	<0,10
Benz(a)anthracen	mg/kg	<0,10
Chrysen	mg/kg	0,13
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,10
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,10
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,10
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,10
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	<0,10
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	<0,10
Eluat		
Phenolindex	mg/L	<0,0050

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2026P602703 / 1

ABS 46-2,KM 63,5+30 BÜ Kerstenstraße

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Asbestnachweis (NWG 0,008%)		%		IFA (BIA) Arbeitsmappe Nr. 7487: 1997-04[a] 9
Asbest (nicht WHO-Fasern)		%		IFA (BIA) Arbeitsmappe Nr. 7487: 1997-04[a] 9
Asbest (WHO-Fasern)		%		IFA (BIA) Arbeitsmappe Nr. 7487: 1997-04[a] 9
Asbest gesamt		%	90	IFA (BIA) Arbeitsmappe Nr. 7487: 1997-04[a] 9
Asbest Faserkonz. (WHO)		F/mg		IFA (BIA) Arbeitsmappe Nr. 7487: 1997-04[a] 9
Herstellung einer Pulverprobe (Veraschung, Mörsern)				MA-M 22-005 9
Asphalt n. RuVA-StB 01				- 6
Summe PAK (16)		mg/kg		berechnet 6
Naphthalin	0,10	mg/kg	28	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Acenaphthylen	0,10	mg/kg	28	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Acenaphthen	0,10	mg/kg	28	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Fluoren	0,10	mg/kg	28	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Phenanthren	0,10	mg/kg	28	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Anthracen	0,10	mg/kg	28	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Fluoranthen	0,10	mg/kg	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Pyren	0,10	mg/kg	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Benz(a)anthracen	0,10	mg/kg	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Chrysen	0,10	mg/kg	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Benzo(b)fluoranthen	0,10	mg/kg	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Benzo(k)fluoranthen	0,10	mg/kg	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Benzo(a)pyren	0,10	mg/kg	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,10	mg/kg	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Dibenz(a,h)anthracen	0,10	mg/kg	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Benzo(g,h,i)perylen	0,10	mg/kg	27	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 6
Eluat				DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 6
Phenolindex	0,0050	mg/L	13	DIN EN ISO 14402: 1999-12[a] 5

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 9GBA Mönchengladbach (D-PL-14170-01) 6GBA Hildesheim (D-PL-14170-01) 5GBA Pinneberg (D-PL-14170-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Anlage 5

Homogenbereiche

Anlage 5.1 Übersichtstabelle

Anlage 5.2 Körnungsbänder

Übersicht Homogenbereiche

Eigenschaften und Kennwerte

GTU Unternehmensgruppe

Projekt: ABS 46/2 Grenze D/NL - Emmerich - Oberhausen, Strecke 2270, Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße

