

Straßen und Entwässerung Lemgo

Planung und Bau

BV: Ersatzneubau der Brücke Ziegeleiweg über den Linnebach

Anlage 3:

- Bodengutachten:

Baugrunduntersuchungen und
Baugrundgutachten

Bestandsuntersuchung (mit Analyse)



INGENIEURGRUPPE PTM

Bericht Nr.: 23 - 6407.01

Objekt: **Neubau der Straßenbrücke
über den Linnebach (Ziegeleiweg)
in Lemgo-Hörstmar**

- GEOTECHNIK
- BAUGRUND
- ERDBAULABORATORIUM
- ERDSTATIK
- HYDROGEOLOGIE
- SPEZIALTIEFBAU
- DEPONIEWESEN
- FACHPLANUNGEN
- FACHBAULEITUNGEN
- GERICHTSGUTACHTEN
- ZERSTÖRUNGSFREIE
MESSUNGEN

Bauherr: **Alte Hansestadt Lemgo
Abt. Planung und Bau
Heustraße 36 - 38, 32657 Lemgo**

PTM GEOTECHNIK
ARNSBERG GMBH

Auftrag: **Baugrunduntersuchungen und
Baugrundgutachten zum o.g. Objekt**

obereimer 36
59821 arnsberg
telefon: 02931/89030
fax: 02931/8903-22
e-mail: arnsberg@ptm.net
internet: www.ptm.net

**Durchführung
der Feldunter-
suchungen** **17.07.2023**

geschäftsführung
dipl.-ing. burghard dietrich
ingenieurkammer nrw nr. 316951
ppa. dipl.-ing frank jäger
hrb 9736 ag arnsberg
st.-nr. fa arnsberg 303/5724/0628
ust.-id-nr.: de279634618

sparkasse arnsberg-sundern
iban: DE47 4665 0005 0001 0295 11
bic: WELADED1ARN

Arnsberg, den 21.08.2023
Unser Zeichen: Jäger/m

- ARNSBERG
- BAUTZEN
- DANZIG
- DORTMUND
- HAMBURG
- JENA
- OLDENBURG
- RIGA
- STADE
- TOSTEDT

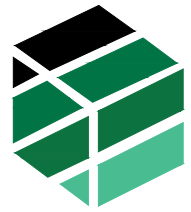


Inhaltsverzeichnis

1. Vorgang und Auftrag	3
2. Situation	4
3. Durchgeführte Untersuchungen	6
4. Untersuchungsergebnisse	7
4.1 Regional-geologischer Überblick	7
4.2 Schichtenfolge	8
4.3 Grundwasser	10
4.4 Geotechnischer Systemschnitt	10
5. Gutachterliche Bewertung	12
5.1 Baugrundbeurteilung	12
5.2 Gründungsempfehlungen	13
5.2.1 Brückenwiderlager	13
5.2.2 Rahmenbauwerk	16
5.3 Wasserhaltung und Baugrube	18
5.4 Hinterfüllung von Widerlagern	19
6. Weitere Hinweise	20

Anlagenverzeichnis

Anlagenteil 1	2 Blatt	Lagepläne
Anlagenteil 2	2 Blatt	Ausschnitt "Geologische Karte"
Anlagenteil 3	1 Blatt	Geotechnischer Schnitt
Anlagenteil 4	2 Blatt	Grundbruch- und Setzungsberechnungen



1. Vorgang und Auftrag

Die Alte Hansestadt Lemgo sieht die vollständige Erneuerung der Straßenbrücke des Ziegeleiwegs über den Linnebach in Lemgo-Hörstmar vor. Im Zuge dessen erhielt die Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH, Frische Luft 155, 44319 Dortmund, den Auftrag, die erforderlichen Baugrunduntersuchungen durchzuführen.

Auf der Grundlage der Baugrunduntersuchungen übernahm die PTM Geotechnik Arnsberg GmbH, Obereimer 36, 59821 Arnsberg, die Erarbeitung eines Baugrund- und Gründungsgutachtens bezüglich der geotechnischen Fragestellungen. Die Dokumentation und Bewertung des Asphaltoberbaus sowie der chemischen Deklarationsanalysen erfolgt in einem separaten Bericht der Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH.

Der vorliegende Baugrundbericht enthält die Dokumentation der Felduntersuchungen, die Erläuterung der Untergrund- und Grundwassersituation, die Angabe der charakteristischen Bodenkennwerte und Homogenbereiche, die Darstellung der Baugrundverhältnisse in einem geotechnischen Schnitt, die Bewertung des Untergrundes sowie Gründungsempfehlungen für das neue Brückenbauwerk und bautechnische Hinweise.

2. Situation

Wie dem Übersichtslageplan (M = 1 : 20.000) der Anlage 1 zu entnehmen ist, befindet sich das zu erneuernde Brückenbauwerk etwa 3 km südwestlich der Innenstadt von Lemgo bzw. wenige hundert Meter nördlich des Stadtteils Hörstmar. Hier kreuzt der Ziegeleiweg des in nördlicher Richtung fließenden Linnebach, der in die etwa 550 m nördlich gelegene Bega einmündet. Folgende Fotos zeigen die Bestandsbrücke.



Foto 1: Bestandsbrücke / Straßenkörper, Blickrichtung Osten



Foto 2: Ansicht, Blickrichtung Norden

Die 1 - feldrige, etwa 7,5 m lange und rd. 5 m breite Gewölbe- / Bogenbrücke besitzt eine Stützweite von etwa 5 m. Aufgrund von Bauwerksschäden soll die Brücke vollständig rückgebaut und durch ein neues Brückenbauwerk ersetzt wird.

Zum Zeitpunkt der Bearbeitung lagen uns keine Planunterlagen zur neuen Brückenkonstruktion sowie zu den abzutragenden Lasten vor, aufgrund der geringen Stützweite ist jedoch von insgesamt moderaten Lasten auszugehen. Aufgrund des erforderlichen Rückbaus wird sich das Baugrubensohlniveau zu schätzungsweise 4 m unter Straßenniveau (rd. 87 mNN) ergeben. Es ist davon auszugehen, dass das zukünftige Gründungsniveau auf ähnlicher Höhe liegen wird.



3. Durchgeführte Untersuchungen

Vor Aufnahme tiefgründiger Baugrunderkundungen wurden insgesamt 4 Kernbohrungen DN 100 zur Öffnung des Asphaltbelages durchgeführt.

Nach Öffnung der Fahrbahndecke wurden die zwei Rammkernsondierungen RK 1 und RK 3 bis in Tiefen von 6 m bzw. 10 m unter Straßenniveau abgeteuft. Das gewonnene Bohrgut wurde gemäß EN ISO 14688-1 angesprochen, die Ergebnisse gemäß DIN 4023 zu Bohrprofilen entwickelt und zeichnerisch im geotechnischen Schnitt der Anlage 3 (M = 1 : 50) dargestellt.

Zusätzlich wurden zur Abschätzung der Lagerungsdichten bzw. der Konsistenzen der im Untergrund anstehenden Böden und zur Ermittlung von Schichtgrenzen zwei schwere Rammsondierungen (EN ISO 22476-2, DPH) ausgeführt. Hier betrugen die maximalen Untersuchungstiefen 6 m (DPH 1) bzw. 9,4 m (DPH 3). Die Ergebnisse der schweren Rammsondierungen sind als Widerstandslinien (Anzahl Schläge/10 cm Eindringtiefe) neben den zugehörigen Bohrprofilen in der Anlage 3 veranschaulicht.

Nach Abschluss der Bohrarbeiten wurden sämtliche Bohrlöcher mit verbliebenem Bohrgut und Schotter wiederverfüllt. Das Verschließen der Kernbohrlöcher erfolgte mit Kaltasphalt.

In Anlage 1 sind die Untersuchungspunkte eingetragen. Die Höhen wurden anhand des Geoportals NRW abgeschätzt.



4. Untersuchungsergebnisse

4.1 Regional-geologischer Überblick

Mit Verweis auf die Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen M = 1 : 25.000, Blatt 3919 Lemgo, befindet sich der Brückenstandort in den quartären Bach- und Flussablagerungen des Linnerbachs (Holozän). Die Flusssedimente zeigen sich dabei vorwiegend als Schluff, sandig, teils tonig, lagenweise sandig (Auenlehm).

Unterhalb der Flusssedimente folgen - ebenfalls quartäre - Lockergesteine in Form von Eis- und Schmelzwasserablagerungen (Pleistozän). Diese setzen sich aus Mergel, Ton und Schluff sowie aus schluffig-steinigen Sanden und stark sandigen Kiesen zusammen.

Mit der Quartärbasis ist gemäß der zugehörigen Schnitte der o.g. geologischen Karte erst in größeren Tiefen von etwa 60 m unter GOK zu rechnen.

Das lockergesteinsunterlagernde Grundgebirge wird mit Verweis auf den Geologischen Schnitt der Anlage 2.2 meist von Tonstein (Oberer Keuper) mit quarzitischem Schluff- und Sandsteinlagen gebildet.

In der Anlage 2.1 ist ein Ausschnitt aus der o.g. Geologischen Karte mit der zugehörigen Legende im Maßstab 1 : 20.000 abgebildet. Anlage 2.2 zeigt den zugehörigen Geologischen Schnitt mit der Quartärbasis im ca.-Maßstab 1 : 2.500.



4.2 Schichtenfolge

Die in den Bohrungen und Sondierungen angetroffenen Böden werden unter bodenmechanischen und ingenieurgeologischen Kriterien wie folgt differenziert:

Schicht I: Auffüllungen

Schicht II: Lehme und Sande

Zu Schicht I: Auffüllungen

Im Bereich der Untersuchungspunkte wurde der gebundene Straßenoberbau (Asphalt) in einer Mächtigkeit von etwa 15 cm festgestellt.

Unterhalb der Asphaltdecke wurden bei den Bohrungen grob- bis gemischtkörnige Fels- und teils auch Ziegelbrüche erbohrt. Die Mineralstoffe besitzen die Kornverteilung sandiger bis stark sandiger Kiese mit variierenden Schluffanteilen. In Abhängigkeit der Feinanteile sind die Böden den Bodengruppen GU und GU* nach DIN 18196 zuzurechnen. Die Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen deuten auf eine dichte Lagerung hin. Die Schichtbasis der Auffüllmassen wurde in Tiefen von etwa 0,4 m bzw. 1,0 m unter Straßenniveau erbohrt. Im unmittelbaren Bereich der Widerlager ist auch mit größeren Mächtigkeiten der Auffüllmassen von bis zu schätzungsweise 3 m zu rechnen.

Zu Schicht II: Lehme und Sande

Unterhalb der Auffüllungen der Schicht I folgen feinkörnige Lehme und gemischtkörnigen Sande in Wechsellagerung sowie als Lehm-Sand-Gemische. Das Kornspektrum dieser Böden reicht von tonig-sandigen Schluffen bis hin zu kiesig-schluffigen Sanden. Dementsprechend sind die als (holozäne) Auenlehme und (pleistozäne) Schmelzwasserablagerungen zu interpretierenden Böden



nach DIN 18196 überwiegend den Bodengruppen UL, TL, SU* und SU zuzurechnen. Ebenfalls lokal möglich sind Tone der Bodengruppen TM und TA sowie Kiese der Bodengruppen GU*, GU und GW. In tieferen Lagen ist außerdem mit erhöhten Steinanteilen zu rechnen.

In Abhängigkeit ihrer Wassergehalte besitzen die Lehme eine überwiegend weichplastische bzw. steif-weiche Konsistenz. Mit Verweis auf die Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen weisen die grobkörnigen Bestandteile (meist Sande) eine lockere bis mitteldichte Lagerung auf.

Die Schichtbasis der Lockergesteine wurde bei Untersuchungstiefen von etwa 6 m bis maximal 10 m noch nicht erreicht, es ist davon auszugehen, dass sich die Sedimente (meist Vorschüttsande) bis in große Tiefen von einigen zig Metern unter GOK fortsetzen.



4.3 Grundwasser

Am Tage der Untersuchungen wurde innerhalb der Bohrlöcher Wasser in Tiefe von 2,1 m bzw. 2,3 m unter Straßenniveau angetroffen, was annähernd dem Bachwasserstand entspricht. Aufgrund der unmittelbaren Nähe zur Linnebach ist davon auszugehen, dass die Böden hydraulisch an den Bachwasserspiegel angeschlossen sind und sich Hoch- und Niedrigwasserereignisse zeitlich verzögert und mit gedämpfter Amplitude in den Böden fortsetzen. Unter Berücksichtigung von Hochwasserereignissen empfehlen wir, für die Erneuerung der Brücke einen Bemessungswasserstand von

$$\text{GW}_{\text{Bem}} = 90 \text{ mNHN}$$

zu berücksichtigen.

4.4 Geotechnischer Systemschnitt

Die vorstehend erläuterte, wechselnde Schichtenfolge ist im geotechnischen Systemschnitt der Anlage 3 zusammengefasst. Der Schichtenaufbau ist schematisch dargestellt, so dass entsprechend der Natur geologischer Körper zwischen den Bohrpunkten mit Abweichungen von den idealisierten Linien zu rechnen ist.



4.5 Charakteristische Bodenkennwerte und Homogenbereiche

Die charakteristischen Bodenkennwerte bzw. die Homogenbereiche nach DIN 18300 werden aufgrund der Bohr- und Sondierergebnisse sowie regionaler Erfahrungen und einschlägiger Tabellenwerke wie folgt abgeschätzt:

Tabelle 1: Charakteristische Bodenkennwerte

Parameter		Schicht I:	Schicht II:
1	Homogenbereich (DIN 18300:2015-08)	A	B
2	Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung	Lehme + Sande
3	Bodengruppen (DIN 18196)	GW, GU, GU*	UL, TL, SU*, SU (lokal auch: TM, TA, GU, GU*)
4	Korngrößenverteilung / Bodenarten	G, s - s*, u'' - u	U, t, s - S, g, u' lokal auch: G, s, u', x
5	Steine und Blöcke [%]	0 - 20	0 - 10
6	Anteil große Blöcke [%]	0	0 - 5
7	Dichte, feucht [g/cm³]	2,1 - 2,3	1,9 - 2,2
8	Undränierete Scherfestigkeit [kN/m²]	-	Lehme: 30 - 60
9	Wassergehalt [%]	5 - 15	10 - 30
10	Konsistenz (optional)	-	Lehme: weich bis weich-steif
11	Konsistenzzahl Ic [-]	-	Lehme: 0,5 - 0,75
12	Plastizitätszahl Ip [-]	-	Lehme: 0,02 - 0,3
13	Lagerungsdichte	dicht	Sande: locker - mitteldicht
14	Organischer Anteil [%]	0 - 3	0 - 5
15	Wichte γ_k [kN/m³]	19 - 21	17 - 19
16	Reibungswinkel ϕ'_k [Grad]	30 - 40	25 - 35
17	Kohäsion c'_k [kN/m²]	0 - 2	2 - 8
18	Steifeiziffer $E_{s,k}$ [MN/m²]	30 - 60	Lehme: 5 - 10 Sande: 10 - 30

Zu Parameter: 2 - 4, 10, 19: nach Bodenansprache

Zu Parameter 13: nach Schwerer Rammsondierung (DPH)

Restliche Parameter: Schätzwerte



5. Gutachterliche Bewertung

5.1 Baugrundbeurteilung

Mit Verweis auf den geotechnischen Schnitt der Anlage 3 ist der Baugrund unterhalb der Gründungsebene maßgeblich durch die in Wechsellagerung anstehenden Lehme und Sande der Schicht II charakterisiert.

Diese Böden aufgrund ihrer Wasserempfindlichkeit, ihrer meist ungünstig weichplastischen bzw. weich-steifen Konsistenzen und der teils lockeren Lagerung der Sande als setzungswillig und nur gering tragfähig zu bewerten. Innerhalb dieser Schichten lassen sich dementsprechend nur geringe Lasten einleiten. Bei einer unmittelbaren Übergründung ohne Bodenpolster bzw. Tragschichten ist selbst bei moderaten Lasten mit nicht bauwerksverträglichen Setzungen zu rechnen.



5.2 Gründungsempfehlungen

Über die geplante Brückenkonstruktion, die zu erwartenden Bauwerkslasten sowie die vorgesehenen Gründungsniveaus liegen uns keine Angaben vor. Aufgrund der geringen Spannweite der Brücke ist jedoch mit moderaten Lasten zu rechnen.

Es kommen voraussichtlich die folgenden Bauweisen in Frage:

- Lastabtrag über Brückenwiderlager
- Lastabtrag über Rahmenbauwerk

5.2.1 Brückenwiderlager

Für ein voraussichtliches Gründungsniveau ± 87 mNN (ähnlich der Bestandsbrücke) werden die Gründungskörper in die setzungswilligen und nur recht gering tragfähigen Lehme + Sande der Schicht II einbinden. Wir empfehlen, die Brückenwiderlager flach auf Streifenfundamenten aufzulagern. Die Fundamente müssen frostsicher unter Bachsohlenniveau in den Untergrund einbinden.

Unterhalb der Fundamente sind zur optimalen Lastverteilung sowie zur Überbrückung von lokalen Schwachstellen

d = 1,0 m dicke Bodenpolster

anzuordnen. Die Bodenpolster führen neben einer optimalen Lastverteilung zur Reduzierung setzungsrelevanter Schichten und somit zur Verringerung von Setzungen bzw. Setzungsdifferenzen. Sofern auf Erdplanumsniveau vollständig aufgeweichte Lehme angetroffen werden oder diese nachträglich vernässen, sind die Polster auf $d = 1,2$ m zu verstärken.



Die Polster sind in ein Trennvlies zu hüllen, um Feinteilverlagerungen aus den Umgebungsböden zu vermeiden. Auf Gründungsniveau ggf. anstehende organische Böden sind auszukoffern und durch Tragschichtmaterial zu ersetzen. Die Gründungssohlen sind sachverständig durch den Unterzeichner abnehmen zu lassen.

Die Bodenpolster müssen die Fundamente allseitig um 60 cm überschreiten. Zur Herstellung der Polster sind grob- oder gemischtkörnige, gut kornabgestufte, verdichtungsfähige Mineralstoffe (z.B. Vorabsiebung der Körnungen 0/32 mm, 0/45 mm oder 0/56 mm) mit < 10 Gew.-% Feinanteil ($d \leq 0,063$ mm) zu verwenden. Die Bodenpolster sind lagenweise ($d = 30$ cm) unter intensiver Verdichtung einzubauen. Auf ihrer Oberfläche ist durch Lastplattendruckversuche gemäß DIN 18134 oder dynamische Fallplattenversuche ein Mindestverformungsmodul von

$$E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$$

nachzuweisen. Bei fachgerechtem Einbau darf für die Polster mit den folgenden charakteristischen Bodenkennwerten gerechnet werden:

- Wichte: $\gamma_k = 20 \text{ kN/m}^3$
- Wichte unter Auftrieb: $\gamma'_k = 11 \text{ kN/m}^3$
- Winkel der inneren Reibung: $\varphi_k = 40^\circ$
- Kohäsion: $c_k = 0 \text{ kN/m}^2$
- Steifemodul: $E_{s,k} = 40 \text{ MN/m}^2$

In Anlage 4.1 haben wir Grundbruch- und Setzungsberechnungen für die neuen Brückenwiderlager durchgeführt. Wir haben dabei reduzierte Breiten von $b' = 0,8$ m bis 1,6 m berücksichtigt.

Für die in Wechsellagerung anstehenden Lehme und Sande haben wir in den Berechnungen einen mittleren Steifemodul von

$$E_{s,k} = 10 \text{ MN/m}^2$$

angesetzt.

Bei einer Beschränkung der zulässigen Setzung auf ein Gesamtmaß von $s_{\max} = 2 \text{ cm}$ dürfen die in der Tabelle 2 aufgeführten Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstandes nach EC 7 angenommen werden.

Tabelle 2: Bemessungswerte des Sohlwiderstandes bzw. aufnehmbare Sohlrücke für die Brückenwiderlager

	Fundamente mit Breiten b' und Mindesteinbindetiefe $t = 80 \text{ cm}$				
$b' \text{ [m]}$	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6
$\sigma_{R,d} \text{ [kN/m}^2\text{]}$	400	380	340	310	290

Die Tabellenwerte beziehen sich auf lotrecht und mittig belastete Fundamente. Schräg und/oder ausmittig angreifende Lasten sind nach DIN 1054 zu berücksichtigen. Die Berechnungen decken ein maximales H/V-Verhältnis von 0,1 ab.

Die Grundbruchsicherheit ist bei Einhaltung der ausgewiesenen Werte in den Berechnungen der Anlage 4.1 impliziert. Das zu erwartende Gesamtsetzungsmaß beträgt $s = 2 \text{ cm}$, die Differenzsetzungen werden bei ordnungsgemäßer Gründung ein Maß von $\Delta s = 1,0 \text{ cm}$ nicht überschreiten.

Die Stahlbetonbauteile, insbesondere die Stahlbetonfundamente müssen gegen Erosionen und Auskolkung durch Strömungskräfte gesichert werden. Wir empfehlen, die Bachsohle im Bereich der Brücke durch Wasserbausteine zu sichern.

5.2.2 Rahmenbauwerk

Sofern anstelle einer Konstruktion auf Brückenwiderlagern ein Rahmenbauwerk gewählt wird, werden auch hier nach Rückbau der Bestandsbrücke einschließlich der vorhandenen Fundamente die nur gering tragfähigen Lehme + Sande relevant sein.

Wir empfehlen, das neue Brückenbauwerk flach auf einer massiven Bodenplatte über einem flächigen

1 m dicken Gründungspolster

zu gründen. Dazu sind die anstehenden Böden rd. 87 mNN auszukoffern. Unter Berücksichtigung eines 0,6 m breiten Polsterüberstandes ist das Rohplanum entsprechend weit zu fassen. Das Rohplanum ist mit einem Trennvlies zu belegen, um Feinteilverlagerungen aus den unterlagernden Böden in die grobkörnigeren Mineralstoffe des Gründungspolsters zu vermeiden.

Das 1 m dicke Gründungspolster ist in 25 cm dicken Einbaulagen aus grobkörnigen Mineralstoffen der Korngrößenverteilungen 0/45 mm oder 0/56 mm mit einem maximal zulässigen Feinteilgehalt ($d \leq 0,063$ mm) von nicht mehr als 5 Gew.-% aufzubauen. Die Einbaulagen sind mit Proctorenergie zu verdichten und die Seiten des Polsters sind ebenfalls mit Trennvliesen gegenüber den Umgebungsböden abzugrenzen.

Die Verdichtung des Polsters ist durch Lastplattendruckversuche zu prüfen. Zu fordern ist ein Mindestverformungsmodul von

$$E_{v2} = 80 \text{ MN/m}^2 \text{ bei } E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5.$$



Für die ermittelte Baugrundsichtung haben wir in Anlage 4.2 Grundbruch- und Setzungsberechnungen für die im Grundriss rd. 5 m x 5 m große Stahlbeton-Bodenplatte des Rahmenbauwerks durchgeführt. Aufgrund des flächigen Lastabtrags und der damit verbundenen besseren Überbrückung von "Schwäche-zonen" aus weichen Lehmen haben wir in den Berechnungen einen erhöhten mittleren Steifemodul von

$$E_{s,k} = 15 \text{ MN/m}^2$$

angesetzt. Bei einer maximal zulässigen Setzung von $s_{\max} = 2 \text{ cm}$ ist ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes von

$$\sigma_{R,d} = 220 \text{ kN/m}^2$$

zu berücksichtigen. Für die Bemessung der Bodenplatte darf ein Bettungsmodul von

$$k_s = 20 \text{ MN/m}^3$$

angesetzt werden.

