



INGENIEURGRUPPE PTM

Gutachten Nr.: 25-0194

Projekt: Radweg Erwitte Bruch
in Erwitte

**Untersuchungs-
auftrag:** Erweiterte Bestandsuntersuchung und
Substanzbewertung

Auftraggeber: Stadt Erwitte
Verkehrsplanung, Straßenbau
Am Markt 13
59597 Erwitte

- 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

Dieses Gutachten enthält 26 Seiten Text und 54 Blatt Anlagen.

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

Dortmund, 3. Juli 2025

Sachbearbeiterin: S. Mörchen, Geschäftsführerin

WEITERE STANDORTE

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



Inhaltsverzeichnis

1 Auftrag, Vorgang und Situationsbeschreibung.....	5
2 Untersuchungsschritte und -beschreibungen.....	6
2.1 Probennahme	6
2.2 Rammkernbohrungen nach EN ISO 22475-1 (2007)	7
2.3 Homogenbereiche nach DIN 18300 (2015).....	8
2.4 Chemische Untersuchungen im Labor	9
2.4.1 Untersuchung für die Verwertung von Ausbauasphalt	10
2.4.2 Untersuchungen zur Wiederverwertung und Deponierung	12
2.5 Substanzielle Untersuchungen im Labor.....	16
2.5.1 Hinweise zur Bewertung der Asphaltstruktur (Bohrkerne)	16
2.5.2 Substanzbewertung der ungebundenen Materialien	17
3 Ergebnisse der Untersuchungen.....	19
3.1 Vorhandene Schichtdicken und Zusammensetzung des Oberbaus.....	19
3.1.1 Gebundener Oberbau (Bohrkerne)	19
3.1.2 Ungebundener Oberbau (Rammkernbohrungen)	19
3.2 Homogenbereiche, Kenndaten und bodenmechanische Kennwerte	20
3.3 Chemische Untersuchungen.....	21
3.3.1 Teer-/pechhaltige Bestandteile im Bindemittel	21
3.3.2 Chemische Untersuchungen gemäß EBV	22
3.4 Bewertung der gebundenen Restsubstanz	24
3.4.1 Bewertung der Asphaltstruktur (Bohrkerne).....	24
3.5 Stabilisierung von nicht tragfähigen Erdplanien	25



Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1:	Schaubild der Mantelverordnung.....	12
Abbildung 2:	Zuordnung der Frostempfindlichkeitsklassen [ZTV E-StB 17]	18

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Entnahmestellen der Bohrkerne und Rammkernbohrungen	6
Tabelle 2:	Einstufung von Asphaltausbaumaterialien in Abhängigkeit der Schadstoffgehalte.....	10
Tabelle 3:	Abfallschlüsselnummern gemäß AVV.....	11
Tabelle 4:	Mindesteinbaumenge von bestimmten mineralischen Ersatzbaustoffen 14	
Tabelle 5:	Einbauklassen gemäß den Bestimmungen der EBV	16
Tabelle 6:	Gesamtstärken des gebundenen Oberbaus (Bohrkerne)	19
Tabelle 7:	Bodenkennwerte Lockergesteine.....	20
Tabelle 8:	Ergebnisse der Analyse auf teer-/pechhaltige Bestandteile	21
Tabelle 9:	Probenzusammenstellung	22
Tabelle 10:	Deklarationsanalyse nach Ersatzbaustoffverordnung (2021).....	23
Tabelle 11:	Bewertung des gebundenen Oberbaus anhand der Bohrkernstruktur .	25



Anlagen

Anlage 1:	Lagepläne	(4 Blatt)
Anlage 2:	Bohrkerndokumentation und -analyse	(6 Blatt)
Anlage 3:	Rammkernprofile	(2 Blatt)
Anlage 4:	Chemische Analyse Bohrkerne / Boden	(6 Blatt)
Anlage 5:	Prüfberichte GBA	(34 Blatt)
Anlage 6:	Probenentnahmeprotokoll	(2 Blatt)



1 Auftrag, Vorgang und Situationsbeschreibung

Die Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH wurde von der Stadt Erwitte beauftragt,

- den vorliegenden Bestand des gebundenen Oberbaus und ungebundenen Oberbaus für den Radweg Erwitter Bruch in Erwitte zu erfassen,
- die anstehenden Böden in Homogenbereiche einzuteilen und
- eine Aussage über eine Wiederverwertung für die gebundenen Schichten nach RuVA-StB 01 sowie für die ungebundenen Schichten nach Ersatzbaustoffverordnung zu treffen.