GTU 15250012

Eigenschaften / Kennwerte		Erd-1		Erd-2	Erd-3	Erd-4
		RRP-1		RRP-1 - RRP-2	RRP-1 - RRP-2	RRP-2
		-		Rohr-1	Rohr-2	-
Ortsübliche Bezeichnung	[-]	Auffüllung (bindig)	Auffüllung (rollig bis gemischtkörnig)	Auelehm	Auesand	Terrassensande
Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4	[-]	nicht bestimmt	nicht bestimmt	Anlage 5.2.1	Anlage 5.2.2	nicht bestimmt
Anteil Steine und Blöcke DIN 14688-2	[%]	< 5 [1)]	< 5 [1)]	< 5 [1)]	< 5 [1)]	< 20 [1)]
Wichte im feuchten Zustand [2)] DIN 18125-2, DIN EN ISO 17892-2	[kN/m³]	16 - 17	17 - 18	17 - 18	18	19
Undränierte Scherfestigkeit [2)] DIN 18137-1, DIN EN ISO 17892-7, DIN EN ISO 22476-9	[kN/m²]	50 - 70	0 - 20	25 - 150	-	-
Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1	[%]	15 - 25[2)]	5 - 22[2)]	20 - 28,5	18,5 - 30,5	8 - 25[2)]
Konsistenz [2)] DIN EN ISO 17892-12	[-]	weich bis steif I_C = 0,50 - 0,75	-	weich - halbfest I_C = 0,5 - 1,25	-	-
Plastizität DIN EN ISO 17892-12	[%]	-	-	I_P = 27,0	-	-