Das zu erwartende Setzungsmaß wird nicht größer als $s = 2 \text{ cm}$ und das Differenzsetzungsmaß $\Delta s \leq 1 \text{ cm}$ sein. Verformungen in dieser Größenordnung sind voraussichtlich bauwerksverträglich.



5.3 Wasserhaltung und Baugrube

Die für den Brückenneubau erforderliche Baugrube wird aufgrund des Rückbaus der Bestandsbrücke sowie der o.g. Bodenpolster ein Baugrubensohlniveau von schätzungsweise 86 mNN - 87 mNN aufweisen und somit bis zu etwa 3 m in das anstehende Grundwasser einbinden. Zur Gewährleistung einer möglichst trockenen Baugrube empfehlen wir, die Aushubarbeiten im Schutze einer geschlossenen Wasserhaltung mittels Vakuumbrunnen durchzuführen. Die Vakuumbrunnen sind in Abständen von etwa 1,5 m bis eine Tiefe von 8 m unter Straßenniveau zu führen. Zusätzlich sind zur operativen (offenen) Wasserhaltung leistungsstarke Pumpen und Dränageleitungen auf der Baustelle vorzuhalten. Vorab ist der Flussgraben jedoch im Bereich der Baugrube mit einer fliegenden Leitung zu verrohren.

Im Schutze der oben beschriebenen Wasserhaltungsmaßnahmen lassen sich unter Berücksichtigung der gängigen Unfallverhütungsvorschriften sowie der DIN 4124 bauzeitliche Baugrubenböschungen unter einem maximalen Böschungswinkel von

$$\beta = 45^\circ$$

realisieren.

Sofern eine freie Abböschung der Baugrube in Teilbereichen nicht möglich bzw. nicht zulässig ist, muss hier mit einem entsprechenden Verbau (z.B. Trägerbohlwand oder Spundwand) gerechnet werden. In diesem Fall bedarf es einer detaillierten Baugrubenplanung.



5.4 Hinterfüllung von Widerlagern

Zur Hinterfüllung der Brückenwiderlager sind geeignete Mineralstoffe lagenweise ($d = 30 \text{ cm}$) unter intensiver Verdichtung einzubauen. Geeignete Mineralstoffe sind z.B. Hartsteinbrüche der Körnungen 0/32 mm bis 0/56 mm mit weniger als 5 Gew.-% Feinanteil. Auch Recycling-Mineralstoffe sind geeignet, sofern sie den o.g. sowie den umweltrechtlichen Anforderungen genügen.

Die Verdichtung der Widerlagerhinterfüllungen ist mittels Rammsondierungen zu prüfen. Dabei ist ein Mindestverdichtungsgrad von $D \geq 100\%$ der einfachen Proctordichte nachzuweisen.



6. Weitere Hinweise

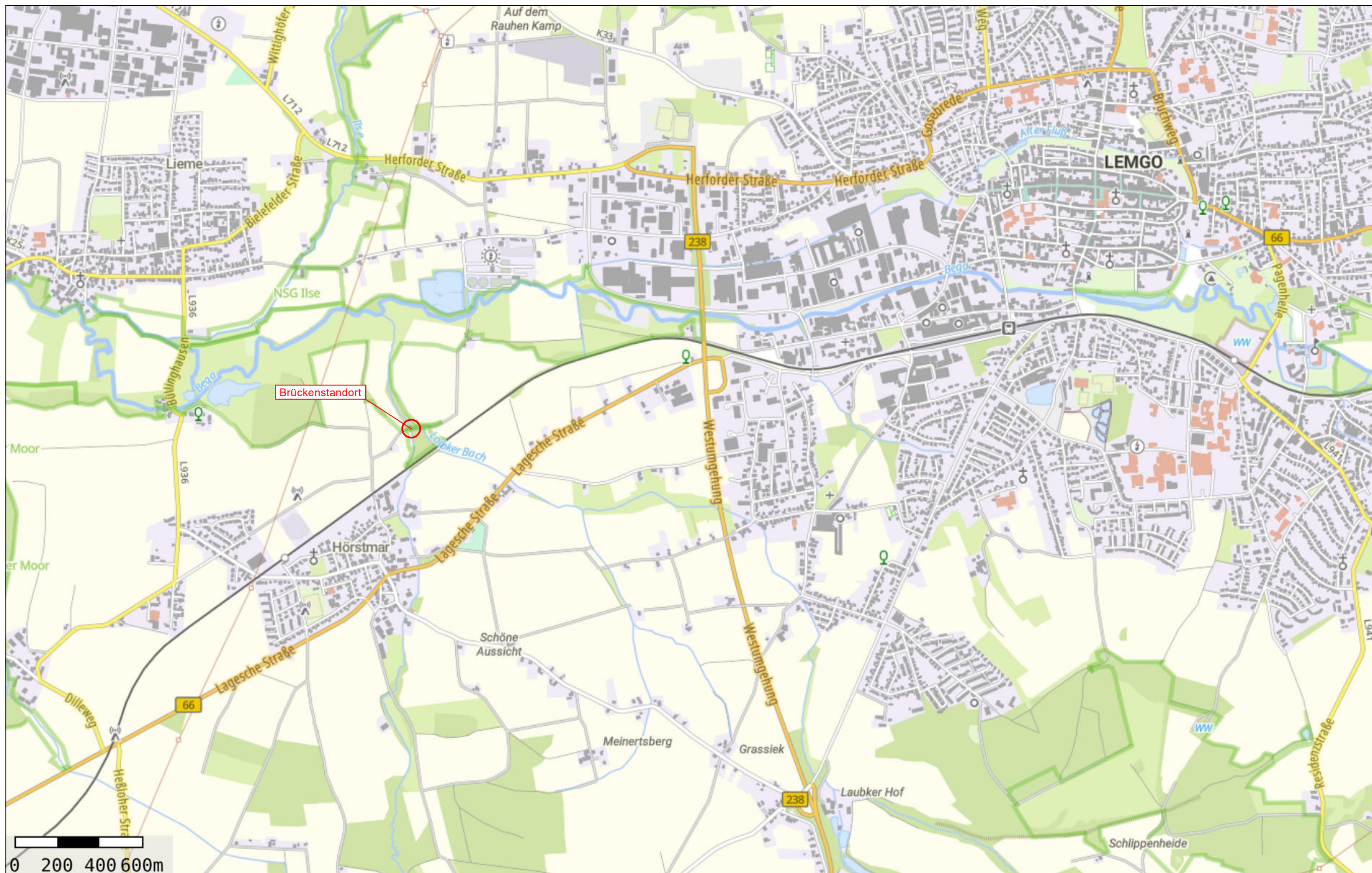
Sämtliche im Baugrundbericht genannten Höhen und der Höhenbezug sind im Zuge der Maßnahme bauseits zu prüfen. Bei Unstimmigkeiten mit dem Baugrundbericht bittet der Unterzeichner um unverzügliche Benachrichtigung.

Baugrundaufschlussuntersuchungen basieren zwangsläufig auf punktförmigen Aufschlüssen, so dass Abweichungen von den vorstehend beschriebenen Verhältnissen zwischen den Untersuchungsstellen nicht völlig ausgeschlossen werden können. Die PTM Geotechnik Arnberg GmbH behält sich daher eine Überprüfung der Gründungssituation im Zuge einer förmlichen Abnahme der Aushub- und Gründungssohlen, gegebenenfalls auch ergänzende Ausführungshinweise, vor.

Der Baugrundbericht gilt für das in Abschnitt 2 angegebene Objekt im Zusammenhang mit den Projektdaten. Eine Übertragung der Untersuchungsergebnisse auf andere Projekte ist ohne Zustimmung der PTM Geotechnik Arnberg GmbH nicht zulässig.

.....

Dipl.-Ing. F. Jäger



PTM - Geotechnik Arnsberg GmbH

Obereimer 36, 59821 Arnsberg
Tel.: 02931 / 8903-0
Fax.: 02931 / 890322

Objekt:
Neubau der Straßenbrücke
"Ziegeleiweg"
in Lemgo-Hörstmar

Bauherr:
Alte Hansestadt Lemgo
Planung und Bau
Heustraße 36 - 38, 32657 Lemgo

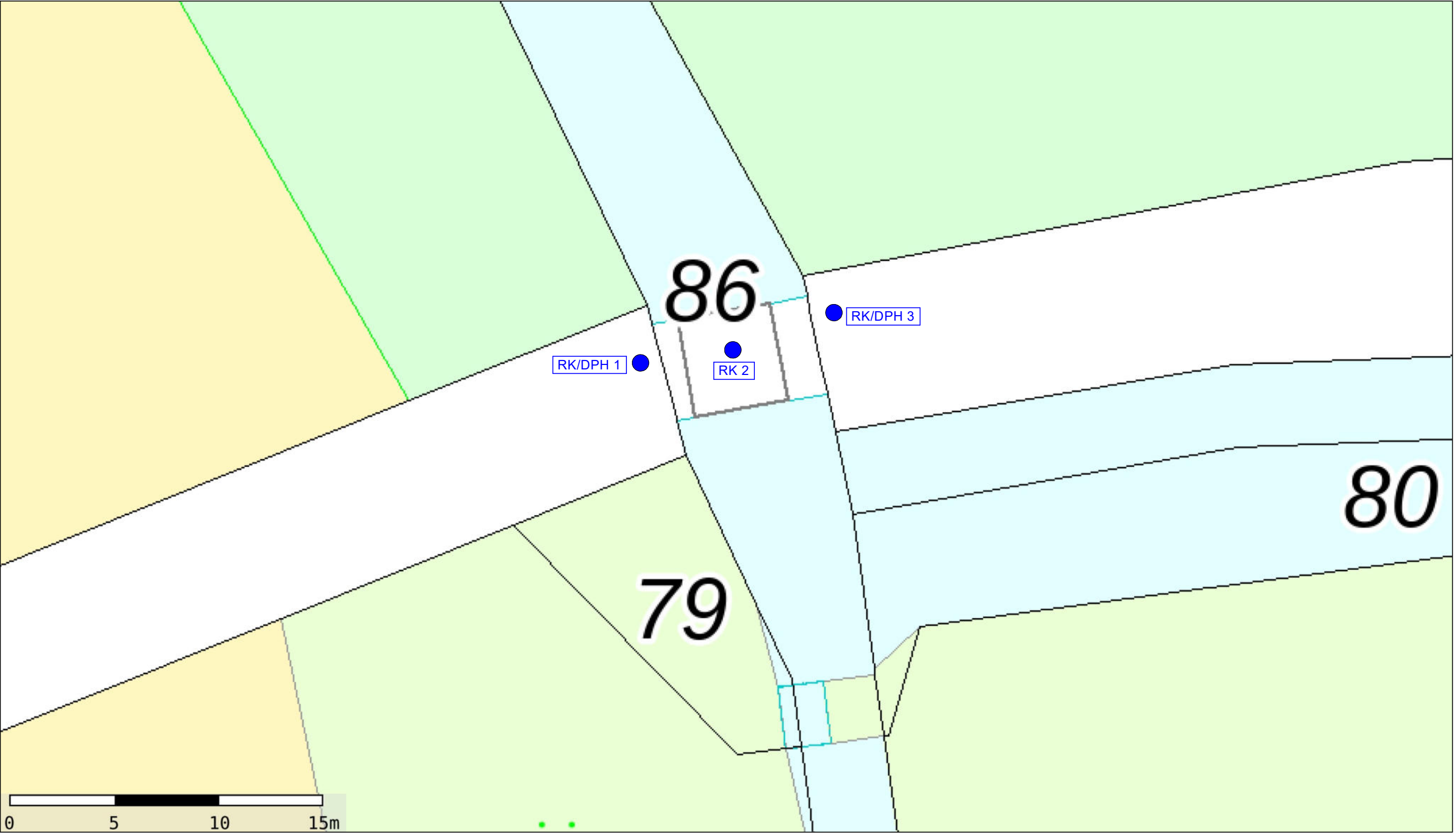
Anlage :
1.1

Projekt Nr.:
23 - 6407

Maßstab:
1 : 20.000

Datum :
21.08.2023

Übersichtslageplan



● RK: Rammkernsondierung (Kleinbohrung)
DPH = schwere Rammsondierung



PTM - Geotechnik
Arnsberg GmbH

Obereimer 36, 59821 Arnsberg
Tel.: 02931 / 8903-0
Fax.: 02931 / 890322

Objekt:
Neubau der Straßenbrücke
"Ziegeleiweg"
in Lemgo-Hörstmar

Bauherr:
Alte Hansestadt Lemgo
Planung und Bau
Heustraße 36 - 38, 32657 Lemgo

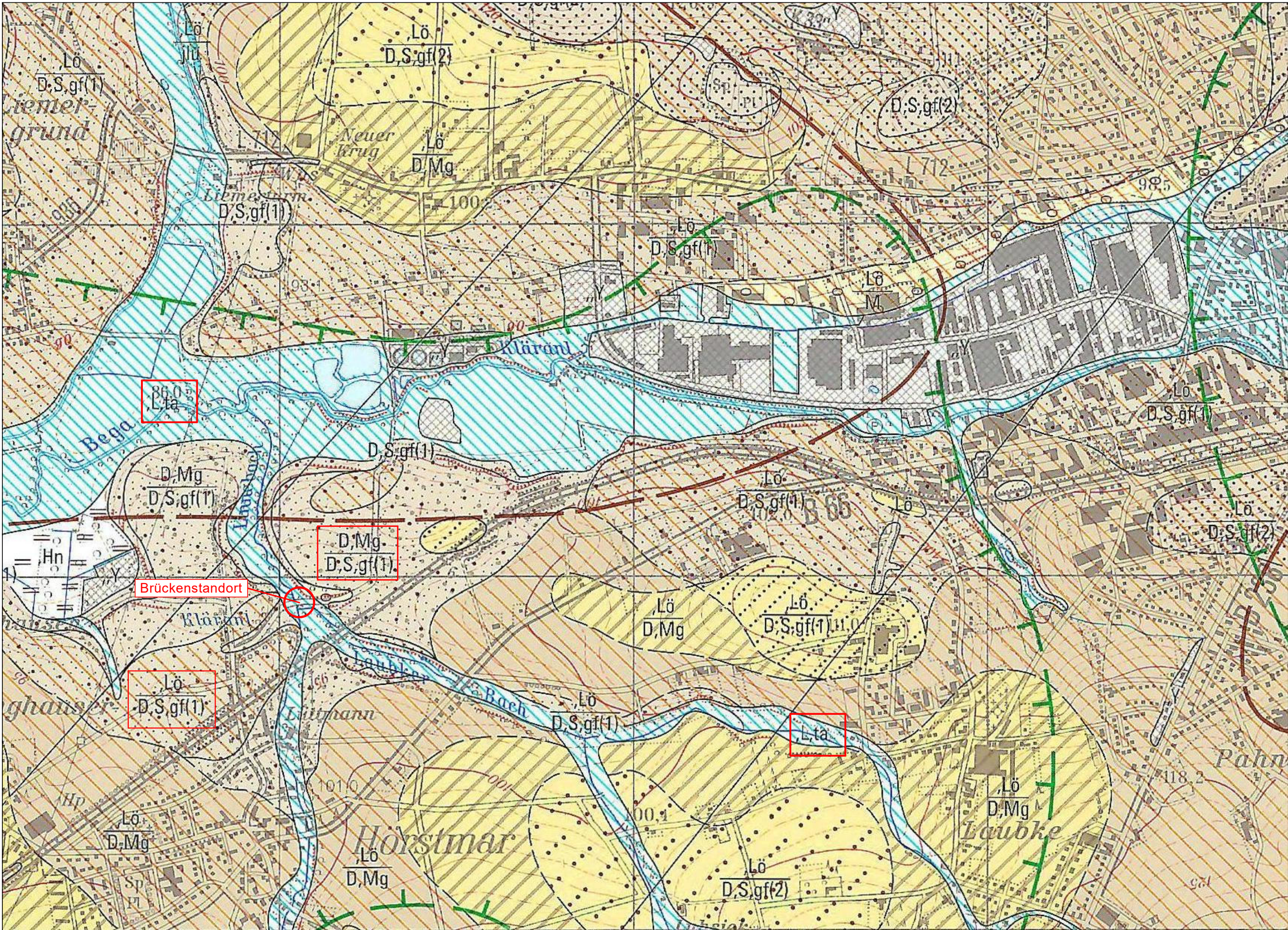
Anlage :
1.2

Projekt Nr.:
23 - 6407

Maßstab:
1 : 200

Datum :
21.08.2023

Lageplan mit Untersuchungspunkten



Quartär	Pleistozän		Pleistozän bis Holozän		Holozän	
	Mittelpleistozän	Saale (Drenthe)	Oberpleistozän	Weichsel	Pleistozän bis Holozän	Holozän
	Bach- u. Flußablag., z.T. solifluid ungel.	Eis- und Schmelzwasserablagerungen	Bach- und Flußablagungen	Windablagerungen, z.T. periglazial umgelagert	Bach- und Flußablagungen	Moorgebungen, anthropogene Ablagerungen

PTM - Geotechnik
Arnsberg GmbH

Obereimer 36, 59821 Arnsberg
Tel.: 02931 / 8903-0
Fax.: 02931 / 890322

Objekt:
Neubau der Straßenbrücke
"Ziegeleiweg"
in Lemgo-Hörstmar

Bauherr:
Alte Hansestadt Lemgo
Planung und Bau
Heustraße 36 - 38, 32657 Lemgo

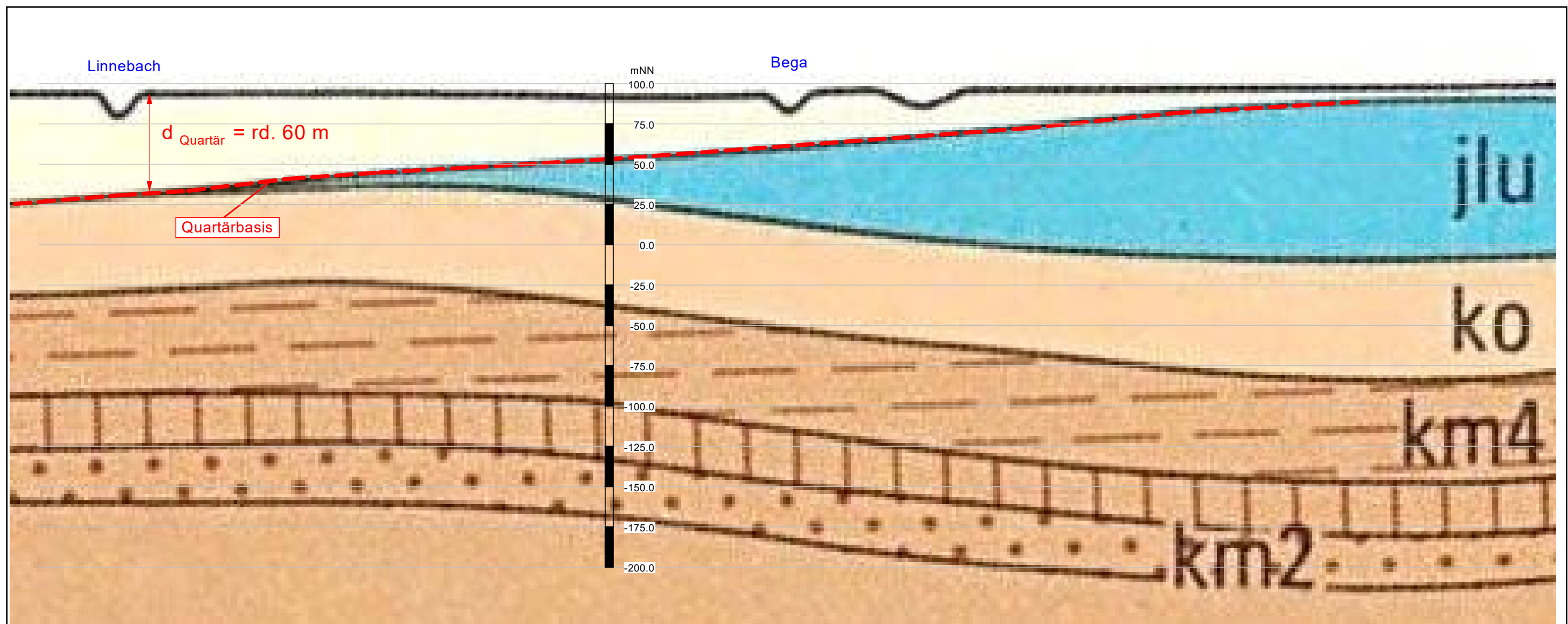
Anlage :
2.1

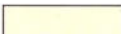




Projekt Nr.:
23 - 6407

Maßstab:
1 : 10.000

Datum :
21.08.2023

Ausschnitt "Geologische Karte"



Farben- und Zeichenerklärung			
Jura	Tertiär	Quartär	<div>ungegliedert</div> <div> q Ton, Schluff, Sand und Kies, gelegentlich steinig, sowie Torf, z.T. kalkhaltig</div>
			<div>ungegliedert</div> <div> t Fein- und Mittelsand mit Schluff und Ton, z.T. kalkhaltig, z.T. fossilreich, z.T. glaukonitisch, gelbbraun, graubraun, schwarzbraun, weißlichgrau, dunkelgrau, graugrün; z.T. mit Braunkohle</div>
	Lias	Unterer Lias	<div>ungegliedert</div> <div> jlu Ton- bis Tonmergelstein, z.T. schluffig-sandig, z.T. pyritführend, grau bis schwarzgrau, mit Kalk- und Mergelkalksteinlagen, z.T. sandig, bläulich-bis dunkelgrau, vereinzelt Sandstein, grau, und Toneisenstein- und Kalksteingeoden</div>
			<div></div> <div> jl Ton- bis Tonmergelstein, z.T. schluffig-sandig, z.T. pyritführend, mit Kalk- und Mergelkalkstein, grau bis schwarzgrau; mit Toneisenstein- und Kalksteingeoden</div>
		Oberer Keuper	<div></div> <div> ko Tonstein, dunkel- bis schwarzgrau, mit quarzitischem Schluff- und Sandsteinlagen, z.T. glimmerführend, grau, mitunter Toneisensteingeoden, im untersten Teil Feinsandstein, quarzitisches, mit Schluffstein, Quarzit, z.T. gefasert, hellgrau, grau, mit Tonsteinlagen, dunkelgrau</div>

PTM - Geotechnik Arnsberg GmbH Obereimer 36, 59821 Arnsberg Tel.: 02931 / 8903-0 Fax.: 02931 / 890322	Objekt: Neubau der Straßenbrücke "Ziegeleiweg" in Lemgo-Hörstmar	Anlage : 2.2
		Projekt Nr.: 23 - 6407
	Bauherr: Alte Hansestadt Lemgo Planung und Bau Heustraße 36 - 38, 32657 Lemgo	Maßstab: 1 : 2.500
		Datum : 21.08.2023
Ausschnitt "Geologieschnitte mit Quartärbasis		