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

- Begutachtung der Verkehrsflächen und Festlegung der Probeentnahmestellen am 11.04.2025
- Probenahme (Bohrkerne, Rammkernbohrungen) am 11.04.2025

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.



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 / RKB 1	100 / 80	St. 0+025	Mittig	Radweg	-
BK / RKB 2	100 / 80	St. 0+225	Mittig	Radweg	-
BK / RKB 3	100 / 80	St. 0+450	Mittig	Radweg	-
BK / RKB 4	100 / 80	St. 0+650	Mittig	Radweg	-
RKB 5	80	St. 0+900	Mittig	Radweg	-
BK / RKB 6	100 / 80	St. 1+125	Mittig	Radweg	-

(*) 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 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 / Schlämmung) 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 Homogenbereiche nach DIN 18300 (2015)

Nach VOB/C DIN 18300 (August 2015) werden die Boden- und Felsarten gemäß dem Zustand vor dem Lösen in Homogenbereiche (HB) eingestuft. Der Homogenbereich definiert einen begrenzten Bereich bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für das jeweilige Baugewerk bzw. Bauverfahren vergleichbare Eigenschaften aufzeigt. Diese bodenmechanischen Eigenschaften werden auf der Grundlage von geotechnischen Feld- und Laboruntersuchungen ermittelt und mit Erfahrungswerten ergänzt. Des Weiteren sind die umweltrelevanten Parameter zu beachten.

Folgende bodenmechanische Eigenschaften und Kennwerte sind für Erdarbeiten (Boden) nach DIN 18300 (August 2015) relevant:

- Kornverteilungskurven nach DIN ISO 17892-4 (für Boden) und DIN EN 933-1 (für Baustoffgemische)
- Steine / Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1
- Bodengruppen nach DIN 18196
- Ortsübliche Bezeichnungen
- Dichte nach DIN 18125-2 / DIN EN ISO 17892-2
- Undrained Scherfestigkeit nach DIN 4094-9 / DIN 18136 / DIN 18137-2
- Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1
- Plastizitätszahl nach DIN 18122-1
- Konsistenzgrenzen, Konsistenzzahl nach DIN 18122-1 / DIN EN ISO 14688-1
- Lagerungsdichte nach DIN EN ISO 15488-2 / DIN 18126
- Organischer Anteil nach DIN 18128

Folgende bodenmechanische Eigenschaften und Kennwerte sind für Erdarbeiten (Fels) nach DIN 18300 (August 2015) relevant:

- Benennung nach DIN EN ISO 14689-1



- Ortsübliche Bezeichnungen
- Dichte nach DIN 18125-1 oder -2
- Verwitterung, Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14689-1
- Druckfestigkeit nach DGGT Nr. 1
- Trennflächen nach DIN EN ISO 14689-1

Zuvor wurde die DIN 18300 (2012) verwendet, die eine Einstufung in 7 Bodenklassen nach dem Schwierigkeitsgrad der Bearbeitung (Lösen, Laden, Fördern, Einbauen und Verdichten) zusammenfasst.

2.4 Chemische Untersuchungen im Labor

Mit den chemischen Untersuchungen

- der gebundenen Proben (Asphalt) gemäß RuVA-StB 01/05⁽¹⁾,
- der gebundenen Proben (Beton) sowie der ungebundenen Proben (Bodenproben ohne Fremdbestandteile, mit Fremdbestandteilen <10%, mit Fremdbestandteilen >10% sowie Stoffklassen aus Rammkernbohrungen, Schürfe, Haufwerke, Bankette) gemäß EBV⁽²⁾

wurde die Gesellschaft für Bioanalytik mbH (GBA), Bruchstraße 5c in 45883 Gelsenkirchen beauftragt. Die Ergebnisprotokolle liegen als Anlage 5 bei.

Nach Abgabe des Gutachtens werden die verbliebenen Bohrkernproben / Bodenproben der Laborversuche 6 Monate aufbewahrt und dann, falls vom Auftraggeber nicht anders gewünscht, entsorgt.

⁽¹⁾ Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt 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



2.4.1 Untersuchung für die Verwertung von Ausbauasphalt

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⁽³⁾ 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.

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.

⁽³⁾ Prüfung von Straßenbaumaterial auf carbostämmige Bindemittel – Schnellverfahren, FGSV AP 27/2, 2000



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⁽⁴⁾ 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.