Lagerungsdichte DIN 14688-2	[-]	-	locker I_D = 0,15 - 0,35	-	locker - mitteldicht I_D = 0,15 - 0,65	mitteldicht - dicht I_D = 0,35 - 0,85
Organischer Anteil [2)] DIN EN 17685-1	[%]	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Sensitivität [2)] DIN EN ISO 22476-9	[-]	gering	-	gering	-	-
Durchlässigkeit [2)] DIN EN ISO 17892-11	[m/s]	$1 \cdot 10^{-4}$ - $1 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-3}$ - $1 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-6}$ - $1 \cdot 10^{-9}$	$1 \cdot 10^{-3}$ - $1 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-3}$ - $1 \cdot 10^{-5}$
Abrasivität [2)] NF P18-579	[-]	0 - 250	250 - 500	0 - 50	250 - 500	250 - 1250
Bodengruppe DIN 18196	[-]	[UL], [TL]	[GW], [GU*], [SE], [SU]	TL, TA, UL	SU, SU*, UL	SU, SU*

[1)] höhere Anteile sind nicht auszuschließen [2)] kein Laborversuch durchgeführt, sondern aus Erfahrungswerten abgeschätzt

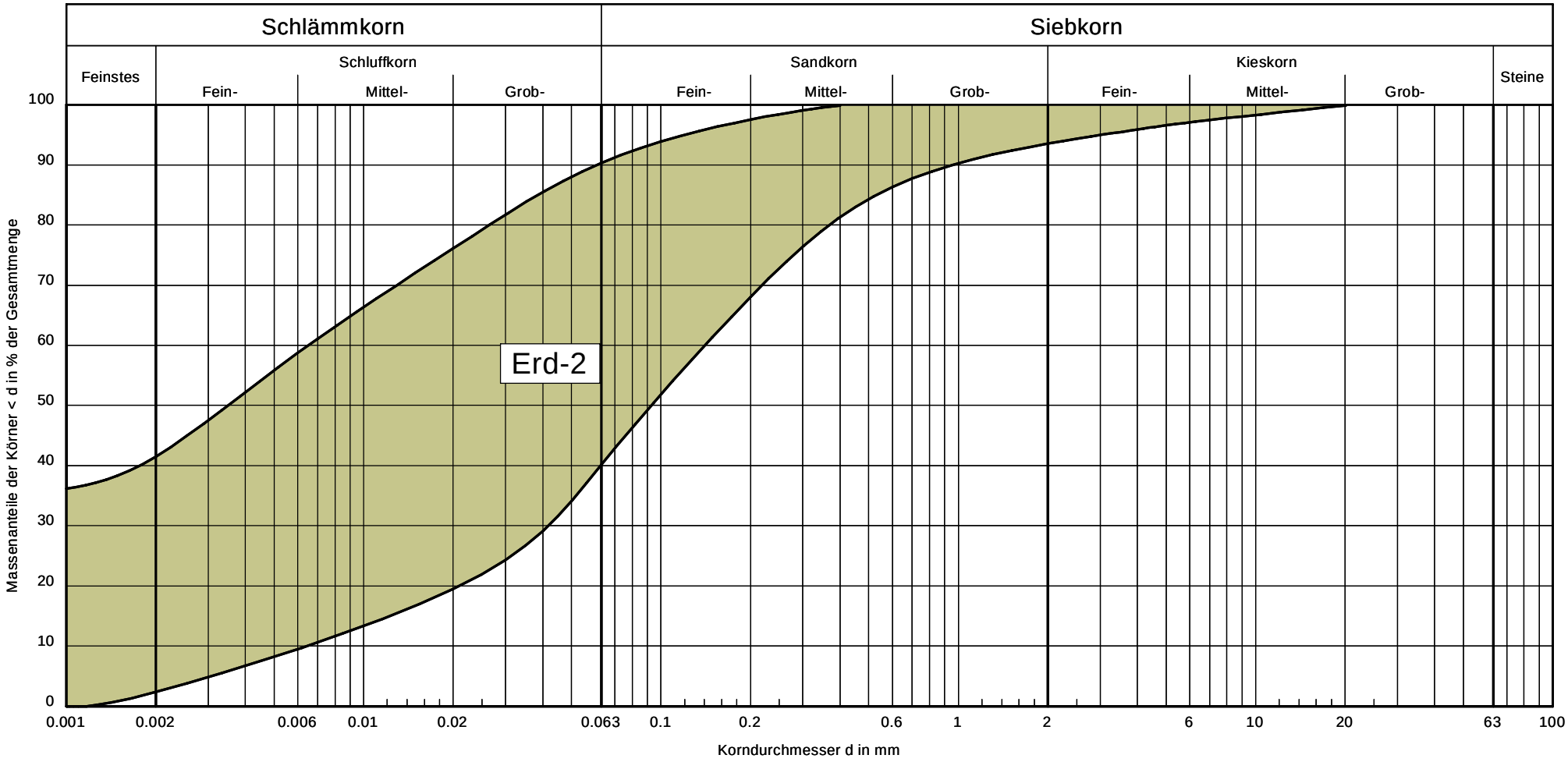
GTU 15250012
ABS 46/2 Emmerich - Oberhausen, PFA 3.3
Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße
Anlage 5.2.1