DPH 3

91 mNN

RK 3

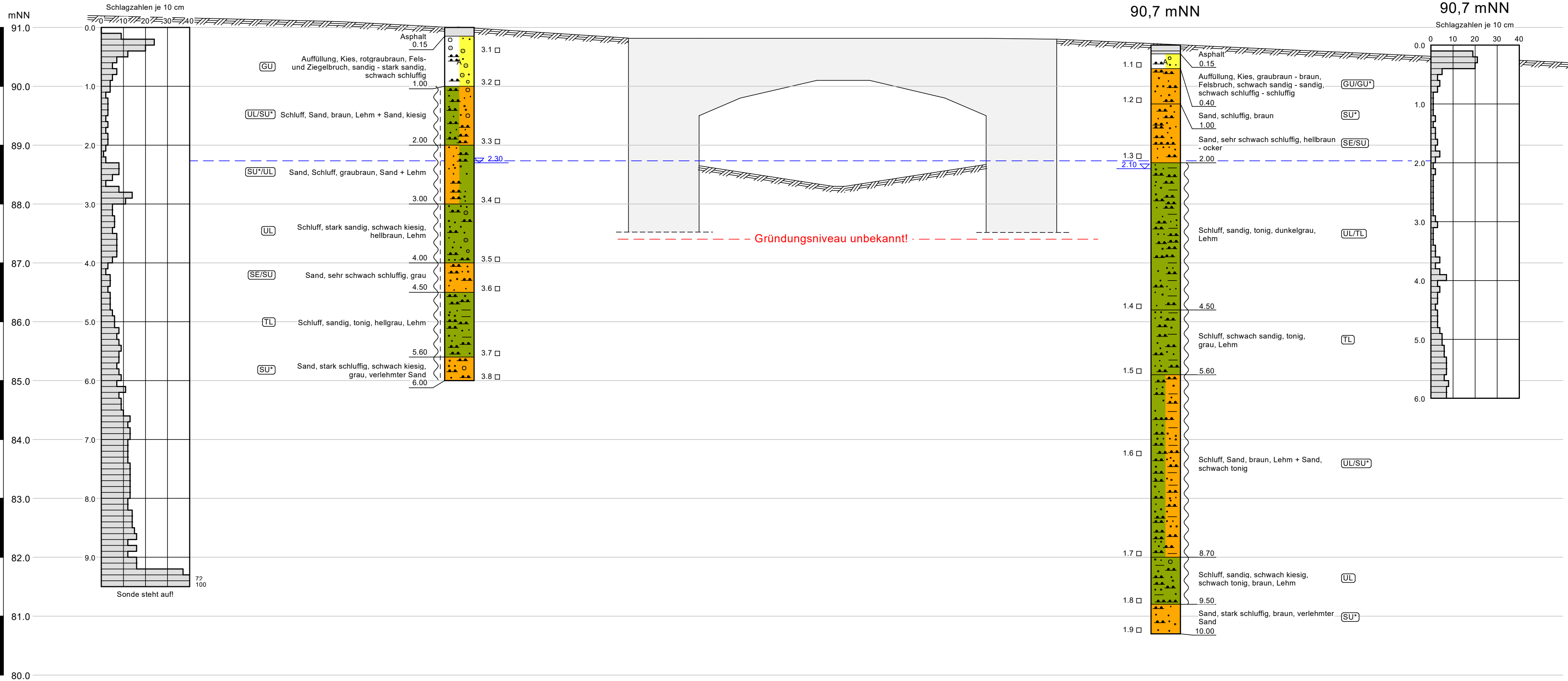
91 mNN

RK 1

90,7 mNN

DPH 1

90,7 mNN



PTM - Geotechnik
Arnsberg GmbH

Obereimer 36, 59821 Arnsberg
Tel.: 02931 / 8903-0
Fax.: 02931 / 890322

Objekt:
Neubau der Straßenbrücke
"Ziegeleiweg"
in Lemgo-Hörstmar

Bauherr:
Alte Hansestadt Lemgo
Planung und Bau
Heustraße 36 - 38, 32657 Lemgo

Anlage :
3

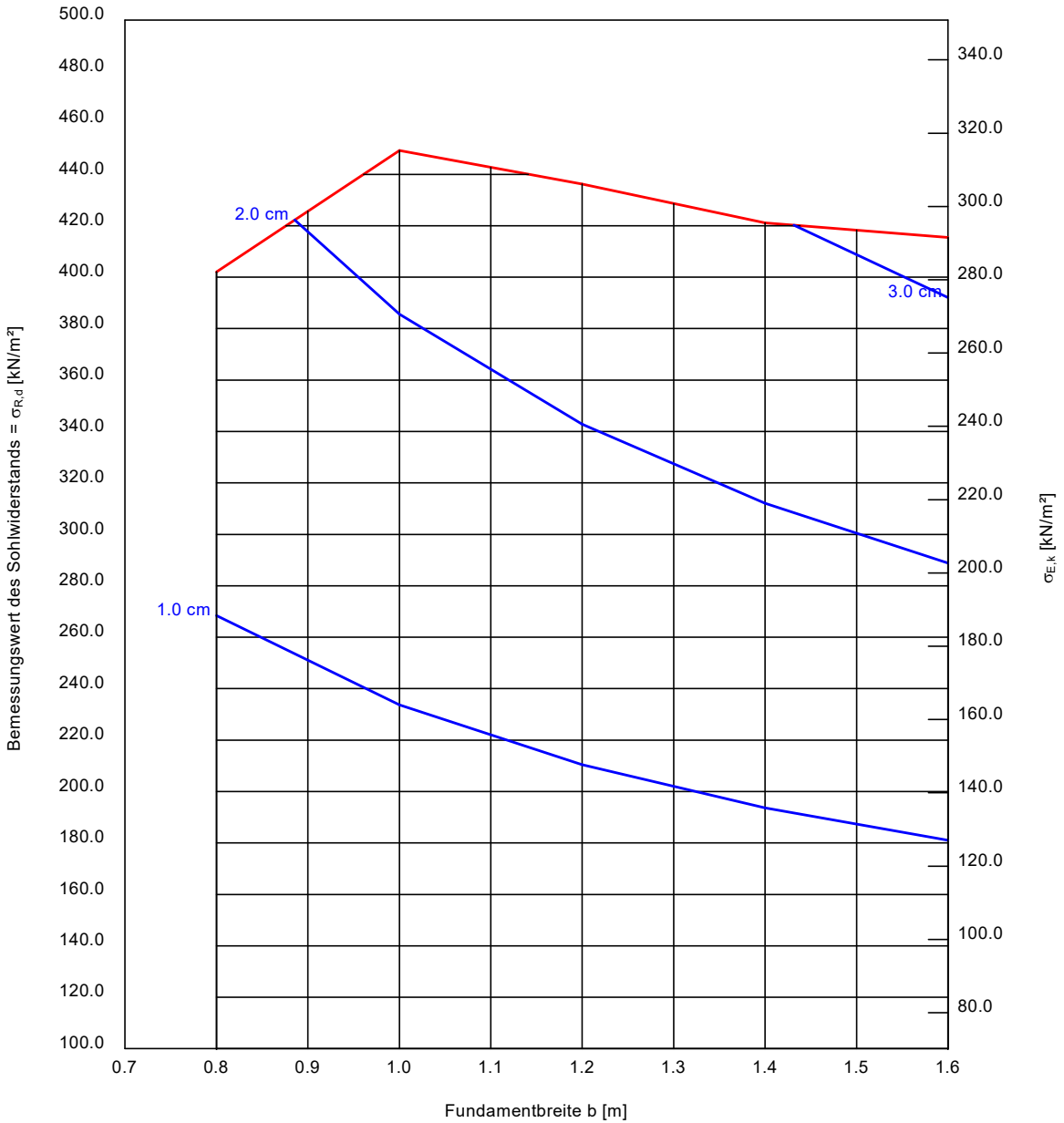
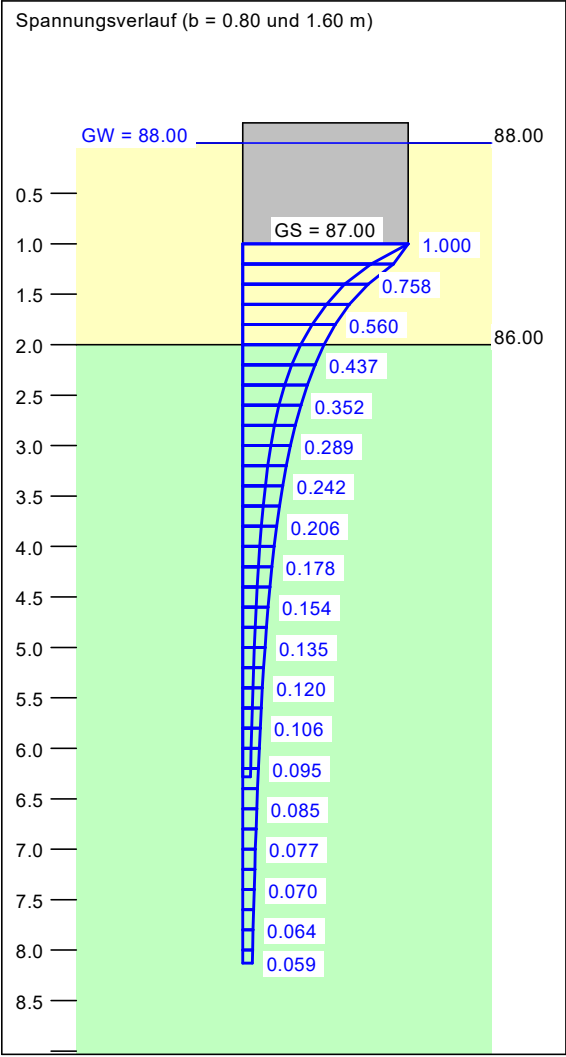
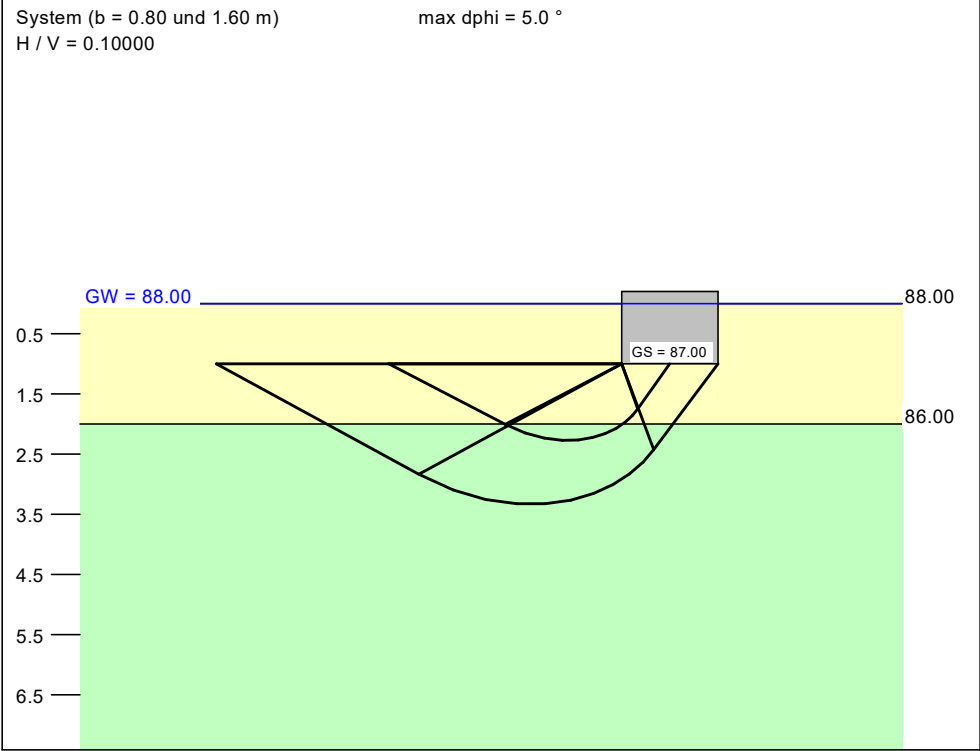
Projekt Nr.:
23 - 6407

Maßstab:
1 : 50

Datum :
21.08.2023

Geotechnischer Schnitt

Boden	γ/γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	v [-]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	20.0/11.0	40.0	0.0	0.00	40.0	Polster
	18.0/9.0	30.0	5.0	0.00	10.0	Lehme + Sande



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{\bar{u}}$ [kN/m²]	t _g [m]	UK LS [m]
5.00	0.80	402.0	321.6	282.1	1.73 *	35.0 **	1.88	10.81	11.00	6.28	2.27
5.00	1.00	449.2	449.2	315.2	2.43 *	35.0 **	2.53	10.56	11.00	7.12	2.59
5.00	1.20	436.2	523.4	306.1	2.73 *	34.1 **	2.87	10.40	11.00	7.50	2.84
5.00	1.40	421.1	589.5	295.5	2.96 *	33.3 **	3.11	10.27	11.00	7.80	3.08
5.00	1.60	415.4	664.7	291.5	3.23 *	32.8 **	3.31	10.16	11.00	8.13	3.33

* Vorbelastung = 30.0 kN/m²

** phi wegen 5° Bedingung abgemindert

$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)

Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:
Streifenfundamente
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 5.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$

H/V = 0.1000
 $\sigma_{R,d}$ auf 1200.00 kN/m² begrenzt
Oberkante Gelände = 88.00 mNN
Gründungssohle = 87.00 mNN
Grundwasser = 88.00 mNN
Vorbelastung = 30.0 kN/m²
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt

— Sohldruck
— Setzungen

PTM - Geotechnik
Arnsberg GmbH

Obereimer 36, 59821 Arnsberg
Tel.: 02931 / 8903-0
Fax.: 02931 / 8903-22

Bauvorhaben:
Neubau der Straßenbrücke
"Ziegeleiweg"
in Lemgo-Hörstmar

Auftraggeber:
Alte Hansestadt Lemgo
Planung und Bau
Heustraße 36 - 38, 32657 Lemgo

Anlage:
4.1

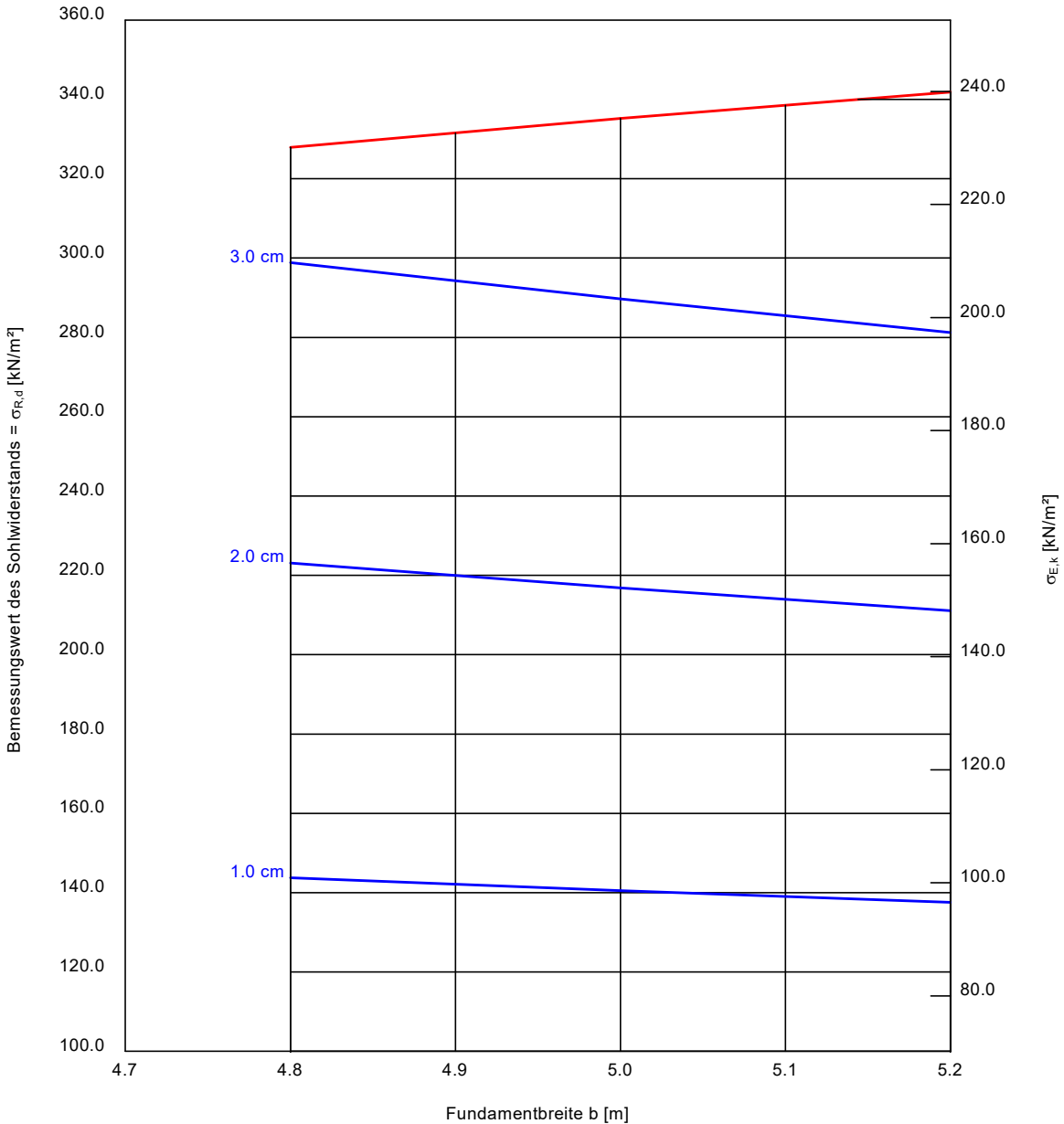
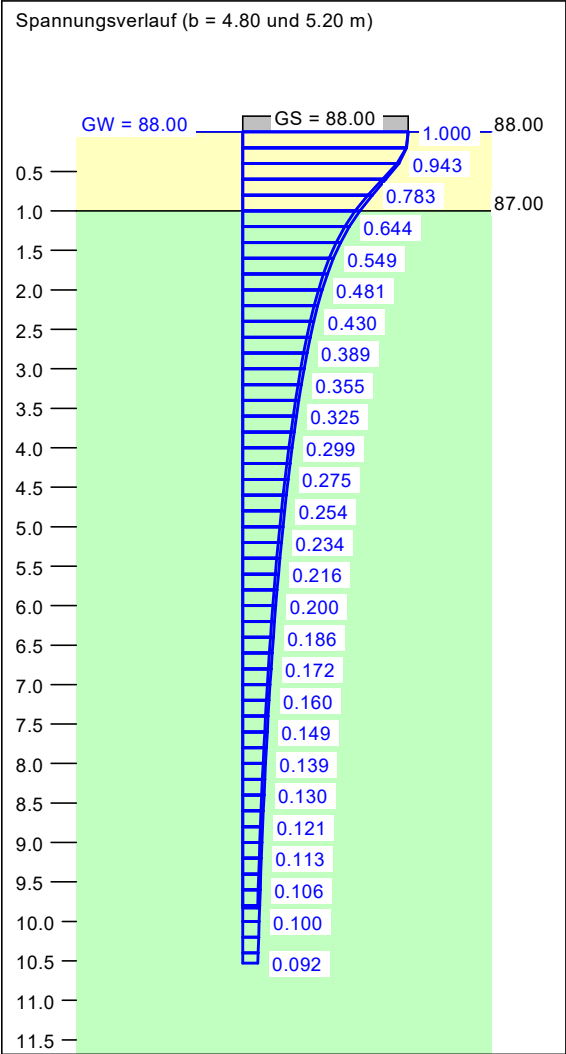
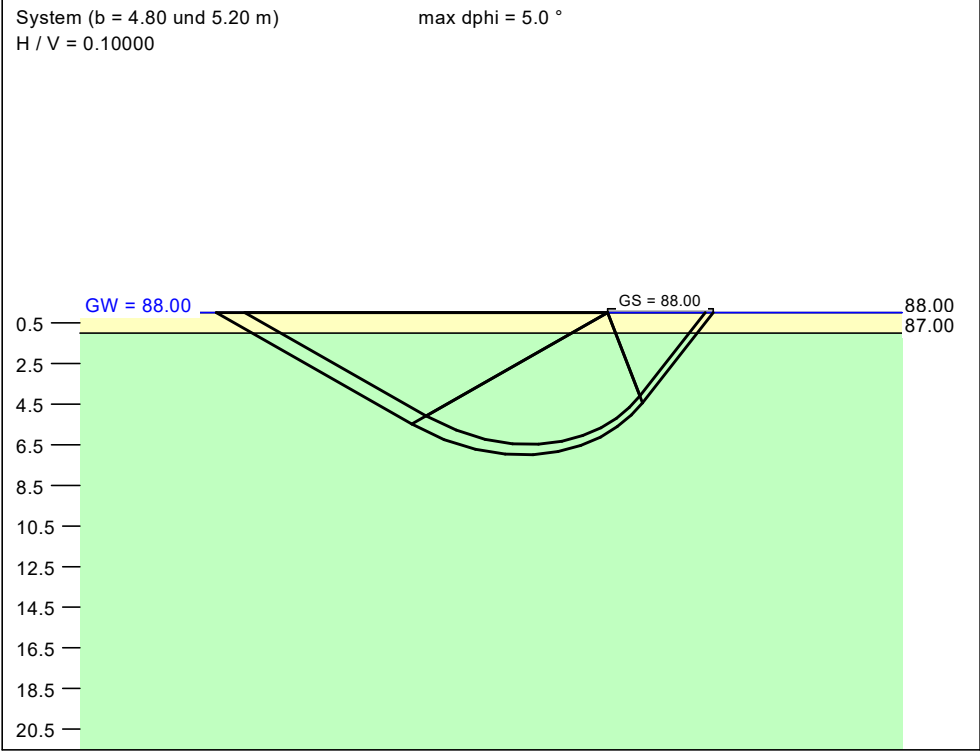
Projektnummer:
23 - 6407

Maßstab:
ohne

Datum:
21.08.2023

Setzungs- und Grundbruchberechnung
für Brückenwiderlager

Boden	γ/γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	v [-]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	20.0/11.0	40.0	0.0	0.00	40.0	Polster
	18.0/9.0	30.0	5.0	0.00	15.0	Lehme + Sande



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{\bar{u}}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
4.80	4.80	327.9	7554.7	230.1	3.39 *	30.7 **	4.39	9.47	0.00	9.83	6.47
5.00	5.00	335.2	8379.5	235.2	3.64 *	30.7 **	4.41	9.45	0.00	10.18	6.74
5.20	5.20	341.9	9244.2	239.9	3.89 *	30.7 **	4.43	9.44	0.00	10.53	7.00

* Vorbelastung = 30.0 kN/m²
 ** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:
 Streifenfundamente
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$

H/V = 0.1000
 $\sigma_{R,d}$ auf 1200.00 kN/m² begrenzt
 Oberkante Gelände = 88.00 mNN
 Gründungssohle = 88.00 mNN
 Grundwasser = 88.00 mNN
 Vorbelastung = 30.0 kN/m²
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 — Sohldruck
 — Setzungen

PTM - Geotechnik Arnsberg GmbH	Bauvorhaben: Neubau der Straßenbrücke "Ziegeleiweg" in Lemgo-Hörstmar	Anlage: 4.2
		Projektnummer: 23 - 6407
	Auftraggeber: Alte Hansestadt Lemgo Planung und Bau Heustraße 36 - 38, 32657 Lemgo	Maßstab: ohne
		Datum: 21.08.2023

Setzungs- und Grundbruchberechnung
für das Rahmenbauwerk



INGENIEURGRUPPE PTM

Gutachten Nr.: 23-6407

Projekt: **Neubau der Straßenbrücke
„Ziegeleiweg“
in Lemgo-Hörstmar**

**Untersuchungs-
auftrag:** **Bestandsuntersuchung**

Auftraggeber: **Alte Hansestadt Lemgo
Planung und Bau
Heustraße 36-38

32657 Lemgo**

Dieses Gutachten enthält 22 Seiten Text und 58 Blatt Anlagen.