⁽⁴⁾ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) vom 10.12.2001, BGBl. I S. 3379), zuletzt geändert: 22.12.2016

2.4.2 Untersuchungen zur Wiederverwertung und Deponierung

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

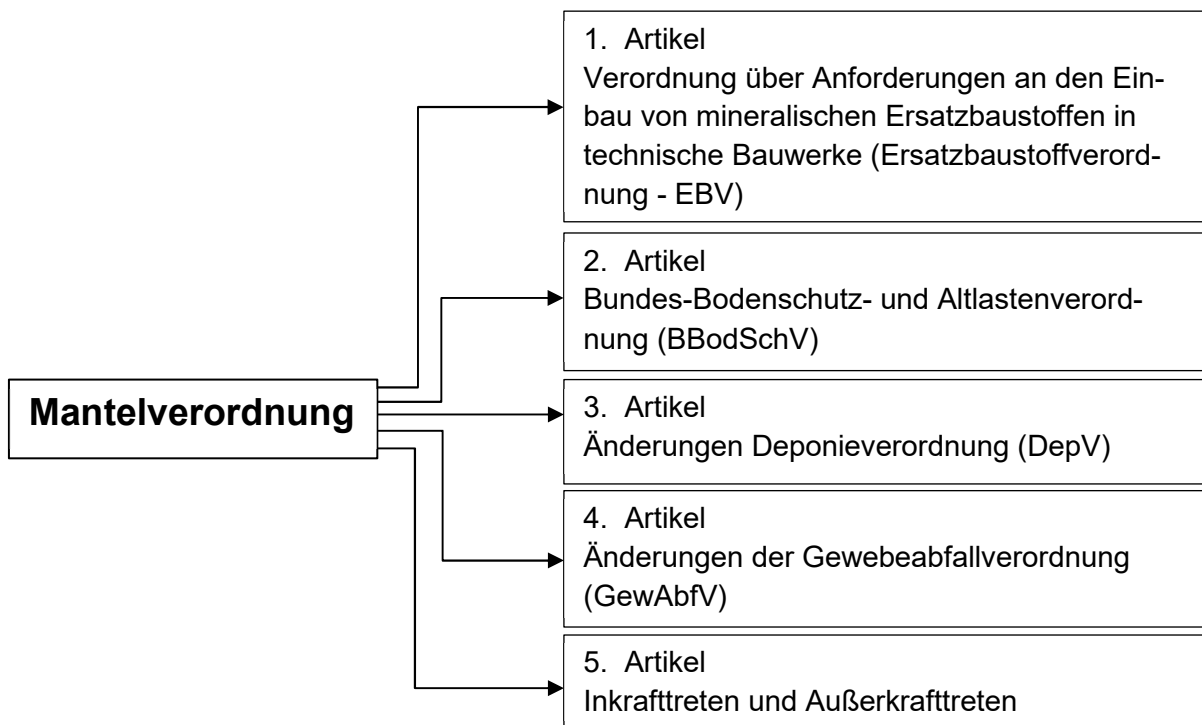


Abbildung 1: Schaubild der Mantelverordnung

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 <u>Es herrscht Anzeigepflicht</u>
> BM-F3	Keine Wiederverwertung möglich

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

In den Anlagen 4.2 und 4.3 sind die Untersuchungsergebnisse den Zuordnungswerten der Einbauklassen RC-1 bis RC-3 nach Ersatzbaustoffverordnung für RCL-Material gegenübergestellt.

In den Anlagen 4.4 bis 4.6 sind die Untersuchungsergebnisse den Zuordnungswerten der Einbauklassen BM-0 bis BM-F3 der Ersatzbaustoffverordnung gegenübergestellt.

2.5 Substanzielle Untersuchungen im Labor

2.5.1 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)



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.

2.5.2 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.