Bearbeiter: tb Datum: 30.03.2026

Körnungsband

Homogenbereich Erd-2
Auelehm

GTU Unternehmensgruppe



GTU 15250012
ABS 46/2 Emmerich - Oberhausen, PFA 3.3,
Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße
Anlage 5.2.2

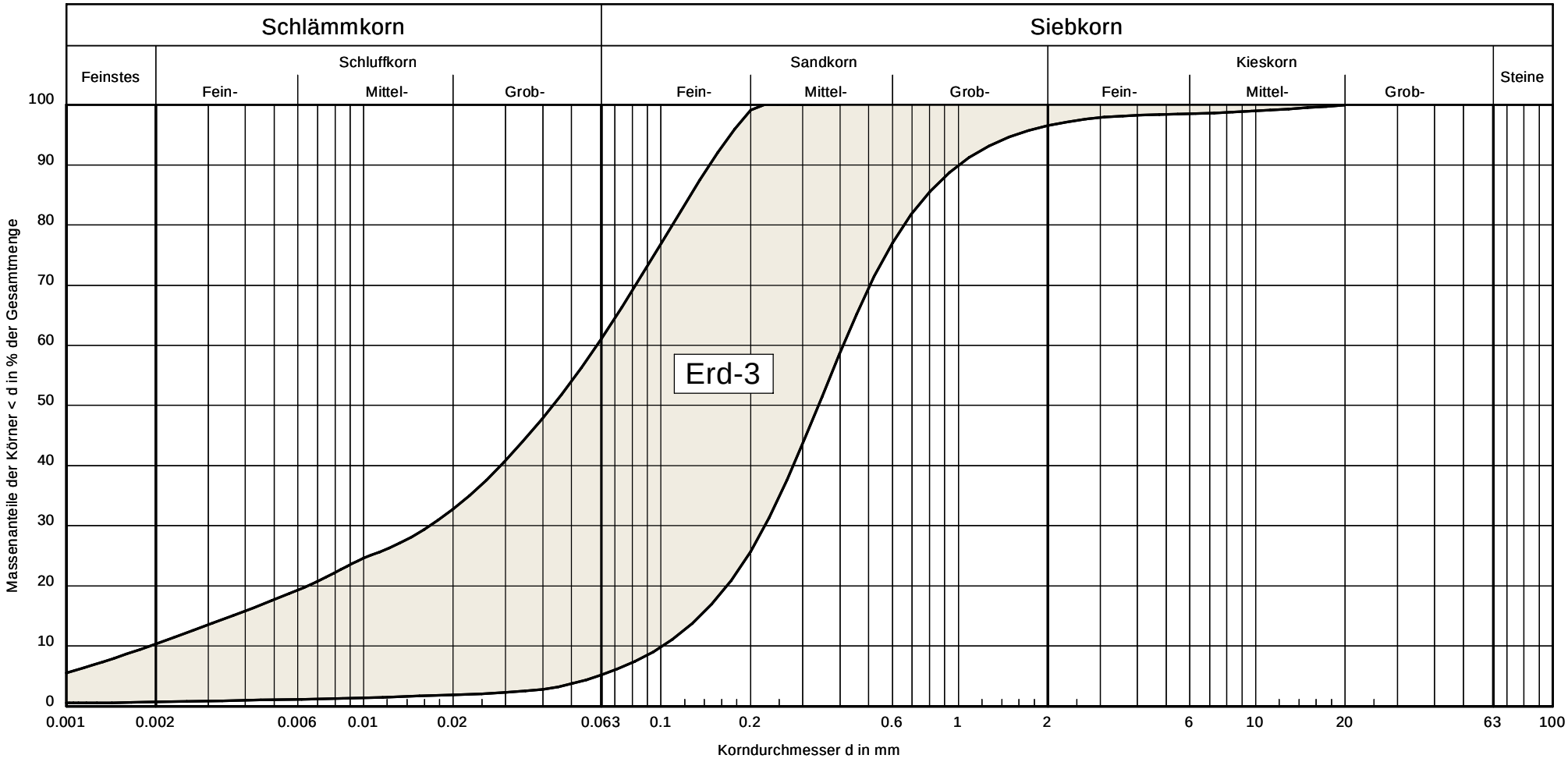
Bearbeiter: tb Datum: 30.03.2026

Körnungsband

Homogenbereich Erd-3

Auesand

GTU Unternehmensgruppe



Anlage 6

Dokumentation der Einzelergebnisse der Erkundungen

Anlage 6.1 Schichtenverzeichnisse

Anlage 6.2 Sondierprotokolle

Anlage 6.3 Bohrkernfotos

GTU
Sahlkamp 149
30179 Hannover
Tel.: 0511/ 9 08 99 - 0
Fax.: 0511/ 9 08 99 - 25

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt-Nr.: 15250012

Anlage 6.1

Vorhaben: ABS 46/2 Emmerich - Oberhausen, PFA 3.3, Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße

Bohrung BS_1_01 / Blatt: 1 Höhe: 15.63 m NHN

Datum: 09.12.2025

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) Sand, schwach schluffig, schwach kiesig				erdfeucht, vorgeschachtet	GP	1	0.30
	b) Schlackereste, Wurzelreste, Ziegelbruch							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h) [SU]	i) O				
1.20	a) Schluff, tonig, sandig				erdfeucht, vorgeschachtet bis 1.20 m	GP	2	1.20
	b) einz. Kiese							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Schluff	g)	h) UL	i) O				
1.50	a) Schluff, tonig, sandig				erdfeucht	GP	3	1.50
	b) einz. Kiese							
	c) steif	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f) Schluff	g)	h) UL	i) O				
2.10	a) Ton, schluffig, sandig				erdfeucht	GP	4	2.10
	b)							
	c) steif - halbfest	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f) Ton	g)	h) TM/TL	i) O				
2.80	a) Ton, schluffig, feinsandig				erdfeucht	GP	5	2.80
	b)							
	c) steif	d) schwer bohrbar	e) dunkelbraun					
	f) Ton	g)	h) TL	i) (+)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GTU
Sahlkamp 149
30179 Hannover
Tel.: 0511/ 9 08 99 - 0
Fax.: 0511/ 9 08 99 - 25