Prüfberichte und Gutachten dürfen grundsätzlich nur ungekürzt vervielfältigt werden.
Die auszugsweise Wiedergabe und jede Veröffentlichung bedarf unserer schriftlichen Zustimmung.

Dortmund, 24. August 2023

Sachbearbeiter: D. John, M.Sc.

- ASPHALTPRÜFSTELLE
- BAUSTOFFPRÜFUNGEN
- BAUGRUND
- GEOTECHNIK
- GEORADAR
- ZERSTÖRUNGSFREIE
MESSUNGEN
- ERDBAULABORATORIUM
- ALTLASTEN
- DEPONIEWESEN
- FACHBAULEITUNGEN
- FACHPLANUNGEN
- ROHSTOFFGEOLOGIE
- HYDROGEOLOGIE
- FORSCHUNG
UND ENTWICKLUNG
- SEMINARE
UND SCHULUNGEN

**INGENIEURGESELLSCHAFT
PTM DORTMUND MBH**

frische luft 155
44319 dortmund
telefon: 0231/92 71210
fax: 0231/92 712122
e-mail: dortmund@ptm.net
internet: www.ptm.net

geschäftsführung:
sarah mörchen
dr. daniel gogolin

st.-nr. fa unna 316/5741/0813
ust.-id-nr.: de 8147 53 914
hbr 19971 ag dortmund

national bank ag dortmund
BIC: NBAGDE3E
IBAN: DE23 3602 0030 0008 5309 71

sparkasse arnsberg-sundern
BIC: WELADED1ARN
IBAN: DE86 4665 0005 0001 0267 72

prüfstelle nach rap-stra 15
anerkannt für die fachgebiete

- A1 · A3 · A4
- BB3 · BB4
- F2 · F3 · F4
- G3 · G4
- H1 · H3 · H4
- I1 · I2 · I3 · I4

mitglied im bundesverband
unabhängiger prüfinstitute **bup**
ingenieurkammer nrw nr. 102497

WEITERE STANDORTE

- ARNSBERG
- BAUTZEN
- DANZIG
- HAMBURG
- JENA
- RIGA
- STADE
- TOSTEDT



Inhaltsverzeichnis

1 Auftrag, Vorgang und Situationsbeschreibung.....	4
2 Untersuchungsschritte und -beschreibungen.....	5
2.1 Probennahme.....	5
2.2 Rammkernbohrungen nach EN ISO 22475-1 (2007)	6
2.3 Chemische Untersuchungen im Labor	7
2.3.1 Untersuchung für die Verwertung von Ausbauasphalt.....	7
2.3.2 Untersuchungen zur Wiederverwertung und Deponierung	10
2.4 Substanzielle Untersuchungen im Labor.....	15
2.4.1 Hinweise zur Bewertung der Asphaltstruktur (Bohrkerne)	15
2.4.2 Substanzbewertung der ungebundenen Materialien.....	16
3 Ergebnisse der Untersuchungen.....	18
3.1 Vorhandene Schichtdicken und Zusammensetzung des Oberbaus.....	18
3.1.1 Gebundener Oberbau (Bohrkerne).....	18
3.1.2 Ungebundener Oberbau (Rammkernbohrungen)	18
3.2 Chemische Untersuchungen	18
3.2.1 Teer-/pechhaltige Bestandteile im Bindemittel.....	19
3.2.2 Chemische Untersuchungen gemäß EBV und DepV	20
3.3 Bewertung der gebundenen Restsubstanz	22
3.3.1 Bewertung der Asphaltstruktur (Bohrkerne).....	22



Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1:	Schaubild der Mantelverordnung	10
Abbildung 2:	Zuordnung der Frostempfindlichkeitsklassen [ZTV E-StB 17]	17

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Entnahmestellen der Bohrkerne und Rammkernbohrungen	5
Tabelle 2:	Einstufung von Asphaltausbaumaterialien in Abhängigkeit der Schadstoffgehalte	8
Tabelle 3:	Abfallschlüsselnummern gemäß AVV	9
Tabelle 4:	Mindesteinbaumenge von bestimmten mineralischen Ersatzbaustoffen	12
Tabelle 5:	Einbauklassen gemäß den Bestimmungen der EBV	13
Tabelle 6:	Abfallschlüsselnummern gemäß AVV	15
Tabelle 7:	Gesamtstärken des gebundenen Oberbaus (Bohrkerne)	18
Tabelle 8:	Ergebnisse der Analyse auf teer-/pechhaltige Bestandteile	19
Tabelle 9:	Probenzusammenstellung	20
Tabelle 10:	Deklarationsanalyse nach Ersatzbaustoffverordnung (2021)	21
Tabelle 11:	Deklarationsanalyse nach DepV	22
Tabelle 12:	Bewertung des gebundenen Oberbaus anhand der Bohrkernstruktur	22

Anlagen

Anlage 1:	Lagepläne	(2 Blatt)
Anlage 2:	Bohrkerndokumentation und -analyse	(4 Blatt)
Anlage 3:	Rammkernprofile	(1 Blatt)
Anlage 4:	Chemische Analyse Bohrkerne / Boden	(10 Blatt)
Anlage 5:	Analysenprotokolle Agrolab	(40 Blatt)
Anlage 6:	Probenentnahmeprotokoll	(1 Blatt)



1 Auftrag, Vorgang und Situationsbeschreibung

Die Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH wurde vom Bereich Planung und Bau der Alten Hansestadt Lemgo beauftragt,

- den vorliegenden Bestand des gebundenen Oberbaus und ungebundenen Oberbaus für Brücke im Ziegeleiweg in Lemgo zu erfassen und
- eine Aussage über eine Wiederverwertung für die gebundenen Schichten nach RuVA-StB 01 sowie für die ungebundenen Schichten nach Ersatzbaustoffverordnung sowie über eine Entsorgung gemäß den Vorgaben der Deponieverordnung zu treffen.

Für die Bestandsuntersuchung wurden die nachfolgend aufgeführten Untersuchungsschritte in situ durchgeführt:

- Begutachtung der Verkehrsflächen und Festlegung der Probeentnahmestellen am 05.07.2023
- Probenahme (Bohrkerne, Rammkernbohrungen) am 17.07.2023

Die gewonnenen Proben wurden labortechnisch für weitere Materialanalysen (chemisch und substantiell) untersucht.

Die detaillierten Beschreibungen zu den einzelnen Arbeits- und Untersuchungsschritten werden in dem nachfolgenden Kapitel 2 erläutert.

Die Aussagen über die Baugrunduntersuchungen befinden sich in einem separaten Bericht.



2 Untersuchungsschritte und -beschreibungen

2.1 Probennahme

Zur Substanzbewertung des vorhandenen gebundenen Aufbaus der Straße und zur Bestimmung von Straßenpech wurden an den in der nachfolgenden Tabelle 1 sowie im Lageplan (Anlage 1) aufgeführten Untersuchungspunkten Asphaltbohrkerne entnommen und im Anschluss Rammkernbohrungen durchgeführt.

Tabelle 1: Entnahmestellen der Bohrkerne und Rammkernbohrungen

Proben- bezeichnung [BK / RKB] (*)	Durchmesser BK / RKB (*) [mm]	Positionierung			
		Entnahmestelle	Ausrichtung	Ort	Anmerkungen
BK 1 / RKB 1	100 / 80	Westlich der Brücke	Mittig	Fahrbahn	-
BK 2 / RKB 2	100 / 80	Auf der Brücke	Mittig	Fahrbahn	-
BK 3 / RKB 3	100 / 80	Östlich der Brücke	Mittig	Fahrbahn	-

(*) BK = Bohrkern; RKB = Rammkernbohrung

Durch die durchgeführten Rammkernbohrungen werden nur punktuelle Aufschlüsse des ungebundenen Untergrundes dargestellt. Bei inhomogenen Bodenstrukturen können im angrenzenden Bereich der Entnahmestelle deutliche Abweichungen der Materialzusammensetzung und Schichtenfolge auftreten.

Die Einstufung der Materialien in Bodengruppen gemäß DIN EN 18196 erfolgt grundsätzlich nach organoleptischer Analyse der Materialien ohne eine Siebanalyse, sodass die Korngrößenanteile lediglich qualitativ geschätzt werden und abweichen können. Eine Verifizierung ist mittels eines erweiterten Laborprogramms (Siebung / Schläm-mung) möglich.



2.2 Rammkernbohrungen nach EN ISO 22475-1 (2007)

Nach EN ISO 22475-1 (Januar 2007) werden Rammkernbohrung für die Entnahme von Boden- und Felsproben und Grundwasserstandsmessungen im Bohrloch für geotechnische Erkundungen verwendet. Hierzu werden Kleinbohrungen mit einem Durchmesser zwischen 36 mm und 80 mm durchgeführt.

Bei dem rammenden Bohrverfahren wird eine einseitig geschlitzte hohle Sonde aus Stahl mit einem motorbetriebenen Kettenfahrzeug, welches mit einem Hydraulikhammer (Schlaggerät) ausgestattet ist, in den Boden gerammt. Im Anschluss wird die Sonde durch ein hydraulisches Ziehgerätes aus dem Untergrund gezogen und befördert so im Hohlkörper der Sonde das Bodenmaterial aus der entsprechenden Bohrtiefe. Anhand des Materials in der Sonde lassen sich die Art, die Dicke, die räumliche Lage, die Zusammensetzung und der Zustand der einzelnen Schichten und Störungen im Untergrund betrachten. In Abhängigkeit von Schichtwechseln der erbohrten Böden werden Proben für geologische, geotechnische und chemische Untersuchungen entnommen und fachgerecht verpackt. Die Qualität der Bodenproben wird durch geologische und hydrogeologische Verhältnisse beeinflusst.

Über den Bohrfortschritt lassen sich während der Bohrungen Rückschlüsse auf die Untergrundverhältnisse schließen:

- Hohe Eindringgeschwindigkeit und geringer Bohrwiderstand
 - Lockerer oder weicher Untergrund
 - Hohlräume oder Klüfte
- Geringe Eindringgeschwindigkeit und hoher Bohrwiderstand
 - Dicht gelagerter bzw. fester Untergrund
 - Hindernisse, wie zum Beispiel Baumwurzeln, Beton, größere Steine (Findlinge), Felsoberfläche

Das Kleinrammbohrverfahren ist laut Tabelle 2, Zeile 9 (EN ISO 22475-1) für Böden geeignet. Je nach Festigkeit und Gesteinsart kann der Verwitterungshorizont einige



cm (zum Beispiel Kalkstein) bis dm (zum Beispiel Tonschiefer) erbohrt und damit unter Umständen nachgewiesen werden.

2.3 Chemische Untersuchungen im Labor

Mit den chemischen Untersuchungen

- der gebundenen Proben (Asphalt) gemäß RuVA-StB 01/05⁽¹⁾ und
- der ungebundenen Proben (Bodenproben ohne Fremdbestandteile, mit Fremdbestandteile <10%, mit Fremdbestandteile <50% sowie Stoffklassen aus Rammkernbohrungen) gemäß EBV⁽²⁾ sowie DepV⁽³⁾,

wurde die AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH, Dr.-Hell-Str. 6 in 24107 Kiel beauftragt. Die Ergebnisprotokolle liegen als Anlage 5 bei.

Nach Abgabe des Gutachtens werden die verbliebenen Bohrkern- und Bodenproben der Laborversuche 3 Monate aufbewahrt und dann, falls vom Auftraggeber nicht anders gewünscht, entsorgt.

2.3.1 Untersuchung für die Verwertung von Ausbaupasphalt

An den entnommenen Bohrkernen aus der Straßenkonstruktion wurde jeweils ein Nachweis auf teer-/pechhaltige Bestandteile im Bindemittel mittels Farbindikationsverfahren gemäß dem FGSV-Arbeitspapier 27/2⁽⁴⁾ durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser qualitativen Untersuchung sind zumindest stichprobenartig durch quantitative chemische Untersuchungen auf PAK im Feststoff und Phenole im Eluat entsprechend den RuVA-StB 01/05 zu bestätigen.

(1) Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbaupasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01/Fassung 2005)

(2) Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, Berlin 11. Juni 2021

(3) Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung, DepV) vom 16.07.2009, BGBl. I 2009; zuletzt geändert: 03.2016.

(4) Prüfung von Straßenbaumaterial auf carbostämmige Bindemittel – Schnellverfahren, FGSV AP 27/2, 2000



Bei Bestätigung der qualitativ negativ geprüften Einbaulagen/Bohrkerne können diese nach RuVA-StB 01 der Verwertungsklasse A zugeordnet werden und im Heißmischverfahren wiederverwertet werden.

Positiv getestete Einbaulagen sind in Abhängigkeit von der PAK- und Phenol-Konzentration in die Verwertungsklassen B und C einzustufen und können nur im Kaltmischverfahren wiederverwertet werden.

Die Tabelle 2 führt die Einstufungen nach RuVA-StB 01 sowie die resultierenden Verwertungsverfahren auf.

Tabelle 2: Einstufung von Asphaltausbaumaterialien in Abhängigkeit der Schadstoffgehalte

Verwertungsklasse nach RuVA-StB 01		Verwertungsverfahren
A	< 25 mg/kg PAK < 0,1 mg/l Phenole	Heißmischverfahren
B	> 25 mg/kg PAK < 0,1 mg/l Phenole	Kaltmischverfahren
C	PAK-Gehalt ist anzugeben > 0,1 mg/l Phenole	

Die Untersuchungen gemäß RuVA-StB 01 sowie die detaillierten Bewertungen und Grenzwertkriterien liegen als Anlage 4.1 vor.

Ab dem 01.01.2018 wird von dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur empfohlen, auf den Wiedereinbau von Baustoffgemischen mit teer-/pechhaltigen Bestandteilen (Verwertungsklasse B und C gemäß RuVA-StB 01) in Bundesfernstraßen zu verzichten. Des Weiteren gilt dies für die Verwendung in Straßenkörper, wie zum Beispiel als Verfüllmaterial in Widerlagern von Brücken oder zur Herstellung von Dammschüttungen und Lärmschutzwällen.

Die thermische Verwertung (z.B. bei der Zementherstellung) oder die thermische Behandlung (vollständige Verbrennung der Schadstoffe und Wiederverwendung der enthaltenen Gesteinskörnungen) werden empfohlen.



Zusätzlich sind in der Anlage 4.1 die Konzentrationen von Benzo_(a)pyren und Σ PAK₁₆ den Grenzwerten nach VM-Hinweis gegenübergestellt und die jeweiligen Abfallschlüssel gemäß der AVV⁽⁵⁾ aufgeführt. In der Tabelle 3 sind die relevanten Abfallschlüsselnummern für Asphalt aufgelistet.

Tabelle 3: Abfallschlüsselnummern gemäß AVV

Asphalt	17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01* fallen
	17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische

Für die Einstufung von teerhaltigen Straßenaufbrüchen nach der Abfallverzeichnisverordnung als gefährlichen Abfall (Abfallschlüssel 17 03 01* - kohlenteerhaltige Bitumengemische-) ist gemäß dem Rundschreiben „Abfallrechtliche Zuordnung von teerhaltigem Straßenaufbruch“ vom Oktober 2007 des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) der PAK-Gehalt von 1.000 mg/kg und der Benzo_(a)pyren-Gehalt von 50 mg/kg entscheidend.

Gemäß den Runderlassen „Güteüberwachung von mineralischen Stoffen“ und „Anforderungen für die Verwertung von mineralischen Stoffen aus Bautätigkeiten“ vom 09.10.2001 sind Verwertungen von teerhaltigen Straßenaufbrüchen als Recycling-Baustoff (RCL) bis zu einer PAK-Konzentration von maximal 100 mg/kg zulässig.

⁽⁵⁾ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) vom 10.12.2001, BGBl. I S. 3379), zuletzt geändert: 22.12.2016

2.3.2 Untersuchungen zur Wiederverwertung und Deponierung

Ab dem 1. August 2023 tritt die Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, die sogenannte Ersatzbaustoffverordnung (EBV) in Kraft (siehe Abbildung 1) und ersetzt damit die LAGA M20. Hierdurch soll die Kreislaufwirtschaft gefördert, natürliche Ressourcen geschont und Boden sowie Grundwasser nachhaltig geschützt werden.

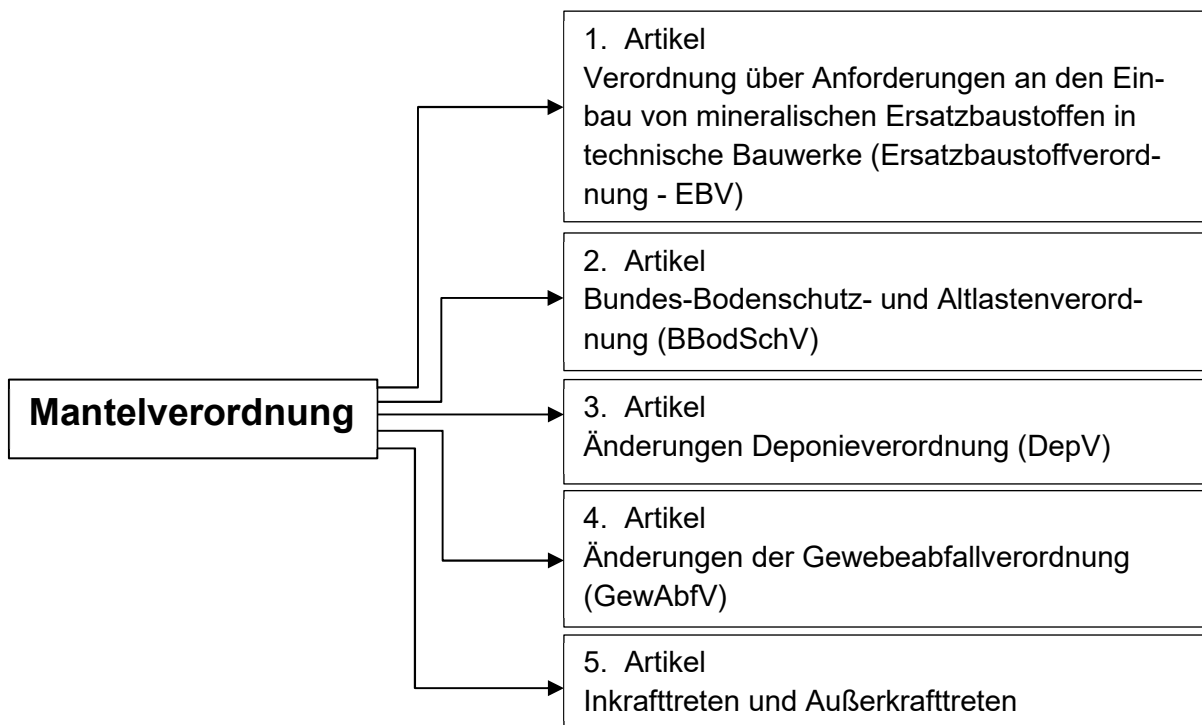


Abbildung 1: Schaubild der Mantelverordnung

Die bundeseinheitliche Verordnung regelt

1. die Herstellung von mineralischen Ersatzbaustoffen.
2. das Inverkehrbringen von mineralischen Ersatzbaustoffen sowie nicht aufbereitete Bodenmaterialien (Böden und Baggergut).
3. den Einbau unterhalb oder außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht in technischen Bauwerken.



Als technisches Bauwerk wird eine mit dem Boden verbundene Anlage oder Einrichtung bezeichnet, die aus Bauprodukten und / oder mineralischen Abfällen hergestellt wird und technische Funktionen erfüllt. Hierzu zählen:

- Straßen, Wege, Plätze, Parkplätze,
- Baustraßen
- Verkehrs, Industrie- und Gewerbeflächen
- Schienenverkehrswege
- Lager-, Stell- und sonstige befestigte Flächen
- Erdbaumaßnahmen: Lärmschutzwände und Sichtschutzwälle
- Kabel- und Leitungsgraben
- Kanalgraben
- Baugruben und Hinterfüllungen
- Aufschüttungen zur Stabilisierung von Böschungen und Bermen

Als mineralischer Ersatzbaustoff gelten die Baustoffe, die als Abfall oder Nebenprodukt aus Aufbereitungsanlagen hergestellt werden oder bei einer Baumaßnahme anfallen und die Anforderung der Schadlosigkeit der definierten Stoffkategorien einhält. Somit dürfen nur Baustoffe verwendet werden, die eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit und schädliche Bodenveränderung nicht verursachen können.

Die Stoffkategorien umfassen folgende Materialklassen:

- Hochofenstückschlacke (HOS)
- Hüttensand (HS)
- Stahlwerksschlacke (SWS)
- Kupferhüttenmaterial (CUM)
- Gießerei-Kupolofenschlacke (GKOS)
- Gießereirestsand (GRS)
- Schmelzkammergranulat aus der Schmelzfeuerung von Steinkohle (SKG)
- Steinkohlenkesselasche (SKA)
- Steinkohlenflugasche (SFA)
- Braunkohlenflugasche (BFA)
- Hausmüllverbrennungsasche (HMVA)



- Recycling-Baustoff (RC)
- Bodenmaterial (BM)
- Baggergut (BG)
- Gleisschotter (GS)
- Ziegelmaterial (ZM)

Wird das Gesamtvolumen von 250 m³ von einem mineralischen Ersatzbaustoffe (Recycling-Baustoff der Klasse 3 – RC-3) oder ein Gemisch (Bodenmaterial der Klasse F3 – BM-F3 bzw. Baggergut der Klasse F3 – BG-F3) bei einem Einbau überschritten, muss dies bei der zuständigen Behörde vier Wochen vor Baubeginn schriftlich oder elektronisch angezeigt werden. Hierzu kann die Vorlage aus der Ersatzbaustoffverordnung (Anlage 8: Voranzeige) verwendet werden.

Bei einer Verwendung von bestimmten mineralischen Ersatzbaustoffen in einem technischen Bauwerk sind von der Materialklasse gewisse Mindesteinbaumengen zu beachten (siehe Tabelle 4). Liegt ein Gemisch aus mineralischen Ersatzbaustoffen vor, muss für die jeweilige Materialklasse die dementsprechende Mindesteinbaumenge berücksichtigt werden. Diese Vorgaben gelten nicht für Instandsetzungs- oder Ergänzungsmaßnahmen an technischen Bauwerken, wenn am Einbauort der benötigte mineralische Ersatzbaustoff bereits verwendet wird.