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt-Nr.: 15250012

Anlage 6.1

Vorhaben: ABS 46/2 Emmerich - Oberhausen, PFA 3.3, Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße

Bohrung BS_1_01 / Blatt: 2 Höhe: 15.63 m NHN

Datum: 09.12.2025

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
3.60	a) Mittelsand, schluffig				erdfeucht	GP	6	3.60
	b)							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellgrau					
	f) Sand	g)	h) SU*	i) +				
5.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig				erdfeucht - feucht, Grundwasser angebohrt: 4.80 m	GP	7	5.50
	b)							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun, grau					
	f) Sand	g)	h) SU	i) +				
8.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig				erdfeucht - feucht Bohrloch nach Bohrende zugefallen	GP	8	8.00
	b)							
	c)	d) schwer bohrbar	e) grau					
	f) Sand	g)	h) SU	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GTU Sahlkamp 149 30179 Hannover Tel.: 0511/ 9 08 99 - 0 Fax.: 0511/ 9 08 99 - 25	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt-Nr.: 15250012 Anlage 6.1

Vorhaben: ABS 46/2 Emmerich - Oberhausen, PFA 3.3, Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße

Bohrung BS_1_02 / Blatt: 1 Höhe: 16.36 m NHN | Datum: 09.12.2025

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung [1] / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.70	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig, organisch b) Wurzelreste, Ziegelbruch c) steif / d) / e) dunkelbraun f) Auffüllung / g) / h) [UL] / i) O				vorgeschachtet, erdfeucht	GP	1	0.70
1.20	a) Schluff, tonig, stark sandig b) c) steif / d) / e) dunkelbraun f) Auffüllung / g) / h) [UL] / i) O				erdfeucht, vorgeschachtet bis 1.20 m	GP	2	1.20
1.60	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig b) Schlacke c) steif / d) leicht bohrbar / e) braun f) Auffüllung / g) / h) [UL] / i) O				erdfeucht	GP	3	1.60
2.20	a) Schluff, tonig, sandig b) einz. Kiese c) steif - halbfest / d) mittelschwer bohrbar / e) braun f) Schluff / g) / h) UL / i) O				erdfeucht	GP	4	2.20
3.20	a) Ton, schluffig, sandig b) c) steif / d) mittelschwer bohrbar / e) braun f) Ton / g) / h) TL / i) O				erdfeucht	GP	5	3.20

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GTU
Sahlkamp 149
30179 Hannover
Tel.: 0511/ 9 08 99 - 0
Fax.: 0511/ 9 08 99 - 25

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt-Nr.: 15250012

Anlage 6.1

Vorhaben: ABS 46/2 Emmerich - Oberhausen, PFA 3.3, Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße

Bohrung BS_1_02 / Blatt: 2 Höhe: 16.36 m NHN

Datum: 09.12.2025

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
3.60	a) Ton, schluffig, sandig				erdfeucht	GP	6	3.60
	b)							
	c) weich - steif	d) mittelschwer bohrbar	e) braun					
	f) Ton	g)	h) TL	i) (+)				
4.40	a) Mittelsand, schwach schluffig				erdfeucht	GP	7	4.40
	b)							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) hellbraun - hellgrau					
	f) Sand	g)	h) SU	i) +				
5.00	a) Schluff, sandig				erdfeucht, kein Grundwasser angetroffen	GP	8	5.00
	b)							
	c) weich	d) schwer bohrbar	e) grau					
	f) Schluff	g)	h) UL	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GTU Sahlkamp 149 30179 Hannover Tel.: 0511/ 9 08 99 - 0 Fax.: 0511/ 9 08 99 - 25	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Projekt-Nr.: 15250012 Anlage 6.1

Vorhaben: ABS 46/2 Emmerich - Oberhausen, PFA 3.3, Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße

Bohrung KB_HS_1_01 / Blatt: 1 Höhe: 15.92 m NHN | Datum: 09.12.2025

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.17	a) Kies				vorgeschachtet, trocken	SP	1	0.17
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Asphalt	g)	h)	i)				
0.40	a) Kies, stark sandig				vorgeschachtet, erdfeucht	GP	1	0.40
	b) Ziegelreste							
	c)	d)	e) dunkelbraun - schwarz					
	f) Auffüllung	g)	h) [GW]	i) +				
0.80	a) Sand, schwach kiesig				erdfeucht	GP	2	0.80
	b)							
	c)	d)	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h) [SE]	i) O				
1.40	a) Schluff, tonig, schwach sandig				erdfeucht - feucht	GP	3	1.40
	b) einz. Kiese							
	c) breiig	d)	e) braun					
	f) Schluff	g)	h) UL	i) +				
2.00	a) Schluff, tonig, sandig				vorgeschachtet, erdfeucht, kein Grundwasser angetroffen	GP	4	2.00
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Schluff	g)	h) UL	i) (+)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GTU
Sahlkamp 149
30179 Hannover
Tel.: 0511/ 9 08 99 - 0
Fax.: 0511/ 9 08 99 - 25

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt-Nr.: 15250012

Anlage 6.1

Vorhaben: ABS 46/2 Emmerich - Oberhausen, PFA 3.3, Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße

Bohrung BS_1_03 / Blatt: 1 Höhe: 15,75 m NHN

Datum: 20.02.2026

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.60	a) Ton, schluffig, schwach kiesig, schwach organisch				vorgeschachtet, erdfeucht	GP	1	0.60
	b) Wurzelreste, Ziegelbruch							
	c) weich - steif	d)	e) braun					
	f) Oberboden	g)	h) [TL]	i) +				
1.20	a) Ton, schluffig, sandig, schwach organisch				vorgeschachtet bis 1.20 m, erdfeucht	GP	2	1.20
	b) einz. Kiese, Wurzelreste, Ziegelbruch							
	c) weich - steif	d)	e) dunkelbraunbraun					
	f) Ton	g)	h) [TL]	i) +				
1.60	a) Ton, schluffig, schwach sandig				erdfeucht	GP	3	1.60
	b) einz. Kiese, Schlacke, Ziegelbruch							
	c) weich - steif	d) mittelschwer bohrbar	e) dunkelbraun					
	f) Ton	g)	h) [TL]	i) +				
2.10	a) Kies, schluffig, sandig				erdfeucht	GP	4	2.10
	b) Bauschutt, Schotter, Tonlinsen							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) braundunkelgrau					
	f) Kies - Schluff	g)	h) [GU*]	i) +				
4.20	a) Sand, stark schluffig, einz. Kiese, Tonlinsen				erdfeucht - feucht - nass, Grundwasser bei 3.60m angebohrt Grundwasser bei 3.00m nach Bohrende	GP	5	4.20
	b)							
	c)	d) mittelschwer bohrbar	e) graubraun					
	f) Sand	g)	h) SU*/UL	i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GTU
Sahlkamp 149
30179 Hannover
Tel.: 0511/ 9 08 99 - 0
Fax.: 0511/ 9 08 99 - 25

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt-Nr.: 15250012

Anlage 6.1

Vorhaben: ABS 46/2 Emmerich - Oberhausen, PFA 3.3, Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße

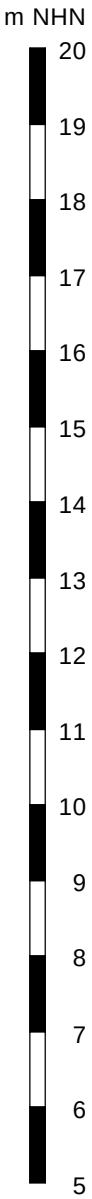
Bohrung BS_1_03 / Blatt: 2 Höhe: 15,75 m NHN

Datum: 20.02.2026

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
5.30	a) Schluff, tonig, stark sandig				feucht - nass	GP	6	5.30
	b)							
	c) breiig - weich	d) schwer bohrbar	e) dunkelgrau					
	f) Sand	g)	h) UL	i) O				
8.00	a) Sand, schluffig				nass	GP	7	8.00
	b)							
	c)	d) schwer bohrbar	e) grau					
	f) Sand	g)	h) SU*	i) O				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