Tabelle 4: Mindesteinbaumenge von bestimmten mineralischen Ersatzbaustoffen

Materialklasse	Mindesteinbaumenge
Hausmüllverbrennungsasche der Klasse 2 (HMVA-2)	250 m ³
Stahlwerksschlacke der Klasse 2 (SWS-2)	
Kupferhüttenmaterial der Klasse 2 (CUK-2)	
Braunkohlenflugasche (BFA)	500 m ³
Steinkohlenkesselasche (SKA)	
Steinkohlenflugasche (SFA)	
Hausmüllverbrennungsasche der Klasse 1 (HMVA-1)	
Stahlwerksschlacke der Klasse 1 (SWS-1)	



Hochofenstückschlacke der Klasse 2 (HOS-2)	
Kupferhüttenmaterial der Klasse 1 (CUM-1)	
Gießereirestsand (GRS)	
Gießerei-Kupolofenschlacke (GKOS)	

Die Ersatzbaustoffverordnung gilt nicht für die nachfolgenden Anwendungsbereiche:

- Gewinnung von natürlichen Bodenschätzen
- Ein- und Aufbringen auf oder in durchwurzelbare Bodenschichten
- Aufgrabungsverfüllung unterhalb oder außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht ohne technisches Bauwerk
- Zwischen- und Umlagerungen innerhalb von Flächen vergleichbarer Bodenverhältnisse
- Sanierung von Bodenaltlasten
- Als Deponieersatzbaustoff
- Halden oder Absetzbecken des Bergbaus
- Bergbaulichen Hohlräumen
- Deichbau
- Gewässerbau
- Tagebergbau
- Ausbauasphalt

In Abhängigkeit der günstigen (grundwasserfreie Sickerstrecke > 1,0 m zuzüglich 0,5 m Sicherheitsabstand) respektive ungünstigen Grundwasserdeckschichten und der Lage zu Wasserschutzgebieten sind für die Materialgruppen in der Anlage 2 (27 Tabellen für technische Bauwerke) und in der Anlage 3 (13 Tabellen für spezifische Bahnbauweisen) die möglichen Einbauweisen aufgelistet.

Die Tabelle 5 stellt nachfolgend die Zuordnungsklassen BM-0 bis > BM-F3 dar.

Tabelle 5: Einbauklassen gemäß den Bestimmungen der EBV

BM-0	Gleichbedeutend mit der Einhaltung der Vorsorgewerte der BBodSchV
-------------	---



BM-0* / BM-F0*	Wiederverwertung im <u>uneingeschränkten, offenen</u> Einbau
BM-F1	Wiederverwertung im <u>eingeschränkten</u> Einbau: siehe Tabelle 6 der EBV
BM-F2	Wiederverwertung im <u>eingeschränkten</u> Einbau: siehe Tabelle 7 der EBV
BM-F3	Wiederverwertung im <u>eingeschränkten</u> Einbau: siehe Tabelle 8 der EBV Es herrscht Anzeigepflicht
> BM-F3	Keine Wiederverwertung möglich

Die gewonnenen Materialien aus den Rammkernbohrungen werden zu repräsentativen Mischproben zusammengestellt und homogenisiert.

In den Anlagen 4.2 bis 4.5 sind die Untersuchungsergebnisse den Zuordnungswerten der Einbauklassen BM-0 bis BM-F3 der Ersatzbaustoffverordnung gegenübergestellt.

Zur Bestimmung der Deponieklasse werden die Proben einer Deklarationsanalyse nach DepV unterzogen. Gemäß § 2 der DepV werden für die Ablagerung folgende Deponieklassen (DK) unterschieden:

- DK 0 - Deponie: Oberirdische Deponie für Inertabfälle (z. B. unbelasteter Boden und unbelasteter Bauschutt)
- DK I bis DK II – Deponie: Oberirdische Deponie für nicht gefährliche Abfälle
- DK III – Deponie: Oberirdische Deponie für nicht gefährliche und gefährliche Abfälle

In der deutschen Abfallverzeichnisverordnung (AVV) sind die Abfallarten nach der Herkunft und dem Entstehungsprozess in 20 Hauptgruppen unterteilt. Jeder Abfallart wird ein sechsstelliger Zahlencode (Abfallschlüsselnummer) zugeordnet. Des Weiteren werden die Abfälle als gefährliche Abfälle (durch einen Stern * gekennzeichnet) und als nicht gefährliche Abfälle klassifiziert. Diese Einstufung erfolgt über den Gehalt an gefährlichen Inhaltsstoffen oder Eigenschaften.

In der Anlage 4.6 sind die detektierten Schadstoffgehalte den Zuordnungswerten der Deponieklassen DK 0 – DK III gegenübergestellt und die jeweiligen Abfallschlüssel



gemäß der AVV⁽⁶⁾ aufgeführt. In der Tabelle 6 sind die relevanten Abfallschlüsselnummern aufgelistet.

Tabelle 6: Abfallschlüsselnummern gemäß AVV

Boden	17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen
	17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten
Schlacke	10 02 02	unbearbeitete Schlacke
Beton	17 01 01	Beton
reiner Bauschutt	17 01 06*	Gemische aus oder getrennten Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten
	17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 01 06 fallen
Asbest	17 06 05*	asbesthaltige Baustoffe

2.4 Substanzielle Untersuchungen im Labor

2.4.1 Hinweise zur Bewertung der Asphaltstruktur (Bohrkerne)

Nachfolgend werden die zur Bewertung der Asphaltstruktur (Bohrkerne) herangezogenen Strukturmerkmale erläutert:

- **Offenporigkeit:**

(offensichtliche, über das übliche Maß hinausgehende Hohlraumstrukturen)

Die in diesem Gutachten als offenporig beschriebenen Bohrkernabschnitte zeigen aufgrund ihrer Struktur ein erhöhtes Risiko für Verformung und Rissbildung. Zudem wird durch das Eindringen von Luft und Wasser die Alterung des Bindemittels (Bitumen) beschleunigt und damit Schädigungen in Form von Ausmagerungen und Versprödung begünstigt.

- **Schichtenverbund:**

(fehlender Schichtenverbund zwischen zwei Einbaulagen)

⁽⁶⁾ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) vom 10.12.2001, BGBl. I S. 3379), zuletzt geändert: 22.12.2016



Schädigungen dieser Art führen zwangsläufig zu einer Reduzierung der Nutzungsdauer durch eine verminderte Aufnahme von Schub- und Scherkräften bzw. Biegebeanspruchungen (kein monolithischer Aufbau).

- **Unterdimensionierung:**

(signifikante Unterschreitung der Mindestdicke nach den RStO 12)

Die Mindestdicke richtet sich nach Belastungsklassen, die sich durch die vorherrschende Verkehrsbeanspruchung ermittelt. Eine Unterdimensionierung führt zu verminderter Nutzungsdauer durch geringere Tragfähigkeit.

- **Rissbildung:**

(Auftreten bzw. Verlauf eines Risses durch eine einzelne Schicht oder die Gesamtkonstruktion)

Risse in Form von Ermüdungs-, Spannungs- und/oder Reflexionsrissen haben u.a. durch eindringendes Wasser in die Konstruktion einen wesentlichen Einfluss auf die Nutzungsdauer einer Straße.

2.4.2 Substanzbewertung der ungebundenen Materialien

Die Einstufung der Materialien in Bodengruppen gemäß DIN EN 18196 erfolgt nach organoleptischer Analyse der Materialien. Falls eine eindeutige Feststellung der Bodengruppe nicht möglich ist, wird eine Siebanalyse nach DIN ISO 17892-4 (für Boden) und DIN EN 933-1 (für Baustoffgemische) empfohlen, sodass die Korngrößenanteile verifiziert werden können.

Die folgende Abbildung 2 entsprechend den ZTV E-StB 17 führt die Bewertung der Frostepfindlichkeit in Abhängigkeit der Bodengruppe auf und bilden die Bewertungsgrundlage für die untersuchten Bodenproben.

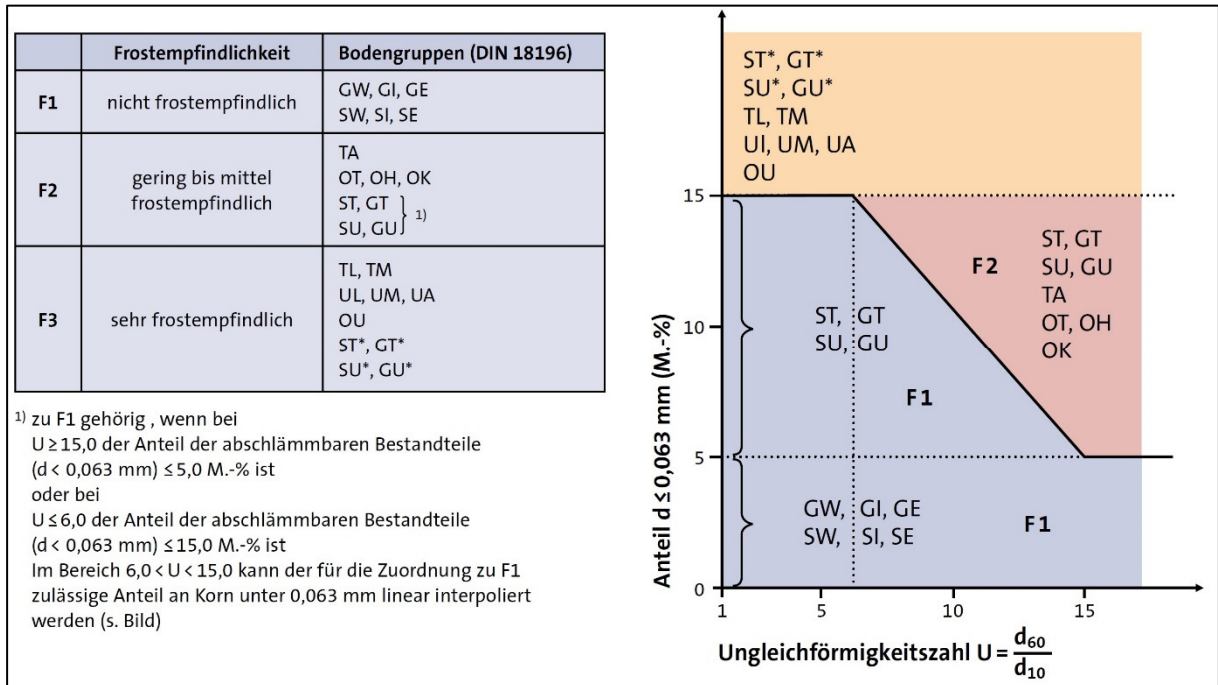


Abbildung 2: Zuordnung der Frostempfindlichkeitsklassen [ZTV E-StB 17]



3 Ergebnisse der Untersuchungen

3.1 Vorhandene Schichtdicken und Zusammensetzung des Oberbaus

3.1.1 Gebundener Oberbau (Bohrkerne)

Die Gesamtstärken des gebundenen Oberbaus und die angrenzende ungebundene Schicht sind für alle entnommenen Bohrkerne in nachfolgender Tabelle 7 zusammengefasst.

Tabelle 7: Gesamtstärken des gebundenen Oberbaus (Bohrkerne)

Bohrkern [n]	Gesamtstärken des gebundenen Oberbaus [cm]	Art der Befestigung	Unterlagerndes ungebundenes Material
BK 1	15,3	Asphalt	Schotter
BK 2	4,9	Asphalt	Schotter
BK 3	10,3 (15,7)	Asphalt (Pflaster)	Schotter

Für die detaillierte Schichtenfolge und Strukturanalyse ist die Anlage 2 heranzuziehen.

3.1.2 Ungebundener Oberbau (Rammkernbohrungen)

Auf Grundlage von Rammkernbohrungen (RKB), Schürfen (SCH) und Bankettproben (BP) wurde das ungebundene Material des Oberbaus analysiert. Die Schichtdicken und -zusammensetzungen sowie die vorgetroffene Bodengruppe und die entsprechende Einteilung in die Frostempfindlichkeitsklasse jeder Bohrung sind im Detail den Säulenprofilen der Anlage 3 zu entnehmen. Die Bodenansprache der einzelnen Schichten erfolgte organoleptisch.

3.2 Chemische Untersuchungen

Die gebundenen sowie ungebundenen Schichten wurden entsprechend der geltenden Vorschriften Deklarationsanalysen unterzogen. Die Ergebnisse werden dabei entsprechend der Art des untersuchten Materials und der Untersuchungsmethode getrennt in den nachfolgenden Unterkapiteln aufgeführt.



3.2.1 Teer-/pechhaltige Bestandteile im Bindemittel

An den entnommenen Bohrkernen wurde jeweils ein Nachweis auf teer-/pechhaltige Bestandteile im Bindemittel mittels Farbindikationsverfahren nach FGSV-Arbeitspapier 27/2 durchgeführt (vgl. Anlage 2) und eine quantitative Bestimmung der PAK- und Phenolgehalte vorgenommen (vgl. Anlage 4.1).

Die Tabelle 8 fasst die Analyse auf teer-/pechhaltige Bestandteile zusammen.

Tabelle 8: Ergebnisse der Analyse auf teer-/pechhaltige Bestandteile

Bohrkern [n]	Gesamtstärke des Bohrkerns [cm]	Nachweis auf teer-/ pechhaltige Bestandteile (**)		Abwei- chende Proben- bezeichnung [n]	Verwertungs- klasse gemäß RuVA-StB 01	Abfall- schlüssel gemäß AVV
		[cm]	+/-			
BK 1	15,3	0,0 - 6,2	negativ	BK 1.1	A	17 03 02
		6,2 - 15,3	negativ	BK 1.2	A	17 03 02
BK 2	4,9	0,0 - 4,9	negativ	BK 2	A	17 03 02
BK 3	10,3 (15,7)	0,0 - 10,3	negativ	BK 3.1	A	17 03 02
		10,3 - 15,7	-	-	-	-

(**) mittels Farbindikationsverfahren Analyse geprüft

Die durchgeführten Untersuchungen nach RuVA-StB 01 an den aufgelisteten Bohrkernen (siehe Tabelle 8) stellen eine stichprobenartige Untersuchung des gesamten Untersuchungsabschnittes dar.

In Bereichen von Ausbesserungsstellen, Aufgrabungen, alten Asphaltdecken, etc. besteht die Möglichkeit einer abweichenden PAK-Belastung bzw. Verwertungsklasse im Ausbaumaterial.

Es wird empfohlen, beim Ausbau der Asphaltbefestigung die aufgenommenen Materialien kontinuierlich einer organoleptischen Prüfung zu unterziehen und ggf. durch den Schnelltest mittels Farbindikationsverfahren gemäß dem FGSV-Arbeitspapier 27/2 auf eventuell mögliche Belastungsbereiche zu überprüfen.



3.2.2 Chemische Untersuchungen gemäß EBV und DepV

Hinsichtlich der Wiederverwertung und Deponierung der Ausbaumaterialien wurden für chemische Untersuchungen repräsentative Mischproben wie folgt zusammengestellt und homogenisiert (vgl. Tabelle 9):

Tabelle 9: Probenzusammenstellung

Probenbezeichnung ^(*)	Zusammensetzung (RKB, Einbaulage)	Teufe von - bis [m]	Material	Untersuchungsumfang
MP 1	1.1 + 1.2 2.1 3.1 + 3.2	0,15 – 0,36 0,05 – 0,15 0,16 – 1,00	Auffüllung Kies, Ziegelbruch	EBV (BM-0*) / DepV
MP 2	1.3 + 1.4 3.3	0,36 – 2,00 1,00 – 2,00	Sand, Schluff	EBV (BM-0*) / DepV
MP 3	1.5 – 1.10	2,00 – 10,00	Sand, Schluff	EBV (BM-0*) / DepV
MP 4	3.4 – 3.8	2,00 – 6,00	Sand, Schluff	EBV (BM-0*) / DepV

(*) EP = Einzelprobe; MP = Mischprobe; BP = Bankette

Die Zusammenstellungen der Einzel- und Mischproben und die daraus folgende Deklarationen gemäß EBV / DepV beruhen auf den punktuellen Aufschlüssen des ungebundenen Untergrunds. Bei inhomogenen Bodenstrukturen und insbesondere Auffüllungen mit unterschiedlichen Fremdstoffanteilen können Schwankungen in den Parameterkonzentrationen der jeweiligen Deklarationsanalyse auftreten.

Wenn im Zuge der Baumaßnahme andersartige Böden oder Fremdstoffe angetroffen werden, wird empfohlen eine weitere Analytik durchzuführen um mögliche Schadstoffquelle zu überprüfen.



3.2.2.1 Ersatzbaustoffverordnung

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen nach Ersatzbaustoffverordnung sind in den Anlagen 4.2 bis 4.5 den Zuordnungswerten BM-0 bis BM-F3 gegenübergestellt. Es lassen sich folgende Einbauklassen (siehe Tabelle 10) gemäß EBV (2021) ableiten.

Tabelle 10: Deklarationsanalyse nach Ersatzbaustoffverordnung (2021)

Proben- bezeichnung	Ursachen für die Einbauklasse		Einbauklasse	Einbauweise
	Feststoff	Eluat		
MP 1	-	-	BM-0	Anhang 2 Tabelle 5 und Vorsorgewerte BBodSchV eingehalten
MP 2	-	-	BM-0	Anhang 2 Tabelle 5 und Vorsorgewerte BBodSchV eingehalten
MP 3	-	-	BM-0	Anhang 2 Tabelle 5 und Vorsorgewerte BBodSchV eingehalten
MP 4	-	-	BM-0	Anhang 2 Tabelle 5 und Vorsorgewerte BBodSchV eingehalten

3.2.2.2 Deponieverordnung (DepV)

In der Anlage 4.6 sind die jeweils analysierten Schadstoffgehalte den Zuordnungswerten der DK 0 – DK III gegenübergestellt.

Die ableitbaren Deponieklassen - unter Berücksichtigung zulässiger Ausnahmeregelungen gemäß der DepV - für die durch die Proben jeweils repräsentierten Materialien können der nachfolgenden Tabelle 11 entnommen werden.



Tabelle 11: Deklarationsanalyse nach DepV

Proben- bezeichnung	Ursachen für die Deponieklasse		Deponieklasse gem. DepV	Abfallschlüssel gem. AVV
	Feststoff	Eluat		
MP 1	-	-	DK 0	17 05 04
MP 2	-	-	DK 0	17 05 04
MP 3	-	-	DK 0°	17 05 04
MP 4	-	-	DK 0	17 05 04

° : Zulässige Anpassungen der Deponieklassen, die z. T. einer behördlichen Zustimmung bedürfen, können der Anlage 4.6 entnommen werden.

3.3 Bewertung der gebundenen Restsubstanz

3.3.1 Bewertung der Asphaltstruktur (Bohrkerne)

Um Aussagen über die nutzbare Restsubstanz einer Asphaltbefestigung zu treffen, muss die Bewertung/Prüfung generell aufsteigend - von der untersten Lage ausgehend - erfolgen. Die nachfolgende Tabelle 12 zeigt zusammenfassend die Bewertung des jeweils vorgefundenen gebundenen Oberbaus auf Grundlage der in Anlage 2 aufgeführten und analysierten Strukturen.

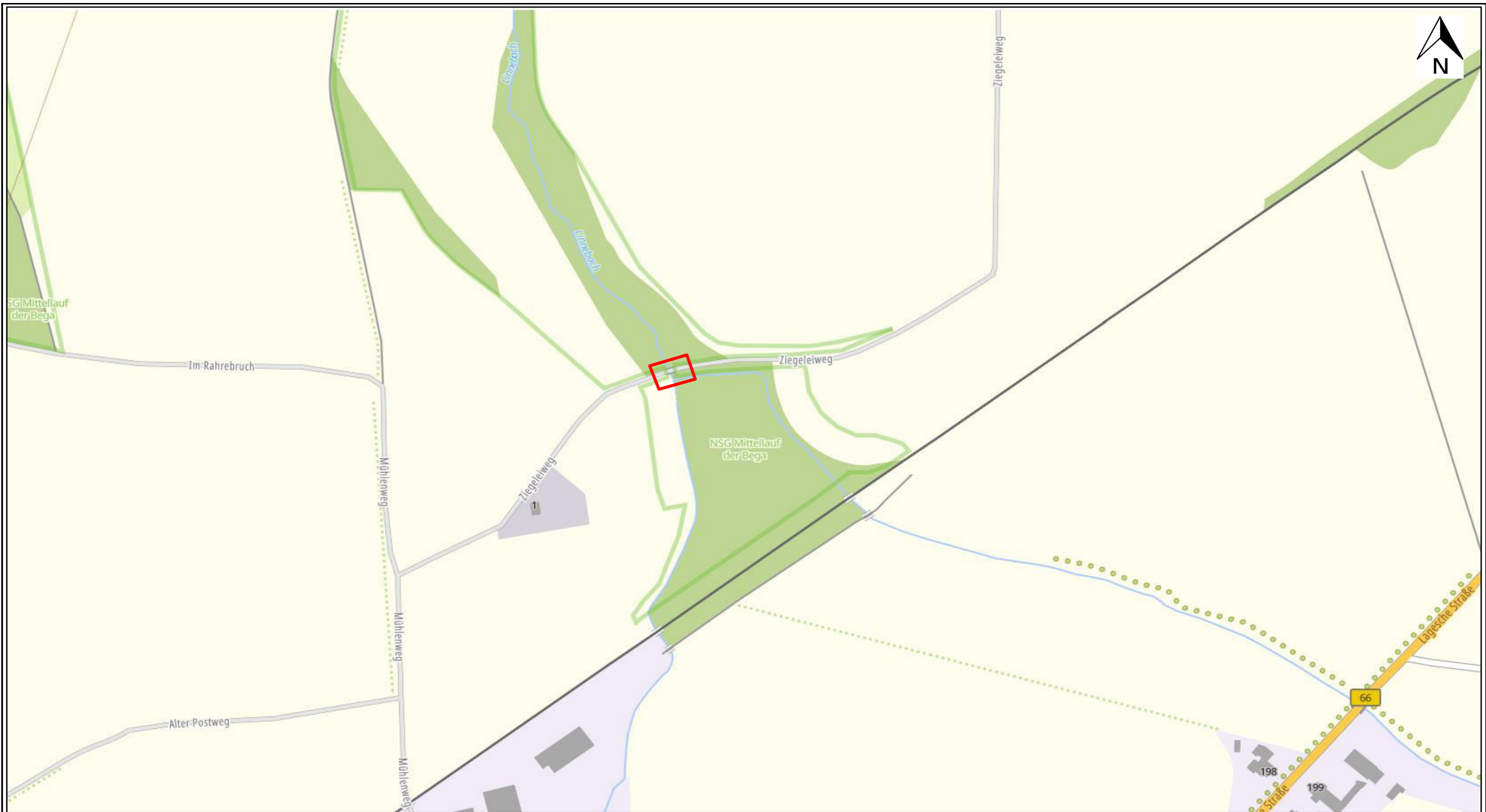
Tabelle 12: Bewertung des gebundenen Oberbaus anhand der Bohrkernstruktur

Entnahme- stelle	Stärke [cm]	Vorhandene strukturelle Störungen		
		Merkmal	Betroffene Lagen	Bereich / Lage [cm]
BK 1	15,3	fehlender Haftverbund	ACB - ACT	6,2
BK 3	10,3 (15,7)	Rissbildung	ACD	0,0 bis 2,0
			ACB	2,0 bis 10,3

ACB = Asphaltbinderschicht; ACT = Asphalttragschicht

INGENIEURGESELLSCHAFT PTM DORTMUND MBH

D. John, M.Sc.



— Untersuchungsabschnitt



**Ingenieurgesellschaft
PTM Dortmund mbH**
Frische Luft 155, 44319 Dortmund
Tel.: (0231) 92 71 21 0
Fax: (0231) 92 71 21 22
Mail: dortmund@ptm.net

Projekt:
Neubau der Straßenbrücke
"Ziegeleiweg"
in Lemgo-Hörstmar
Auftraggeber:
Alte Hansestadt Lemgo
Planung und Bau
Heustraße 36-38, 32657 Lemgo

Anlage : 1.1
Projekt-Nr.: 23-6407
Maßstab: ohne
Datum: 26.07.2023

Übersichtslageplan



● BK: Bohrkernentnahme
● RKB: Rammkernbohrung
● DPH: schwere Rammsondierung

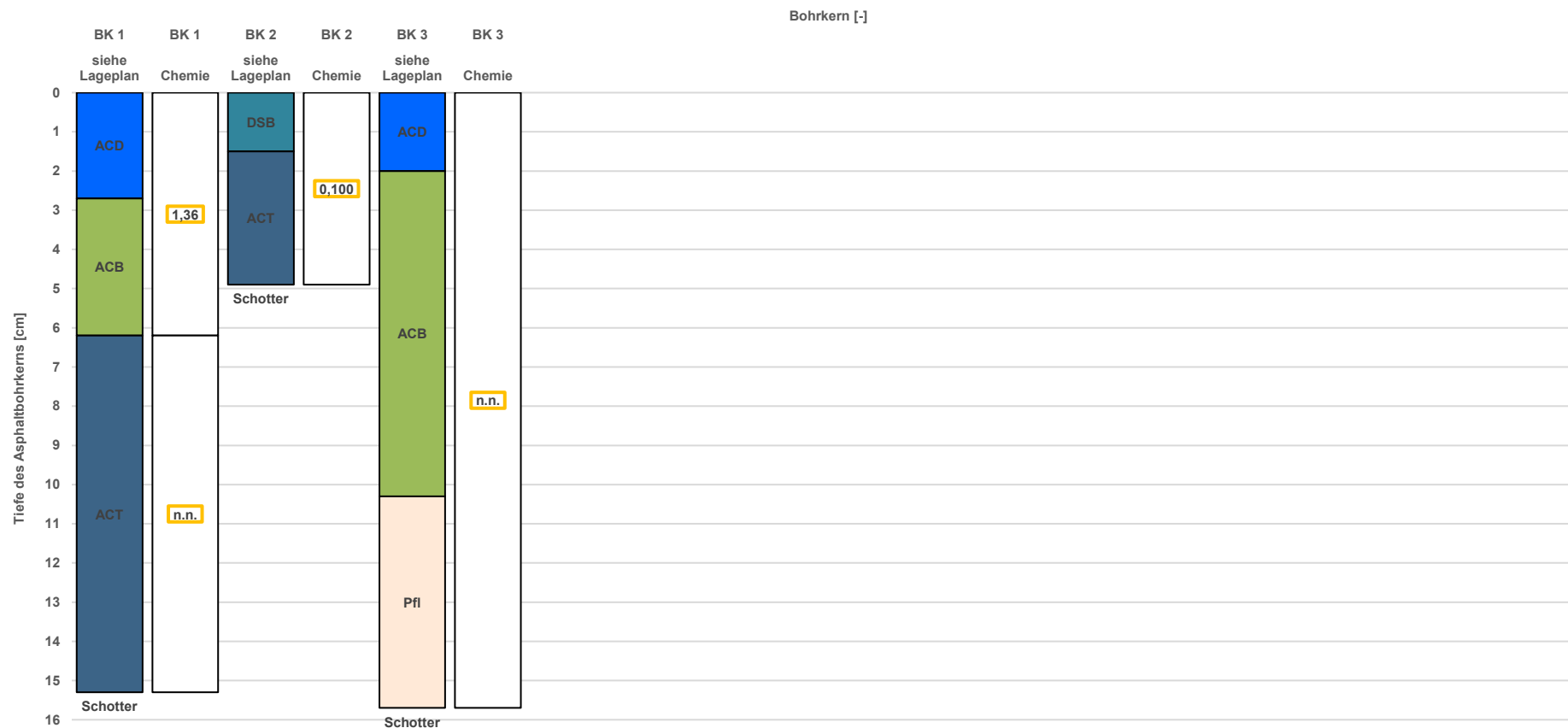


**Ingenieurgesellschaft
PTM Dortmund mbH**
Frische Luft 155, 44319 Dortmund
Tel.: (0231) 92 71 21 0
Fax: (0231) 92 71 21 22
Mail: dortmund@ptm.net


Projekt:
Neubau der Straßenbrücke
"Ziegeleiweg"
in Lemgo-Hörstmar
Auftraggeber:
Alte Hansestadt Lemgo
Planung und Bau
Heustraße 36-38, 32657 Lemgo

Anlage : 1.2
Projekt-Nr.: 23-6407
Maßstab: ohne
Datum: 26.07.2023

Lageplan mit Untersuchungspunkten

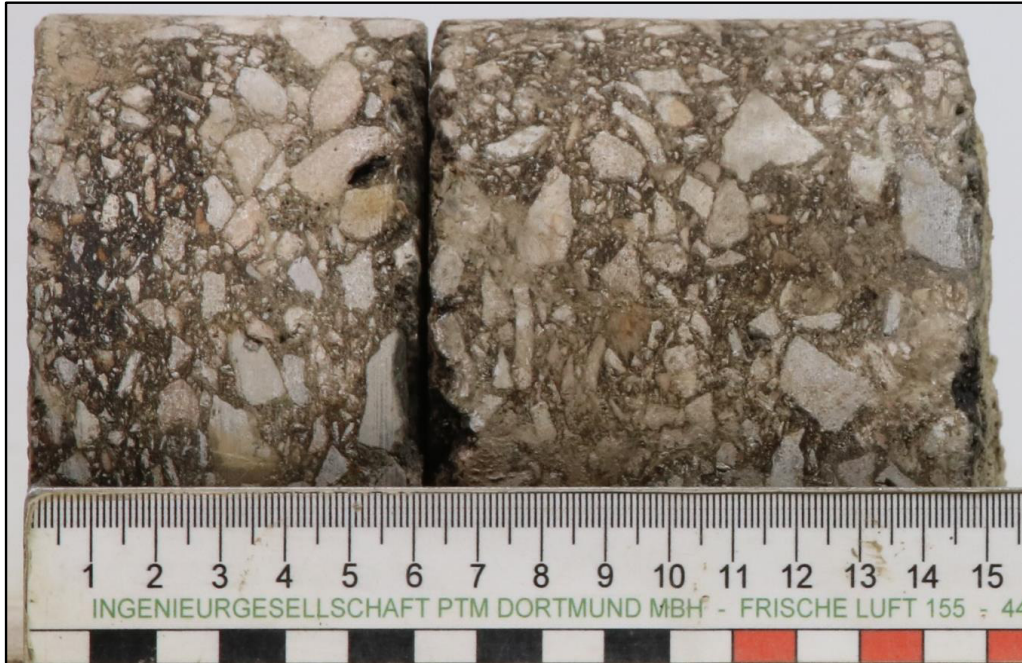


ACD	Asphaltbetondeckschicht	<div></div>	Pos. Befund nach RuVA-StB 01: Verwertungsklasse B/C + PAK-Wert [mg/kg]
ACB	Asphaltbinderschicht	<div></div>	Neg. Befund nach RuVA-StB 01: Verwertungsklasse A + PAK-Wert [mg/kg]
ACT	Asphalttragschicht	<div></div>	Positiver optischer Befund nach FGSV- Papier 27/2
DSB	Dünnschichtbelag	<div></div>	Nicht eindeutiger optischer Befund nach FGSV-Papier 27/2
Pfl	Pflaster		

 <p>Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH Frische Luft 155, 44319 Dortmund Tel.: (0231) 92 71 21 0 Fax.: (0231) 92 71 21 22</p>	<p>Projekt</p> <p>Neubau der Straßenbrücke "Ziegeleiweg" in Lemgo- Hörstmar</p>	<p>Auftraggeber</p> <p>Alte Hansestadt Lemgo Planung und Bau Heustraße 36-38 32657 Lemgo</p>	<p>Anlage</p> <p>2.0</p>
	<p>Schichtenprofile der Bohrkerne</p>		

Bohrkerndokumentation und -analyse

Projekt : 23-6407 - Neubau der Straßenbrücke "Ziegeleiweg" in Lemgo-Hörstmar
Entnahmedatum : 17.07.2023
Entnahmestelle : siehe Lageplan
Bezeichnung : BK 1



Visuelle Ansprache					Straßenpech im Bindemittel					Maße [cm]	
Material	Schicht zerfallen	Offenporigkeit	Rissbildung	fehlender Haftverbund	Optischer Befund *	Quantitativer Nachweis **	Σ PAK (EPA) [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	Verwertungsklasse	Einzelmaß	Summenmaß
Asphaltbetondeckschicht	-	-	-		negativ	negativ	1,36	n.n.	A	2,7	2,7
Asphaltbinderschicht	-	-	-	-			3,5			6,2	
Asphalttragschicht	-	-	-	x			n.n.			9,1	15,3
Angrenzende ungebundene Schicht:					Anschließende Untersuchung:						
Schotter					RKB / DPH						

Erläuterungen	
[*]	qualitativer Nachweis mittels Farbindikationsverfahren nach FGSV-Papier 27/2, Ausg. 2000
[**]	gemäß RuVA-StB 01 auf die Parameter PAK und Phenole
[n.n.]	nicht nachweisbar
[n.e.]	nicht eindeutig

Kurzbewertung:

Der Bohrkern ist frei von teerhaltigem Bindemittel. **
 Die optischen Befunde auf Straßenpech wurden quantitativ bestätigt. **
 Der Bohrkern weist keine auffällige Porosität auf.
 Der Bohrkern verfügt über keinen Schichtenverbund oberhalb von 6,2 cm.
 Der Bohrkern weist keine auffällige Rissbildung auf

Ingenieurgesellschaft
 PTM Dortmund mbH
 Frische Luft 155
 44319 Dortmund
 Tel.: (0231) 92 71 21 0
 Fax: (0231) 92 71 21 22



Auftraggeber:
 Alte Hansestadt Lemgo
 Planung und Bau
 Heustraße 36-38
 32657 Lemgo

Anlage :
 2.1
Projekt-Nr.:
 23-6407
Datum:
 24.08.2023

Bohrkerndokumentation und -analyse

Projekt : 23-6407 - Neubau der Straßenbrücke "Ziegeleiweg" in Lemgo-Hörstmar
Entnahmedatum : 17.07.2023
Entnahmestelle : siehe Lageplan
Bezeichnung : BK 2



Visuelle Ansprache					Straßenpech im Bindemittel					Maße [cm]	
Material	Schicht zerfallen	Offenporigkeit	Rissbildung	fehlender Haftverbund	Optischer Befund *	Quantitativer Nachweis **	Σ PAK (EPA) [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	Verwertungsklasse	Einzelmaß	Summenmaß
Dünnschichtbelag	-	-	-	-	negativ	negativ	0,100	n.n.	A	1,5	1,5
Asphalttragschicht	-	-	-	-						3,4	4,9
Angrenzende ungebundene Schicht:					Anschließende Untersuchung:						
Schotter					RKB						

Erläuterungen	
[*]	qualitativer Nachweis mittels Farbindikationsverfahren nach FGSV-Papier 27/2, Ausg. 2000
[**]	gemäß RuVA-StB 01 auf die Parameter PAK und Phenole
[n.n.]	nicht nachweisbar
[n.e.]	nicht eindeutig

Kurzbewertung:

Der Bohrkern ist frei von teerhaltigem Bindemittel. **
 Die optischen Befunde auf Straßenpech wurden quantitativ bestätigt. **
 Der Bohrkern weist keine auffällige Porosität auf.
 Der Bohrkern verfügt über Schichtenverbund
 Der Bohrkern weist keine auffällige Rissbildung auf

Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH Frische Luft 155 44319 Dortmund Tel.: (0231) 92 71 21 0 Fax: (0231) 92 71 21 22		Auftraggeber: Alte Hansestadt Lemgo Planung und Bau Heustraße 36-38 32657 Lemgo		Anlage : 2.2
				Projekt-Nr.: 23-6407
				Datum: 24.08.2023

Bohrkerndokumentation und -analyse

Projekt : 23-6407 - Neubau der Straßenbrücke "Ziegeleiweg" in Lemgo-Hörstmar
Entnahmedatum : 17.07.2023
Entnahmestelle : siehe Lageplan
Bezeichnung : BK 3



Visuelle Ansprache					Straßenpech im Bindemittel					Maße [cm]	
Material	Schicht zerfallen	Offenporigkeit	Rissbildung	fehlender Haftverbund	Optischer Befund *	Quantitativer Nachweis **	Σ PAK (EPA) [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	Verwertungsklasse	Einzelmaß	Summenmaß
Asphaltbetondeckschicht	-	-	x	-	negativ	negativ	n.n.	n.n.	A	2,0	2,0
Asphaltbinderschicht	-	-	x	-						8,3	10,3
Pflaster	-	-	-	-						5,4	15,7
Angrenzende ungebundene Schicht:					Anschließende Untersuchung:						
Schotter					RKB / DPH						

Erläuterungen	
[*]	qualitativer Nachweis mittels Farbindikationsverfahren nach FGSV-Papier 27/2, Ausg. 2000
[**]	gemäß RuVA-StB 01 auf die Parameter PAK und Phenole
[n.n.]	nicht nachweisbar
[n.e.]	nicht eindeutig

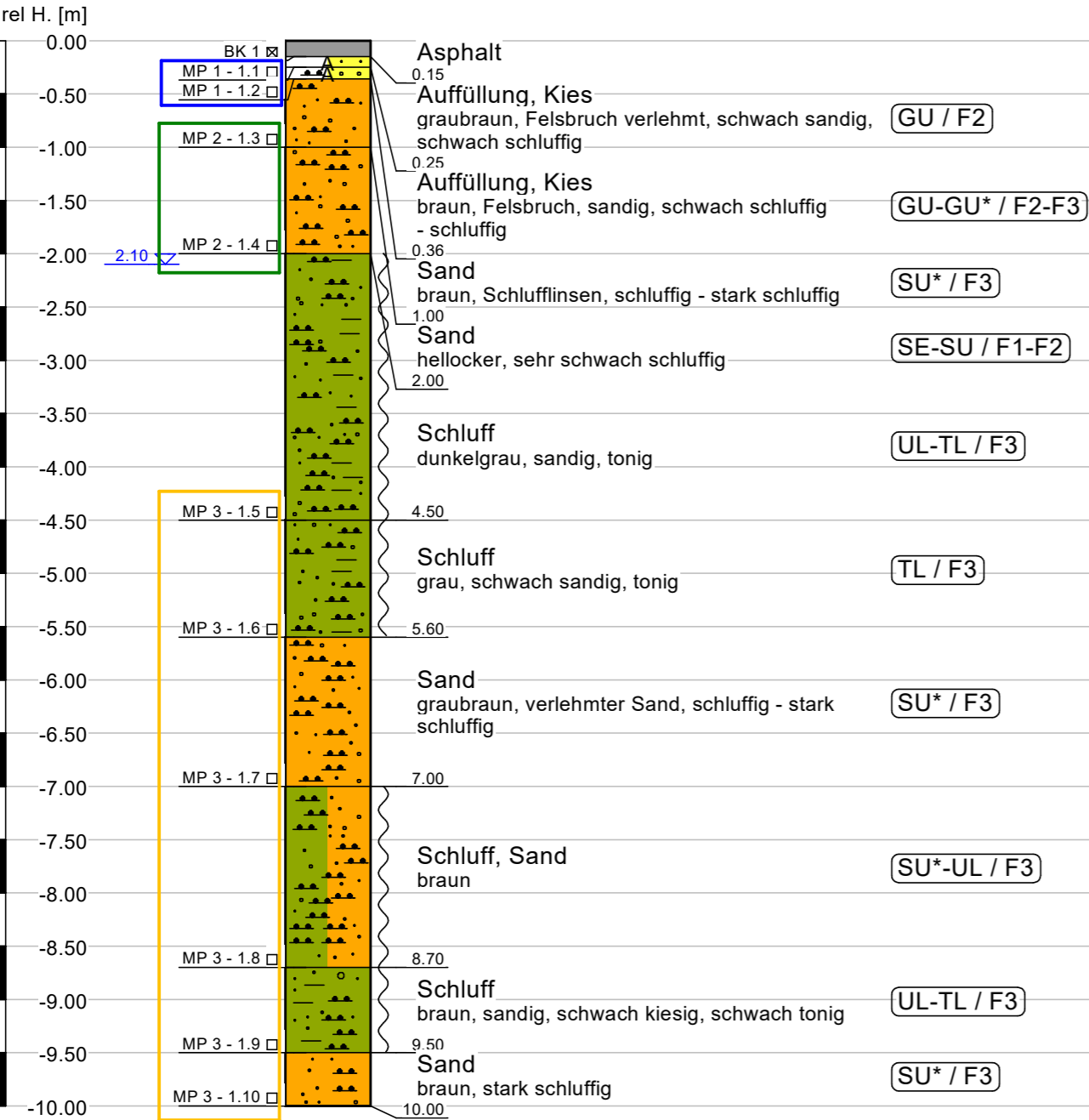
Kurzbewertung:

Der Bohrkern ist frei von teerhaltigem Bindemittel. **
 Die optischen Befunde auf Straßenpech wurden quantitativ bestätigt. **
 Der Bohrkern weist keine auffällige Porosität auf.
 Der Bohrkern verfügt über Schichtenverbund
 Der Bohrkern offensichtliche Rissbildung oberhalb von 10,3 cm auf.

Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH Frische Luft 155 44319 Dortmund Tel.: (0231) 92 71 21 0 Fax: (0231) 92 71 21 22		Auftraggeber: Alte Hansestadt Lemgo Planung und Bau Heustraße 36-38 32657 Lemgo	Anlage : 2.3
		Projekt-Nr.: 23-6407	Datum: 24.08.2023

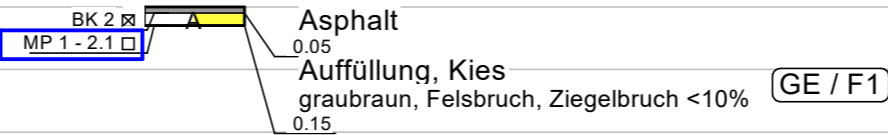
RKB 1

0.00 m



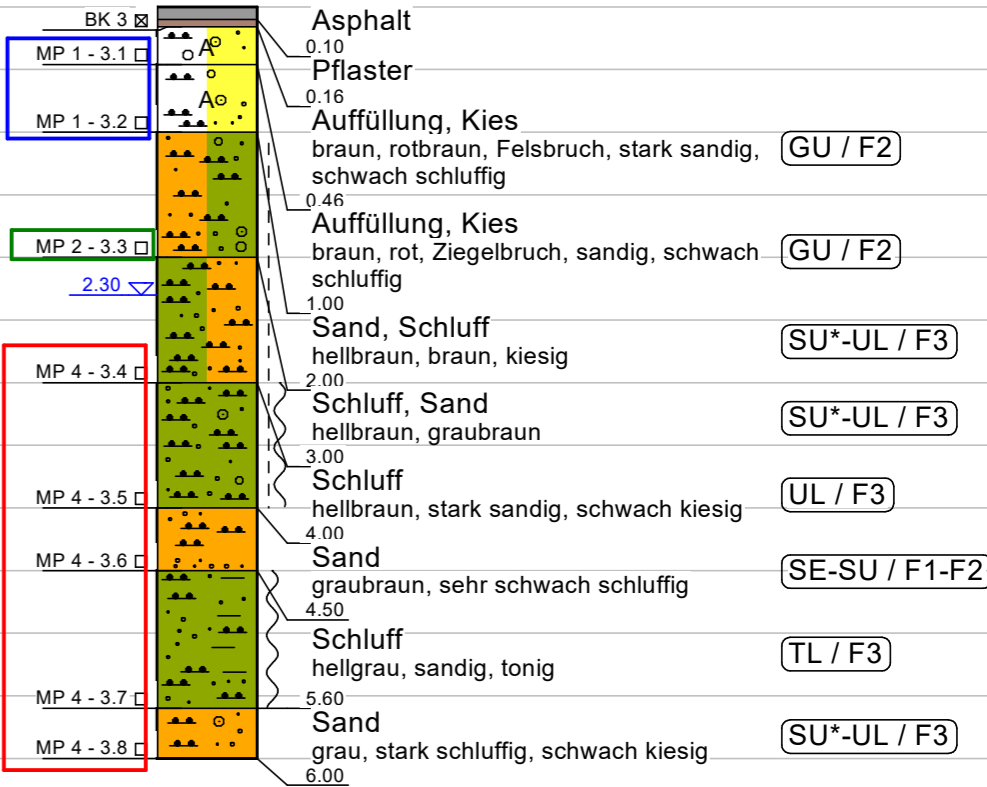
RKB 2

0.00 m



RKB 3

0.00 m




Frostempfindlichkeitsklassen gem. ZTV E-StB 17, Abs. 3.1.5		
Klasse	Frostempfindlichkeit	Bodengruppe nach DIN 18196
F 1	nicht frostempfindlich	GW, GI, GE, SW, SI, SE
F 2	gering bis mittel frostempfindlich	TA, OT, OH, ST, GT, SU, GU
F 3	sehr frostempfindlich	TL, TM, UL, UM, UA, OU, ST*, GT*, SU*, GU*

Untersuchungsergebnisse

Mischprobe 1: EBV: BM-0 DepV: DK 0 AVV: 17 05 04	Einzelprobe 2: EBV: BM-0 DepV: DK 0 AVV: 17 05 04	Mischprobe 3: EBV: BM-0 DepV: DK 0° AVV: 17 05 04	Mischprobe 4: EBV: BM-0 DepV: DK 0 AVV: 17 05 04
---	--	--	---

° Zulässige Anpassungen der Deponieklasse, die z. T. einer behördlichen Zustimmung bedürfen, können der Anlage 4.6 entnommen werden.

Legende Bodenarten und Konsistenzen					
steif	Asphalt	Pflaster	Sand		
weich - steif	Auffüllung	Kies	Schluff		
weich					


 INGENIEURGESELLSCHAFT PTM Dortmund mbH Frische Luft 155 44319 Dortmund Tel.: 0231 / 92 71 21 0 Fax.: 0231 / 92 71 21 22	Bauvorhaben : Neubau der Straßenbrücke "Ziegeleiweg" in Lemgo-Hörstmar	Anlage : 3
		Projekt Nr.: 23-6407
	Auftraggeber : Alte Hansestadt Lemgo Planung und Bau Heustraße 36-38 32657 Lemgo	Maßstab: 1 : 45
		Datum : 24.08.2023

Rammkernbohrungen RKB 1 bis RKB 3

Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH

Frische Luft 155 44319 Dortmund

Tel.: 0231 9271210 Fax.: 0231 92712122



Projektnr.: 23-6407

Anlage: 4.1

Datum: 23.08.2023

Verwertungsklassen für Ausbauasphalt nach RuVA-StB 01

Bauvorhaben: Neubau der Straßenbrücke
"Ziegeleiweg"
in Lemgo-Hörstmar

Auftraggeber: Alte Hansestadt Lemgo
Planung und Bau
Heustraße 36-38
32657 Lemgo

Prüfungs Nr.: 23-6407 - 00001

Bereich: siehe Lageplan

Fahrtrichtung: -

Betriebskilometer: -

Bauabschnitt: -

Spur: -

Höhenlage: -

Material: Asphalt

entnommen am/durch: 17.07.23 / PTM Dortmund

Probenbezeichnung	BK 1.1	BK 1.2	BK 2	BK 3.1						
Einbaulage [mg/kg]	ACD, ACB	ACT	DSB, ACT	ACD, ACB						
Tiefe [cm] [mg/kg]	0,0 - 6,2	6,2 - 15,3	0,0 - 4,9	0,0 - 10,3						
Feststoff										
Σ PAK (EPA) [mg/kg]	1,36	n.n.	0,1	n.n.						
Eluat										
Phenolindex [mg/l]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.						
Auswertung										
Verwertungsklasse	A	A	A	A						
Parameter										
Benzo(a)pyren [mg/kg]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.						
PAK [mg/kg]	1,36	n.n.	0,1	n.n.						
Abfallschlüssel	17 03 02	17 03 02	17 03 02	17 03 02						

A

Heißmischverfahren
Kaltmischverfahren mit/ohne Bindemittel

≤ 25

≤ 0,1

B

Kaltmischverfahren mit Bindemittel
Nachweis erforderlich
PAK < 0.03 mg/l

> 25

≤ 0,1

C

Kaltmischverfahren mit Bindemittel
Nachweis erforderlich
PAK < 0,03mg/l
Phenol <0,1 mg/l

Wert ist anzugeben

> 0,1

Grenzwerte nach BMU-Hinweis

≥ 50 mg/kg (gefährlicher Arbeitsstoff)

≥ 1.000 mg/kg (gefährlicher Arbeitsstoff)

n.n. = nicht nachweisbar (Bestimmungsgrenzen: PAK = 0,75 mg/kg, Benzo(a)pyren = 0,50 mg/kg, Phenolindex = 0,005 mg/l)

Fußnoten und Hinweise:

BMU-Hinweis (vom 10.12.2001; zuletzt geändert 24.07.2002; Kapitel 4.2.1)

Bei einer Verwertung im Kaltmischverfahren mit Bindemittel sind für die Verwertungsklassen B und C folgende Grenzwerte im Rahmen einer Eignungsprüfung nachzuweisen:

Verwertungsklasse B = PAK (Eluat) ≤ 0,03 mg/l

Verwertungsklasse C = PAK (Eluat) ≤ 0,03 mg/l und Phenolindex (Eluat) ≤ 0,1 mg/l

Abfallschlüssel (AVV, Abfallverzeichnis-Verordnung vom 04.03.2016):

17 03 02: Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen.