GTU Unternehmensgruppe	**Schwere Rammsondierung** nach DIN EN ISO 22476 Teil 2	Anlage 6.2 GTU 15250012
Projekt: ABS 46/2 Grenze D/NL - Emmerich - Oberhausen, Strecke 2270, BA 5, PFA 3.3 Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße Baugrundgutachten		Datum: 09.12.2025 Sondierart: DPH

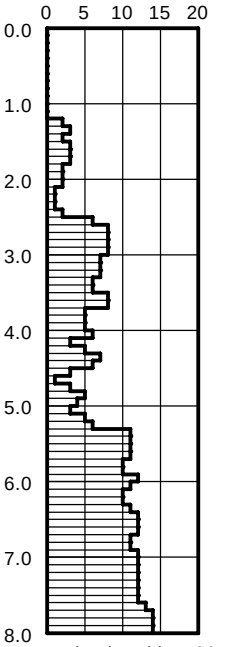


Tiefe [m]	N_{10}	Tiefe [m]	N_{10}	Tiefe [m]	N_{10}
0.10	0	2.90	8	5.70	11
0.20	0	3.00	8	5.80	10
0.30	0	3.10	7	5.90	10
0.40	0	3.20	7	6.00	12
0.50	0	3.30	7	6.10	11
0.60	0	3.40	6	6.20	10
0.70	0	3.50	6	6.30	10
0.80	0	3.60	8	6.40	11
0.90	0	3.70	8	6.50	12
1.00	0	3.80	5	6.60	12
1.10	0	3.90	5	6.70	12
1.20	0	4.00	5	6.80	11
1.30	2	4.10	6	6.90	11
1.40	3	4.20	3	7.00	12
1.50	2	4.30	5	7.10	12
1.60	3	4.40	7	7.20	12
1.70	3	4.50	6	7.30	12
1.80	3	4.60	3	7.40	12
1.90	2	4.70	1	7.50	12
2.00	2	4.80	3	7.60	12
2.10	2	4.90	5	7.70	13
2.20	1	5.00	4	7.80	14
2.30	1	5.10	3	7.90	14
2.40	1	5.20	5	8.00	14
2.50	2	5.30	6		
2.60	6	5.40	11		
2.70	8	5.50	11		
2.80	8	5.60	11		

DPH_1_01

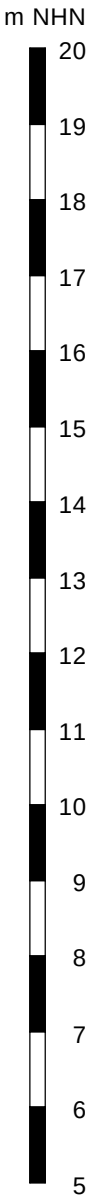
15.63 m NHN

Schlagzahlen je 10 cm



vorgeschachtet bis 1.20 m

GTU Unternehmensgruppe	**Schwere Rammsondierung** nach DIN EN ISO 22476 Teil 2	Anlage 6.2 GTU 15250012
Projekt: ABS 46/2 Grenze D/NL - Emmerich - Oberhausen, Strecke 2270, BA 5, PFA 3.3 Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße Baugrundgutachten		Datum: 09.12.2025 Sondierart: DPH

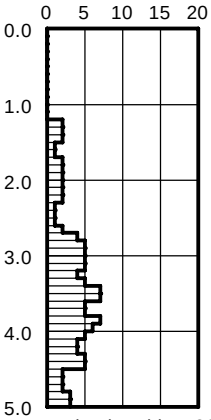


Tiefe [m]	N_{10}	Tiefe [m]	N_{10}
0.10	0	2.90	5
0.20	0	3.00	5
0.30	0	3.10	5
0.40	0	3.20	5
0.50	0	3.30	4
0.60	0	3.40	5
0.70	0	3.50	7
0.80	0	3.60	7
0.90	0	3.70	5
1.00	0	3.80	5
1.10	0	3.90	7
1.20	0	4.00	6
1.30	2	4.10	5
1.40	2	4.20	4
1.50	2	4.30	4
1.60	1	4.40	5
1.70	1	4.50	5
1.80	2	4.60	2
1.90	2	4.70	2
2.00	2	4.80	2
2.10	2	4.90	3
2.20	2	5.00	3
2.30	2		
2.40	1		
2.50	1		
2.60	1		
2.70	2		
2.80	4		