17 03 01*: kohlenteeerhaltige Bitumengemische.

17 06 05*: asbesthaltige Baustoffe

**Zuordnungswerte BM-0 - BM-F3 nach Ersatzbaustoffverordnung (07/2021)**

Bauvorhaben: Neubau der Straßenbrücke
"Ziegeleiweg"
in Lemgo-Hörstmar

Auftraggeber: Alte Hansestadt Lemgo
Planung und Bau
Heustraße 36-38
32657 Lemgo

Prüfungs Nr.: 23-6407 - MP 1
Bereich: siehe Lageplan
Fahrtrichtung: -
Betriebskilometer: -
Bauabschnitt: -
Spur: -
Höhenlage: -
Material / Bodenart: Sand
entnommen am/durch: 17.07.23 / PTM Dortmund

Feststoff	
TOC	[M.-%]
ROC	[M.-%]
EOX	[mg/kg]
KW _(C10-C22)	[mg/kg]
KW _(C10-C40)	[mg/kg]
PAK ₁₆	[mg/kg]
Benzo(a)pyren	[mg/kg]
PCB ₇	[mg/kg]
Arsen	[mg/kg]
Blei	[mg/kg]
Cadmium	[mg/kg]
Chrom ges.	[mg/kg]
Kupfer	[mg/kg]
Nickel	[mg/kg]
Quecksilber	[mg/kg]
Thallium	[mg/kg]
Zink	[mg/kg]

MP 1
0,67
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
3,98
8,71
0,09
15,30
10,40
13,50
n.n.
n.n.
28,50

BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
1	1	5	5	5	5
-	-	-	-	-	-
1	1	-	-	-	-
-	300	300	300	300	1000
-	600	600	600	600	2000
3	6	6	6	9	30
0,3	-	-	-	-	-
0,05	0,1	-	-	-	-
10	20	40	40	40	150
40	140	140	140	140	700
0,4	1	2	2	2	10
30	120	120	120	120	600
20	80	80	80	80	320
15	100	100	100	100	350
0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	5
0,5	1	2	2	2	7
60	300	300	300	300	1200

Eluat	
pH-Wert	[-]
Leitfähigkeit	[µS/cm]
Sulfat	[mg/l]
PAK ₁₅	[µg/l]
Naphthaline	[µg/l]
PCB ₇	[µg/l]
Arsen	[µg/l]
Blei	[µg/l]
Cadmium	[µg/l]
Chrom ges.	[µg/l]
Kupfer	[µg/l]
Nickel	[µg/l]
Quecksilber	[µg/l]
Thallium	[µg/l]
Zink	[µg/l]

MP 1
9,20
266,00
65,00
n.n.
n.n.
n.n.
5,00
n.n.
n.n.
50,00
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.

BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
-	-	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,9 - 9,5	5,5 - 12,0
-	350	350	500	500	2000
250	250	250	450	450	1000
-	0,2	0,3	1,5	3,8	20
-	2	-	-	-	-
-	0,01	-	-	-	-
-	13	12	20	85	100
-	43	35	90	250	470
-	4	3	3	10	15
-	19	15	150	290	530
-	41	30	110	170	320
-	31	30	30	150	280
-	0,1	-	-	-	-
-	0,3	-	-	-	-
-	210	150	160	840	1600

n.n. = nicht nachweisbar

Probenbezeichnung**Einbauklasse****MP 1****BM-0**

Die den Analysen zugrunde liegenden DIN-Normen können den Prüfberichten entnommen werden

**Zuordnungswerte BM-0 - BM-F3 nach Ersatzbaustoffverordnung (07/2021)**

Bauvorhaben: Neubau der Straßenbrücke
"Ziegeleiweg"
in Lemgo-Hörstmar

Auftraggeber: Alte Hansestadt Lemgo
Planung und Bau
Heustraße 36-38
32657 Lemgo

Prüfungs Nr.: 23-6407 - MP 2
Bereich: siehe Lageplan
Fahrtrichtung: -
Betriebskilometer: -
Bauabschnitt: -
Spur: -
Höhenlage: -
Material / Bodenart: Sand
entnommen am/durch: 17.07.23 / PTM Dortmund

Feststoff	
TOC	[M.-%]
ROC	[M.-%]
EOX	[mg/kg]
KW _(C10-C22)	[mg/kg]
KW _(C10-C40)	[mg/kg]
PAK ₁₆	[mg/kg]
Benzo(a)pyren	[mg/kg]
PCB ₇	[mg/kg]
Arsen	[mg/kg]
Blei	[mg/kg]
Cadmium	[mg/kg]
Chrom ges.	[mg/kg]
Kupfer	[mg/kg]
Nickel	[mg/kg]
Quecksilber	[mg/kg]
Thallium	[mg/kg]
Zink	[mg/kg]

MP 2
0,20
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
3,16
6,15
n.n.
13,20
5,27
8,93
n.n.
n.n.
18,80

BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
1	1	5	5	5	5
-	-	-	-	-	-
1	1	-	-	-	-
-	300	300	300	300	1000
-	600	600	600	600	2000
3	6	6	6	9	30
0,3	-	-	-	-	-
0,05	0,1	-	-	-	-
10	20	40	40	40	150
40	140	140	140	140	700
0,4	1	2	2	2	10
30	120	120	120	120	600
20	80	80	80	80	320
15	100	100	100	100	350
0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	5
0,5	1	2	2	2	7
60	300	300	300	300	1200

Eluat	
pH-Wert	[-]
Leitfähigkeit	[µS/cm]
Sulfat	[mg/l]
PAK ₁₅	[µg/l]
Naphthaline	[µg/l]
PCB ₇	[µg/l]
Arsen	[µg/l]
Blei	[µg/l]
Cadmium	[µg/l]
Chrom ges.	[µg/l]
Kupfer	[µg/l]
Nickel	[µg/l]
Quecksilber	[µg/l]
Thallium	[µg/l]
Zink	[µg/l]

MP 2
8,30
141,00
5,40
n.n.
n.n.
n.n.
1,00
1,00
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.

BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
-	-	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,9 - 9,5	5,5 - 12,0
-	350	350	500	500	2000
250	250	250	450	450	1000
-	0,2	0,3	1,5	3,8	20
-	2	-	-	-	-
-	0,01	-	-	-	-
-	8	12	20	85	100
-	23	35	90	250	470
-	2	3	3	10	15
-	10	15	150	290	530
-	20	30	110	170	320
-	20	30	30	150	280
-	0,1	-	-	-	-
-	0,2	-	-	-	-
-	100	150	160	840	1600

n.n. = nicht nachweisbar

Probenbezeichnung**Einbauklasse****MP 2****BM-0**

Die den Analysen zugrunde liegenden DIN-Normen können den Prüfberichten entnommen werden

**Zuordnungswerte BM-0 - BM-F3 nach Ersatzbaustoffverordnung (07/2021)**

Bauvorhaben: Neubau der Straßenbrücke
"Ziegeleiweg"
in Lemgo-Hörstmar

Auftraggeber: Alte Hansestadt Lemgo
Planung und Bau
Heustraße 36-38
32657 Lemgo

Prüfungs Nr.: 23-6407 - MP 3
Bereich: siehe Lageplan
Fahrtrichtung: -
Betriebskilometer: -
Bauabschnitt: -
Spur: -
Höhenlage: -
Material / Bodenart: Lehm
entnommen am/durch: 17.07.23 / PTM Dortmund

Feststoff	
TOC	[M.-%]
ROC	[M.-%]
EOX	[mg/kg]
KW _(C10-C22)	[mg/kg]
KW _(C10-C40)	[mg/kg]
PAK ₁₆	[mg/kg]
Benzo(a)pyren	[mg/kg]
PCB ₇	[mg/kg]
Arsen	[mg/kg]
Blei	[mg/kg]
Cadmium	[mg/kg]
Chrom ges.	[mg/kg]
Kupfer	[mg/kg]
Nickel	[mg/kg]
Quecksilber	[mg/kg]
Thallium	[mg/kg]
Zink	[mg/kg]

MP 3
0,17
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
3,17
10,30
0,09
34,90
16,50
33,00
n.n.
0,20
46,30

BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
1	1	5	5	5	5
-	-	-	-	-	-
1	1	-	-	-	-
-	300	300	300	300	1000
-	600	600	600	600	2000
3	6	6	6	9	30
0,3	-	-	-	-	-
0,05	0,1	-	-	-	-
20	20	40	40	40	150
70	140	140	140	140	700
1	1	2	2	2	10
60	120	120	120	120	600
40	80	80	80	80	320
50	100	100	100	100	350
0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
1	1	2	2	2	7
150	300	300	300	300	1200

Eluat	
pH-Wert	[-]
Leitfähigkeit	[µS/cm]
Sulfat	[mg/l]
PAK ₁₅	[µg/l]
Naphthaline	[µg/l]
PCB ₇	[µg/l]
Arsen	[µg/l]
Blei	[µg/l]
Cadmium	[µg/l]
Chrom ges.	[µg/l]
Kupfer	[µg/l]
Nickel	[µg/l]
Quecksilber	[µg/l]
Thallium	[µg/l]
Zink	[µg/l]

MP 3
8,00
127,00
19,00
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.

BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
-	-	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,9 - 9,5	5,5 - 12,0
-	350	350	500	500	2000
250	250	250	450	450	1000
-	0,2	0,3	1,5	3,8	20
-	2	-	-	-	-
-	0,01	-	-	-	-
-	8	12	20	85	100
-	23	35	90	250	470
-	2	3	3	10	15
-	10	15	150	290	530
-	20	30	110	170	320
-	20	30	30	150	280
-	0,1	-	-	-	-
-	0,2	-	-	-	-
-	100	150	160	840	1600

n.n. = nicht nachweisbar

Probenbezeichnung**Einbauklasse****MP 3****BM-0**

Die den Analysen zugrunde liegenden DIN-Normen können den Prüfberichten entnommen werden

**Zuordnungswerte BM-0 - BM-F3 nach Ersatzbaustoffverordnung (07/2021)**

Bauvorhaben: Neubau der Straßenbrücke
"Ziegeleiweg"
in Lemgo-Hörstmar

Auftraggeber: Alte Hansestadt Lemgo
Planung und Bau
Heustraße 36-38
32657 Lemgo

Prüfungs Nr.: 23-6407 - MP 4
Bereich: siehe Lageplan
Fahrtrichtung: -
Betriebskilometer: -
Bauabschnitt: -
Spur: -
Höhenlage: -
Material / Bodenart: Lehm
entnommen am/durch: 17.07.23 / PTM Dortmund

Feststoff	
TOC	[M.-%]
ROC	[M.-%]
EOX	[mg/kg]
KW _(C10-C22)	[mg/kg]
KW _(C10-C40)	[mg/kg]
PAK ₁₆	[mg/kg]
Benzo(a)pyren	[mg/kg]
PCB ₇	[mg/kg]
Arsen	[mg/kg]
Blei	[mg/kg]
Cadmium	[mg/kg]
Chrom ges.	[mg/kg]
Kupfer	[mg/kg]
Nickel	[mg/kg]
Quecksilber	[mg/kg]
Thallium	[mg/kg]
Zink	[mg/kg]

MP 4
0,18
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
4,38
7,57
n.n.
16,00
8,55
15,10
n.n.
n.n.
26,50

BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
1	1	5	5	5	5
-	-	-	-	-	-
1	1	-	-	-	-
-	300	300	300	300	1000
-	600	600	600	600	2000
3	6	6	6	9	30
0,3	-	-	-	-	-
0,05	0,1	-	-	-	-
20	20	40	40	40	150
70	140	140	140	140	700
1	1	2	2	2	10
60	120	120	120	120	600
40	80	80	80	80	320
50	100	100	100	100	350
0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
1	1	2	2	2	7
150	300	300	300	300	1200

Eluat	
pH-Wert	[-]
Leitfähigkeit	[µS/cm]
Sulfat	[mg/l]
PAK ₁₅	[µg/l]
Naphthaline	[µg/l]
PCB ₇	[µg/l]
Arsen	[µg/l]
Blei	[µg/l]
Cadmium	[µg/l]
Chrom ges.	[µg/l]
Kupfer	[µg/l]
Nickel	[µg/l]
Quecksilber	[µg/l]
Thallium	[µg/l]
Zink	[µg/l]

MP 4
8,30
270,00
39,00
n.n.
n.n.
n.n.
2,00
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.

BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
-	-	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,9 - 9,5	5,5 - 12,0
-	350	350	500	500	2000
250	250	250	450	450	1000
-	0,2	0,3	1,5	3,8	20
-	2	-	-	-	-
-	0,01	-	-	-	-
-	8	12	20	85	100
-	23	35	90	250	470
-	2	3	3	10	15
-	10	15	150	290	530
-	20	30	110	170	320
-	20	30	30	150	280
-	0,1	-	-	-	-
-	0,2	-	-	-	-
-	100	150	160	840	1600

n.n. = nicht nachweisbar

Probenbezeichnung**Einbauklasse****MP 4****BM-0**

Die den Analysen zugrunde liegenden DIN-Normen können den Prüfberichten entnommen werden

**Zuordnungswerte DK0 - DKIII nach Deponieverordnung (06/2020)**

Bauvorhaben: Neubau der Straßenbrücke
"Ziegeleiweg"
in Lemgo

Auftraggeber: Alte Hansestadt Lemgo
Planung und Bau
Heustraße 36-38
32657 Lemgo

Prüfungs Nr.: 23-6407 - MP 1

Bereich: siehe Lageplan

Fahrtrichtung: -

Betriebskilometer: -

Bauabschnitt: -

Spur: -

Höhenlage: -

Material / Bodenart: Kies, Sand

entnommen am/durch: 25.07.23 / PTM Dortmund

Feststoff	
Σ BTEX	[mg/kg]
Σ PCB ₇	[mg/kg]
Glühverlust	[M-%]
TOC	[M-%]
lipophile Stoffe	[M-%]
KW	[mg/kg]
Σ PAK (EPA)	[mg/kg]
AT ₄	[mg O ₂ /g]
Brennwert Ho	[MJ/kg]
GBR21	[L/kg]
RC	[M-%]

MP 1
n.n.
n.n.
1,80
0,14
n.n.
n.n.
n.n.

DK 0	DK I	DK II	DK III
6			
1			
3	3	5	10
1	1	3	6
0,1	0,4	0,8	4
500			
30			
5	5	5	5
6	6	6	6
20	20	20	20

Eluat	
pH-Wert	[-]
DOC	[mg/l]
Phenolindex	[mg/l]
Fluorid	[mg/l]
Chlorid	[mg/l]
Sulfat	[mg/l]
Wasserl. Anteil	[mg/l]
Cyanid, l.fr.	[mg/l]
Antimon	[mg/l]
Arsen	[mg/l]
Barium	[mg/l]
Blei	[mg/l]
Cadmium	[mg/l]
Chrom ges.	[mg/l]
Kupfer	[mg/l]
Molybdän	[mg/l]
Nickel	[mg/l]
Quecksilber	[mg/l]
Selen	[mg/l]
Zink	[mg/l]

MP 1
8,80
n.n.
n.n.
0,13
1,70
8,40
n.n.
n.n.
n.n.
0,002
0,02
n.n.
n.n.
n.n.
0,006
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.

DK 0	DK I	DK II	DK III
5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4,0 - 13
50	50	80	100
0,1	0,2	50	100
1	5	15	50
80	1500	1500	2500
100	2000	2000	5000
400	3000	6000	10000
0,01	0,1	0,5	1
0,006	0,03	0,07	0,5
0,05	0,2	0,2	2,5
2	5	10	30
0,05	0,2	1	5
0,004	0,05	0,1	0,5
0,05	0,3	1	7
0,2	1	5	10
0,05	0,3	1	3
0,04	0,2	1	4
0,001	0,005	0,02	0,2
0,01	0,03	0,05	0,7
0,4	2	5	20

n.n. = nicht nachweisbar

Probenbezeichnung
Deponieklasse
Abfallschlüssel:

MP 1
DK 0
17 05 04

**Zuordnungswerte DK0 - DKIII nach Deponieverordnung (06/2020)**

Bauvorhaben: Neubau der Straßenbrücke
"Ziegeleiweg"
in Lemgo

Auftraggeber: Alte Hansestadt Lemgo
Planung und Bau
Heustraße 36-38
32657 Lemgo

Prüfungs Nr.: 23-6407 - MP 2

Bereich: siehe Lageplan

Fahrtrichtung: -

Betriebskilometer: -

Bauabschnitt: -

Spur: -

Höhenlage: -

Material / Bodenart: Sand

entnommen am/durch: 25.07.23 / PTM Dortmund

Feststoff	
Σ BTEX	[mg/kg]
Σ PCB ₇	[mg/kg]
Glühverlust	[M-%]
TOC	[M-%]
lipophile Stoffe	[M-%]
KW	[mg/kg]
Σ PAK (EPA)	[mg/kg]
AT ₄	[mg O ₂ /g]
Brennwert Ho	[MJ/kg]
GBR21	[L/kg]
RC	[M-%]

MP 2
n.n.
n.n.
2,10
0,18
n.n.
n.n.
n.n.

DK 0	DK I	DK II	DK III
6			
1			
3	3	5	10
1	1	3	6
0,1	0,4	0,8	4
500			
30			
5	5	5	5
6	6	6	6
20	20	20	20

Eluat	
pH-Wert	[-]
DOC	[mg/l]
Phenolindex	[mg/l]
Fluorid	[mg/l]
Chlorid	[mg/l]
Sulfat	[mg/l]
Wasserl. Anteil	[mg/l]
Cyanid, l.fr.	[mg/l]
Antimon	[mg/l]
Arsen	[mg/l]
Barium	[mg/l]
Blei	[mg/l]
Cadmium	[mg/l]
Chrom ges.	[mg/l]
Kupfer	[mg/l]
Molybdän	[mg/l]
Nickel	[mg/l]
Quecksilber	[mg/l]
Selen	[mg/l]
Zink	[mg/l]

MP 2
8,30
n.n.
n.n.
0,13
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.

DK 0	DK I	DK II	DK III
5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4,0 - 13
50	50	80	100
0,1	0,2	50	100
1	5	15	50
80	1500	1500	2500
100	2000	2000	5000
400	3000	6000	10000
0,01	0,1	0,5	1
0,006	0,03	0,07	0,5
0,05	0,2	0,2	2,5
2	5	10	30
0,05	0,2	1	5
0,004	0,05	0,1	0,5
0,05	0,3	1	7
0,2	1	5	10
0,05	0,3	1	3
0,04	0,2	1	4
0,001	0,005	0,02	0,2
0,01	0,03	0,05	0,7
0,4	2	5	20

n.n. = nicht nachweisbar

Probenbezeichnung

Deponieklasse

Abfallschlüssel:

MP 2

DK 0

17 05 04

**Zuordnungswerte DK0 - DKIII nach Deponieverordnung (06/2020)**

Bauvorhaben: Neubau der Straßenbrücke
"Ziegeleiweg"
in Lemgo

Auftraggeber: Alte Hansestadt Lemgo
Planung und Bau
Heustraße 36-38
32657 Lemgo

Prüfungs Nr.: 23-6407 - MP 3

Bereich: siehe Lageplan

Fahrtrichtung: -

Betriebskilometer: -

Bauabschnitt: -

Spur: -

Höhenlage: -

Material / Bodenart: Lehm

entnommen am/durch: 25.07.23 / PTM Dortmund

Feststoff	
Σ BTEX	[mg/kg]
Σ PCB ₇	[mg/kg]
Glühverlust	[M-%]
TOC	[M-%]
lipophile Stoffe	[M-%]
KW	[mg/kg]
Σ PAK (EPA)	[mg/kg]
AT ₄	[mg O ₂ /g]
Brennwert Ho	[MJ/kg]
GBR21	[L/kg]
RC	[M-%]

MP 3
n.n.
n.n.
4,00
0,22
n.n.
n.n.
n.n.

DK 0	DK I	DK II	DK III
6			
1			
3	3	5	10
1	1	3	6
0,1	0,4	0,8	4
500			
30			
5	5	5	5
6	6	6	6
20	20	20	20

Eluat	
pH-Wert	[-]
DOC	[mg/l]
Phenolindex	[mg/l]
Fluorid	[mg/l]
Chlorid	[mg/l]
Sulfat	[mg/l]
Wasserl. Anteil	[mg/l]
Cyanid, l.fr.	[mg/l]
Antimon	[mg/l]
Arsen	[mg/l]
Barium	[mg/l]
Blei	[mg/l]
Cadmium	[mg/l]
Chrom ges.	[mg/l]
Kupfer	[mg/l]
Molybdän	[mg/l]
Nickel	[mg/l]
Quecksilber	[mg/l]
Selen	[mg/l]
Zink	[mg/l]

MP 3
7,30
n.n.
n.n.
0,086
n.n.
4,40
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.

DK 0	DK I	DK II	DK III
5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4,0 - 13
50	50	80	100
0,1	0,2	50	100
1	5	15	50
80	1500	1500	2500
100	2000	2000	5000
400	3000	6000	10000
0,01	0,1	0,5	1
0,006	0,03	0,07	0,5
0,05	0,2	0,2	2,5
2	5	10	30
0,05	0,2	1	5
0,004	0,05	0,1	0,5
0,05	0,3	1	7
0,2	1	5	10
0,05	0,3	1	3
0,04	0,2	1	4
0,001	0,005	0,02	0,2
0,01	0,03	0,05	0,7
0,4	2	5	20

n.n. = nicht nachweisbar

Probenbezeichnung
Deponieklasse
Abfallschlüssel:

MP 3
DK 0°
17 05 04

°Ausnahmeregelung siehe nachfolgende Anlagenseite

Die den Analysen zugrunde liegenden DIN-Normen können den Prüfberichten entnommen werden

[illegible]

**Zuordnungswerte DK0 - DKIII nach Deponieverordnung (06/2020)**

Bauvorhaben: Neubau der Straßenbrücke
"Ziegeleiweg"
in Lemgo

Auftraggeber: Alte Hansestadt Lemgo
Planung und Bau
Heustraße 36-38
32657 Lemgo

Prüfungs Nr.: 23-6407 - MP 4

Bereich: siehe Lageplan

Fahrtrichtung: -

Betriebskilometer: -

Bauabschnitt: -

Spur: -

Höhenlage: -

Material / Bodenart: Lehm

entnommen am/durch: 25.07.23 / PTM Dortmund

Feststoff	
Σ BTEX	[mg/kg]
Σ PCB ₇	[mg/kg]
Glühverlust	[M-%]
TOC	[M-%]
lipophile Stoffe	[M-%]
KW	[mg/kg]
Σ PAK (EPA)	[mg/kg]
AT ₄	[mg O ₂ /g]
Brennwert Ho	[MJ/kg]
GBR21	[L/kg]
RC	[M-%]

MP 4
n.n.
n.n.
2,10
0,25
n.n.
n.n.
n.n.

DK 0	DK I	DK II	DK III
6			
1			
3	3	5	10
1	1	3	6
0,1	0,4	0,8	4
500			
30			
5	5	5	5
6	6	6	6
20	20	20	20

Eluat	
pH-Wert	[-]
DOC	[mg/l]
Phenolindex	[mg/l]
Fluorid	[mg/l]
Chlorid	[mg/l]
Sulfat	[mg/l]
Wasserl. Anteil	[mg/l]
Cyanid, l.fr.	[mg/l]
Antimon	[mg/l]
Arsen	[mg/l]
Barium	[mg/l]
Blei	[mg/l]
Cadmium	[mg/l]
Chrom ges.	[mg/l]
Kupfer	[mg/l]
Molybdän	[mg/l]
Nickel	[mg/l]
Quecksilber	[mg/l]
Selen	[mg/l]
Zink	[mg/l]

MP 4
7,90
n.n.
n.n.
n.n.
2,20
4,50
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.

DK 0	DK I	DK II	DK III
5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4,0 - 13
50	50	80	100
0,1	0,2	50	100
1	5	15	50
80	1500	1500	2500
100	2000	2000	5000
400	3000	6000	10000
0,01	0,1	0,5	1
0,006	0,03	0,07	0,5
0,05	0,2	0,2	2,5
2	5	10	30
0,05	0,2	1	5
0,004	0,05	0,1	0,5
0,05	0,3	1	7
0,2	1	5	10
0,05	0,3	1	3
0,04	0,2	1	4
0,001	0,005	0,02	0,2
0,01	0,03	0,05	0,7
0,4	2	5	20

n.n. = nicht nachweisbar

Probenbezeichnung

Deponieklasse

Abfallschlüssel:

MP 4

DK 0

17 05 04

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

Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH
Dominik John
Frische Luft 155
44319 Dortmund-Wickede

Datum 18.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2297569 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg - BK
161072 Mineralisch/Anorganisches Material
14.08.2023
Keine Angabe
Auftraggeber
BK 1.1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	99,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Naphtalin	mg/kg		0,39 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		0,86 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		0,11 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Summe PAK (EPA)	mg/kg		1,36 <i>x)</i>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C		23,0	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			9,0	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		70,6	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

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

Datum 18.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag **2297569 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg - BK**
Analysennr. **161072 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **BK 1.1**

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

pa) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse matrixbedingt eine geringere Probenmenge eingesetzt werden musste.

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 14.08.2023

Ende der Prüfungen: 18.08.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

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

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

Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH
Dominik John
Frische Luft 155
44319 Dortmund-Wickede

Datum 18.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2297569 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg - BK
161073 Mineralisch/Anorganisches Material
14.08.2023
Keine Angabe
Auftraggeber
BK 1.2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	98,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Naphtalin	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Summe PAK (EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C		23,1	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,1	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		65,6	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

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

Datum 18.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag **2297569 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg - BK**
Analysennr. **161073 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **BK 1.2**

pa) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse matrixbedingt eine geringere Probenmenge eingesetzt werden musste.

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 14.08.2023

Ende der Prüfungen: 18.08.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

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

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

Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH
Dominik John
Frische Luft 155
44319 Dortmund-Wickede

Datum 18.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probennehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2297569 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg - BK
161074 Mineralisch/Anorganisches Material
14.08.2023
Keine Angabe
Auftraggeber
BK 2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	98,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Naphtalin	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Summe PAK (EPA)	mg/kg		0,100 <i>x)</i>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C		23,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,2	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		52,3	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

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

Datum 18.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag **2297569 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg - BK**
Analysennr. **161074 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **BK 2**

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

pa) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse matrixbedingt eine geringere Probenmenge eingesetzt werden musste.

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 14.08.2023

Ende der Prüfungen: 18.08.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

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

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

Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH
Dominik John
Frische Luft 155
44319 Dortmund-Wickede

Datum 18.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probennehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2297569 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg - BK
161075 Mineralisch/Anorganisches Material
14.08.2023
Keine Angabe
Auftraggeber
BK 3.1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	98,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Naphtalin	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg		<0,10 <i>pa)</i>	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Summe PAK (EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C		23,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			7,1	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		48,7	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

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

Datum 18.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag **2297569 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg - BK**
Analysennr. **161075 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **BK 3.1**

pa) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse matrixbedingt eine geringere Probenmenge eingesetzt werden musste.

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 14.08.2023

Ende der Prüfungen: 17.08.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

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

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

Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH
Dominik John
Frische Luft 155
44319 Dortmund-Wickede

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden
161089 Mineralisch/Anorganisches Material
14.08.2023
Keine Angabe
Auftraggeber
MP 1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	3,60	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		35,6	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%		64,4	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	94,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Wassergehalt	%	°	5,40		Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,67	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg		<0,30	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		3,98	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		8,71	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,09	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		15,3	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		10,4	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		13,5	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		28,5	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag **2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden**
Analysennr. **161089 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

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

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° 69,8	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° 30,2	0,1	Berechnung
Eluat (DIN 19529)		°		DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU	1	0,2	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C	22,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,2	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	266	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO ₄)	mg/l	65	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	5	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	<1	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	50	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	<7	7	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,030	0,03	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

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



Datum 21.08.2023

Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag

2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden

Analysennr.

161089 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Naphthalin	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,010 #5)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,010 x)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-2 : 1993-02
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 #5)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 x)	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

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

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

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

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag **2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden**
Analysennr. **161089 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

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

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

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

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

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

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

Für die Messung nach DIN 38407-2 : 1993-02 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

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

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

Für die Eluaterstellung wurden 250 g Trockenmasse +/- 12,5 g mit 500 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24 h eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2023

Ende der Prüfungen: 18.08.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

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

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

Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH
Dominik John
Frische Luft 155
44319 Dortmund-Wickede

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag **2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden**
Analysennr. **161090 Mineralisch/Anorganisches Material**
Probeneingang **14.08.2023**
Probenahme **Keine Angabe**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	3,70	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		77,8	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%		22,2	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	91,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Wassergehalt	%	°	8,90		Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,20	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg		<0,30	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		3,16	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		6,15	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,06	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		13,2	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		5,27	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		8,93	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		18,8	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag **2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden**
Analysennr. **161090 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

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

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1	Berechnung
Eluat (DIN 19529)		°		DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU		11	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C		22,6	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,3	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		141	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l		5,4	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l		1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l		1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l		<3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l		<5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l		<7	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l		<0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l		<30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
1-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)	DIN 38407-39 : 2011-09

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

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag **2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden**
Analysennr. **161090 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Naphthalin	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	<0,020 (+) ^{mb)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{mb)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{mb)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-2 : 1993-02
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 ^{#5)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 ^{x)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

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

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

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

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

Seite 3 von 4

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag **2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden**
Analysennr. **161090 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

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

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

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

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

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

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

Für die Messung nach DIN 38407-2 : 1993-02 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

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

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

Für die Eluaterstellung wurden 250 g Trockenmasse +/- 12,5 g mit 500 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24 h eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2023

Ende der Prüfungen: 19.08.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

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

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

Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH
Dominik John
Frische Luft 155
44319 Dortmund-Wickede

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden
161091 Mineralisch/Anorganisches Material
14.08.2023
Keine Angabe
Auftraggeber
MP 3

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	3,47	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		70,6	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%		29,4	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	83,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Wassergehalt	%	°	16,7		Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,17	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg		<0,30	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		3,17	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		10,3	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,09	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		34,9	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		16,5	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		33,0	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		46,3	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag 2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden
Analysennr. 161091 Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung MP 3

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

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1	Berechnung
Eluat (DIN 19529)		°		DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU		3	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C		23,7	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		127	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO ₄)	mg/l		19	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l		<1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l		<1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l		<3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l		<5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l		<7	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l		<0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l		<30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
1-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)	DIN 38407-39 : 2011-09

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



Datum 21.08.2023

Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag **2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden**
 Analysennr. **161091 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Naphthalin	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{mb)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-2 : 1993-02
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 ^{#5)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 ^{x)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

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

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

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

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

Seite 3 von 4

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag **2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden**
Analysennr. **161091 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

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

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

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

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

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

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

Für die Messung nach DIN 38407-2 : 1993-02 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

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

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

Für die Eluaterstellung wurden 250 g Trockenmasse +/- 12,5 g mit 500 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24 h eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2023

Ende der Prüfungen: 19.08.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

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

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

Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH
Dominik John
Frische Luft 155
44319 Dortmund-Wickede

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden
161092 Mineralisch/Anorganisches Material
14.08.2023
Keine Angabe
Auftraggeber
MP 4

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	3,28	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		65,0	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm	%		35,0	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	85,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Wassergehalt	%	°	14,3		Berechnung
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,18	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg		<0,30	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		4,38	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		7,57	5	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,06	0,06	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		16,0	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		8,55	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		15,1	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,066	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		26,5	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag **2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden**
Analysennr. **161092 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

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

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1	Berechnung
Eluat (DIN 19529)		°		DIN 19529 : 2015-12
Trübung nach GF-Filtration	NTU		4	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Temperatur Eluat	°C		22,7	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,3	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		270	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO ₄)	mg/l		39	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l		2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l		<1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l		<3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l		<5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l		<7	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,030	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l		<0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l		<30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
1-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l		<0,0030 (NWG)	DIN 38407-39 : 2011-09

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

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag **2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden**
Analysennr. **161092 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Naphthalin	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{mb)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-2 : 1993-02
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,0015 (NWG) ^{m)}	0,005	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 ^{#5)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 ^{x)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

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

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

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

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag **2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden**
Analysennr. **161092 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

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

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

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

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

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

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

Für die Messung nach DIN 38407-2 : 1993-02 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

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

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

Für die Eluaterstellung wurden 250 g Trockenmasse +/- 12,5 g mit 500 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24 h eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für mobilisierbare anorganische Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für mobilisierbare organische Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 14.08.2023

Ende der Prüfungen: 19.08.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.



AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

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

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

Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH
Dominik John
Frische Luft 155
44319 Dortmund-Wickede

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probennehmer
Kunden-Probenbezeichnung
Rückstellprobe
Auffälligkeit. Probenanlieferung
Probenahmeprotokoll

2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden
161093
14.08.2023
Keine Angabe
Auftraggeber
MP 1
Ja
Keine
Nein

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	3,60	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	95,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Glühverlust	%		1,8	0,1	DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,14	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Extrahierbare lipophile Stoffe	%		<0,030	0,03	LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag 2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden
Analysennr. 161093
Kunden-Probenbezeichnung MP 1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Mineralischer Abfall				keine Angabe
DOC	mg/l	<10,0	10	DIN EN 1484 : 2019-04
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<100	100	DIN 38409-1-2 : 1987-01
Temperatur Eluat	°C	22,9	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,8	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	78,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Fluorid (F)	mg/l	0,13	0,06	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Chlorid (Cl)	mg/l	1,7	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	8,4	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,0030	0,003	DIN EN ISO 17380 : 2006-05
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Antimon (Sb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	mg/l	0,002	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	0,02	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	0,006	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag **2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden**
Analysennr. **161093**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 14.08.2023
Ende der Prüfungen: 17.08.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

M. Göllner

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

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

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

Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH
Dominik John
Frische Luft 155
44319 Dortmund-Wickede

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probennehmer
Kunden-Probenbezeichnung
Rückstellprobe
Auffälligkeit. Probenanlieferung
Probenahmeprotokoll

2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden
161094
14.08.2023
Keine Angabe
Auftraggeber
MP 2
Ja
Keine
Nein

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	3,70	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	90,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Glühverlust	%		2,1	0,1	DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,18	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Extrahierbare lipophile Stoffe	%		<0,030	0,03	LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag 2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden
Analysennr. 161094
Kunden-Probenbezeichnung MP 2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,15 ^{pe)}	0,15	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,15 ^{pe)}	0,15	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,15 ^{pe)}	0,15	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,15 ^{pe)}	0,15	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,15 ^{pe)}	0,15	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,30 ^{pe)}	0,3	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,30 ^{pe)}	0,3	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Mineralischer Abfall				keine Angabe
DOC	mg/l	<10,0	10	DIN EN 1484 : 2019-04
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<100	100	DIN 38409-1-2 : 1987-01
Temperatur Eluat	°C	22,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,3	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	27,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Fluorid (F)	mg/l	0,13	0,06	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<1,0	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,0030	0,003	DIN EN ISO 17380 : 2006-05
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Antimon (Sb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Seite 2 von 3

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag **2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden**
Analysennr. **161094**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 14.08.2023

Ende der Prüfungen: 17.08.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

M. Göllner

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

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

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

Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH
Dominik John
Frische Luft 155
44319 Dortmund-Wickede

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probennehmer
Kunden-Probenbezeichnung
Rückstellprobe
Auffälligkeit. Probenanlieferung
Probenahmeprotokoll

2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden
161095
14.08.2023
Keine Angabe
Auftraggeber
MP 3
Ja
Keine
Nein

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	3,48	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	85,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Glühverlust	%		4,0	0,1	DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,22	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Extrahierbare lipophile Stoffe	%		<0,030	0,03	LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag 2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden
Analysennr. 161095
Kunden-Probenbezeichnung MP 3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Mineralischer Abfall				keine Angabe
DOC	mg/l	<10,0	10	DIN EN 1484 : 2019-04
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<100	100	DIN 38409-1-2 : 1987-01
Temperatur Eluat	°C	23,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,3	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	37,1	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Fluorid (F)	mg/l	0,086	0,06	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	4,4	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,0030	0,003	DIN EN ISO 17380 : 2006-05
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Antimon (Sb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag **2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden**
Analysennr. **161095**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 14.08.2023
Ende der Prüfungen: 18.08.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

M. Göllner

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

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

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

Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH
Dominik John
Frische Luft 155
44319 Dortmund-Wickede

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probennehmer
Kunden-Probenbezeichnung
Rückstellprobe
Auffälligkeit. Probenanlieferung
Probenahmeprotokoll

2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden
161096
14.08.2023
Keine Angabe
Auftraggeber
MP 4
Ja
Keine
Nein

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	3,27	0,02	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	86,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Glühverlust	%		2,1	0,1	DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,25	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Extrahierbare lipophile Stoffe	%		<0,030	0,03	LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag 2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden
Analysennr. 161096
Kunden-Probenbezeichnung MP 4

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Mineralischer Abfall				keine Angabe
DOC	mg/l	<10,0	10	DIN EN 1484 : 2019-04
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<100	100	DIN 38409-1-2 : 1987-01
Temperatur Eluat	°C	23,9	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,9	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	35,8	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Fluorid (F)	mg/l	<0,060	0,06	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Chlorid (Cl)	mg/l	2,2	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	4,5	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,0030	0,003	DIN EN ISO 17380 : 2006-05
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Antimon (Sb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Datum 21.08.2023
Kundennr. 20123508

PRÜFBERICHT

Auftrag **2297580 DJ - 23-6407 - Ziegeleiweg Boden**
Analysennr. **161096**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,03	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 14.08.2023
Ende der Prüfungen: 17.08.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

M. Göllner

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

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

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Erstellt: D. Krüger, 22.09.2021
MF-04269-DE

Geprüft: J. Radicke, 23.09.2021

Freigegeben: R. Rieger, 24.09.2021; Ver.1, gültig ab 24.09.2021

Seite 1 von 4

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 mit Stand vom 30.06.2020)

21.08.2023

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
Maximale Korngröße/Stückigkeit
Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
Analysennummer
Probenbezeichnung Kunde
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor ☒ ☐ siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung ☒ ☐
inerte Fremdanteile ☒ ☐ Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
Analyse Gesamtfraktion ☐ ☒
Zerkleinerung durch Backenbrecher ☒ ☐
Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm ☒ ☐ Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm ☒ ☐ siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung ☐ ☒

Probenteilung / Homogenisierung
Fraktionierendes Teilen ☐ ☒
Kegeln und Vierteln ☒ ☐
Rotationsteiler ☒ ☐
Riffelteiler ☒ ☐
Cross-riffling ☒ ☐

Rückstellprobe ☐ ☒ Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe
chem. Trocknung ☒ ☐
Trocknung 105°C ☒ ☐ (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung ☐ ☒
Gefriertrocknung ☒ ☐

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe
mahlen ☐ ☒ (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden ☒ ☐

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Erstellt: D. Krüger, 22.09.2021
MF-04269-DE

Geprüft: J. Radicke, 23.09.2021

Freigegeben: R. Rieger, 24.09.2021; Ver.1, gültig ab 24.09.2021

Seite 2 von 4

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 mit Stand vom 30.06.2020)

21.08.2023

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
Maximale Korngröße/Stückigkeit
Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
Analysennummer
Probenbezeichnung Kunde
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor ☒ ☐ siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung ☒ ☐
inerte Fremdanteile ☒ ☐ Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
Analyse Gesamtfraction ☐ ☒
Zerkleinerung durch Backenbrecher ☒ ☐
Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm ☒ ☐ Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm ☒ ☐ siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung ☐ ☒

Probenteilung / Homogenisierung
Fraktionierendes Teilen ☐ ☒
Kegeln und Vierteln ☒ ☐
Rotationsteiler ☒ ☐
Riffelteiler ☒ ☐
Cross-riffling ☒ ☐
Rückstellprobe ☐ ☒ Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang

Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe
chem. Trocknung ☒ ☐
Trocknung 105°C ☒ ☐ (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung ☐ ☒
Gefriertrocknung ☒ ☐
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe
mahlen ☐ ☒ (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden ☒ ☐

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Erstellt: D. Krüger, 22.09.2021
MF-04269-DE

Geprüft: J. Radicke, 23.09.2021

Freigegeben: R. Rieger, 24.09.2021; Ver.1, gültig ab 24.09.2021

Seite 3 von 4

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 mit Stand vom 30.06.2020)

21.08.2023

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Maximale Korngröße/Stückigkeit	<10mm
Masse Laborprobe in kg	3,48

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer	2297580
Analysennummer	161095
Probenbezeichnung Kunde	MP 3
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit	14.08.2023 10:08:20

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
inerte Fremdanteile (nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	Anteil Gew-%
Analyse Gesamtfraktion	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Zerkleinerung durch Backenbrecher	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Siebung:					

Analyse Siebdurchgang < 2 mm	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Probenteilung / Homogenisierung					
Fraktionierendes Teilen	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Kegeln und Vierteln	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Rotationsteiler	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Riffelteiler	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Cross-riffling	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Rückstellprobe	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben				<input type="text" value="3"/>	

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe					
chem. Trocknung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
Trocknung 105°C	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	(Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	
Gefriertrocknung	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe					
mahlen	nein	<input type="checkbox"/>	ja	<input checked="" type="checkbox"/>	(<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden	nein	<input checked="" type="checkbox"/>	ja	<input type="checkbox"/>	

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Erstellt: D. Krüger, 22.09.2021
MF-04269-DE

Geprüft: J. Radicke, 23.09.2021

Freigegeben: R. Rieger, 24.09.2021; Ver.1, gültig ab 24.09.2021

Seite 4 von 4

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 mit Stand vom 30.06.2020)

21.08.2023

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
Maximale Korngröße/Stückigkeit
Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
Analysennummer
Probenbezeichnung Kunde
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor ☒ ☐ siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung ☒ ☐
inerte Fremdanteile ☒ ☐ Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
Analyse Gesamtfraktion ☐ ☒
Zerkleinerung durch Backenbrecher ☒ ☐
Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm ☒ ☐ Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm ☒ ☐ siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung ☐ ☒

Probenteilung / Homogenisierung
Fraktionierendes Teilen ☐ ☒
Kegeln und Vierteln ☒ ☐
Rotationsteiler ☒ ☐
Riffelteiler ☒ ☐
Cross-riffling ☒ ☐
Rückstellprobe ☐ ☒ Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe
chem. Trocknung ☒ ☐
Trocknung 105°C ☒ ☐ (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung ☐ ☒
Gefriertrocknung ☒ ☐
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe
mahlen ☐ ☒ (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden ☒ ☐

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Melina Göllner, Tel. 0431/22138-582

Protokoll über die Entnahme von Feststoffproben nach Auftragsvorgaben



**Ingenieurgesellschaft
PTM Dortmund mbH**

Frische Luft 155, 44319 Dortmund
Tel.: (0231) 92 71 210
Fax: (0231) 92 71 21 22
Mail: dortmund@ptm.net

Projekt-Nr.: 23-6407 Anlage: 6

Projekt: Neubau der Straßenbrücke "Ziegeleiweg" in Lemgo-Horstmar
Auftraggeber: Alte Hansestadt Lemgo - Planung und Bau; Heustraße 36-38, 32657 Lemgo
Datum der Probennahme: 17.07.2023 Uhrzeit: ca. 10 Uhr
Probennehmer: Herr Wiese (PTM Dortmund)
Anwesende Personen:
Grund der Probennahme: Verwertung und Entsorgung

Witterung: ☒ trocken ☐ feucht ☐ Niederschlag
Vegetation:
Versiegelung: ☒ Asphalt ☐ Pflaster ☐ Beton

Ort der Entnahme: Straßenkörper
Lageplan: ☒ Ja: Anlage: 1.2 ☐ Nein
Entnommen aus: ☐ Haufwerk ☐ Schurf ☐ Rammkernbohrung
☐ Flächenuntersuchung ☐
Entnahmegesetz: Rammkernsonde
Entnahmetiefe: 0,05 m bis 10,00 m unter GOK
Art des Materials: ☐ Straßenaufbruch / Fräsgut ☒ natürlicher Boden / Fels
☐ Haufwerk aus ☐
☒ Auffüllung ☒ Fremdanteile: Ziegelbruch

Materialbeschreibung: Kies, Sand, Schluff
Farbe: (grau-)braun, ocker Geruch: Konsistenz: weich - steif
Materialherkunft (bei Haufwerk):
Lagerungsdauer (bis zur Beprobung):
Haufwerksgröße: ca. m³ / to beprobte Fläche: ca. m²

Probenbezeichnung: MP 1 - MP 4
☐ Einzelprobe ☒ 4 Mischprobe aus 19 Einzelproben
☐ Sammelprobe: daraus: 4 Laborproben

"Reduzierung der gem. PN98 erforderlichen Anzahl der Labor-/ Mischproben aufgrund hoher Gleichförmigkeit des Materials über den gesamten Beprobungsabschnitt"

Probenbehälter aus: ☒ Kunststoff ☐ Glas ☐ Metall
Probenbehandlung vor Ort: homogenisiert
Probenmenge: kg
Probentransport und -lagerung: kühl, trocken, dunkel
Untersuchungsstelle: AGROLAB - Agrar und Umwelt GmbH

Dortmund, den 10.08.2023, i.A.
Ort Datum Unterschrift

Unterschrift Anwesende Person: _____