DPH_1_02

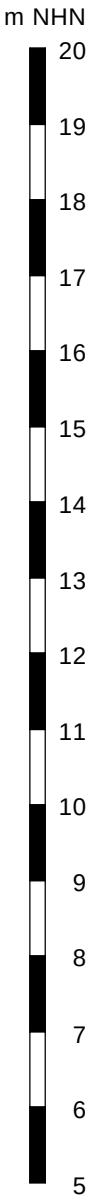
16.36 m NHN

Schlagzahlen je 10 cm



vorgeschachtet bis 1.20 m

GTU Unternehmensgruppe	Schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476 Teil 2	Anlage 6.2
		GTU 15250012
Projekt: ABS 46/2 Grenze D/NL - Emmerich - Oberhausen, Strecke 2270, BA 5, PFA 3.3 Leitungsverlegung km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße Baugrundgutachten		Datum: 20.02.2026 Sondierart: DPH

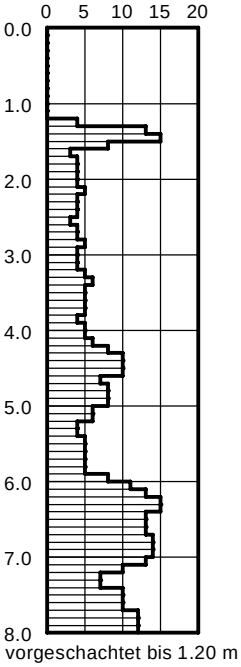


Tiefe [m]	N_{10}	Tiefe [m]	N_{10}
0.10	0	4.10	5
0.20	0	4.20	6
0.30	0	4.30	8
0.40	0	4.40	10
0.50	0	4.50	10
0.60	0	4.60	10
0.70	0	4.70	7
0.80	0	4.80	8
0.90	0	4.90	8
1.00	0	5.00	8
1.10	0	5.10	6
1.20	0	5.20	6
1.30	4	5.30	4
1.40	13	5.40	4
1.50	15	5.50	5
1.60	8	5.60	5
1.70	3	5.70	5
1.80	4	5.80	5
1.90	4	5.90	5
2.00	4	6.00	8
2.10	4	6.10	11
2.20	5	6.20	13
2.30	4	6.30	15
2.40	4	6.40	15
2.50	4	6.50	13
2.60	3	6.60	13
2.70	4	6.70	13
2.80	4	6.80	14
2.90	5	6.90	14
3.00	4	7.00	14
3.10	4	7.10	13
3.20	4	7.20	10
3.30	5	7.30	7
3.40	6	7.40	7
3.50	5	7.50	10
3.60	5	7.60	10
3.70	5	7.70	10
3.80	5	7.80	12
3.90	4	7.90	12
4.00	5	8.00	12

DPH_1_03

15,75 m NHN

Schlagzahlen je 10 cm



vorgeschachtet bis 1.20 m

Projekt: 15250012 ABS 46/2 Emmerich-Oberhausen km 53,5+30 BÜ Kerstenstraße KB/HS 1_01, SP 1 Entnahmetiefe: 0,0 – 0,17 m	GTU Unternehmensgruppe

Fotodokumentation Asphaltkerne (inkl. Schichtdicken)



Schichtdicken:

Schicht 1: 6,5 cm Binderdeckschicht

Schicht 2: 9,5 cm Tragschicht sichtbar

Datum: 13.01.2026, L.Marz

Anlage 7

- entfällt -