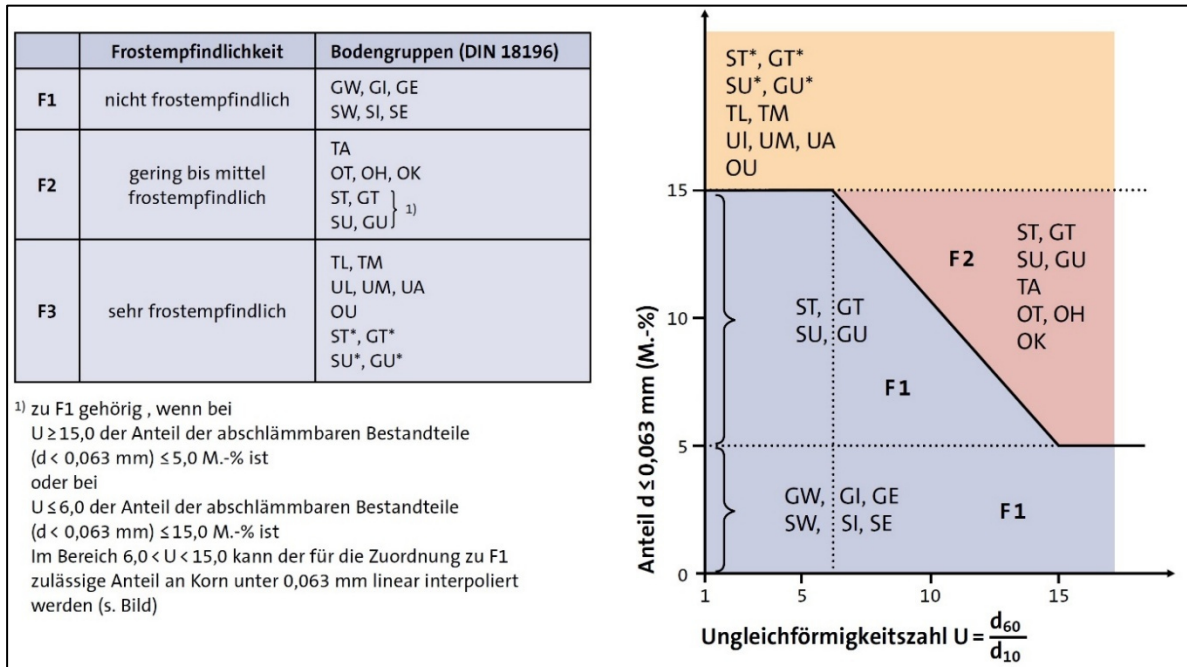


Abbildung 2: Zuordnung der Frostempfindlichkeitsklassen [ZTV E-StB 17]



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 6 zusammengefasst.

Tabelle 6: Gesamtstärken des gebundenen Oberbaus (Bohrkerne)

Bohrkern	Gesamtstärke des gebundenen Oberbaus [cm]	Art der Befestigung	Unterlagerndes ungebundenes Material
BK 1	(13,0)	(Beton)	Sand
BK 2	5,9 (18,4)	Asphalt (Beton)	Sand
BK 3	5,3 (17,2)	Asphalt (Beton)	Sand
BK 4	6,0 (18,0)	Asphalt (Beton)	Sand
BK 6	8,1	Asphalt	Schotter

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

3.1.2 Ungebundener Oberbau (Rammkernbohrungen)

Auf Grundlage von Rammkernbohrungen (RKB) wurde das ungebundene Material des Oberbaus analysiert. Die Schichtdicken und -zusammensetzungen sowie die vorgehoffene 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 Homogenbereiche, Kenndaten und bodenmechanische Kennwerte

Die charakteristischen Bodenkennwerte wurden nach Bodenansprache und Schätzwerten wie folgt festgelegt:

Tabelle 7: Bodenkennwerte Lockergesteine

Parameter		Schicht I:	Schicht II:
1	Homogenbereich (DIN 18300:2015-08)	Bauteil 1.1	B
2	Ortsübliche Bezeichnung	Straßenoberbau	Lockergesteine
3	Bodengruppen (DIN 18196)	SE-SU, GW-GU	GU, UL-UM
4	Korngrößenverteilungen / Bodenarten	A,G,s,u''-u'- S,u''-u'	G,s, u', U,s',t',g'-g,
5	Anteil Steine und Blöcke [%]	0 - 5	0 - 5
6	Dichte, feucht [g/cm³]	1,7 – 2,2	1,8 – 2,0
7	Wassergehalt [%]	5 - 15	10 - 25
8	Konsistenz (optional)	-	weich - steif
9	Konsistenzzahl I_c [-]	-	0,5 - 1
10	Plastizitätszahl I_p [-]	-	0,02 – 0,2
11	Lagerungsdichte bzw. Lagerung	mitteldicht	-
12	Organischer Anteil v_{gl} [%]	0 - 2	0 - 2
13	Wichte γ_k [kN/m³]	18 - 21	17 - 19
14	Reibungswinkel ϕ'_k [Grad]	30 - 40	25 - 35
15	Kohäsion c'_k [kN/m²]	0 - 2	2 - 10
16	Steifeiziffer $E_{s,k}$ [MN/m²]	20 - 40	5-10
17	Probenbezeichnung chemische Analysen	MP 1 / MP 3	MP 2
18	Einstufung nach EBV	BM-0	BM-0
19	Einstufung nach DepV	DK 0	DK 0
20	Bodenklassen nach alter DIN 18300	3 - 5	3 - 5



3.3 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.

3.3.1 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 Einbaulage „Beton“ der Bohrkern BK 1 und BK 4.2 werden einer Analyse gemäß EBV unterzogen (siehe Kapitel 3.3.2.1). Die Tabelle 8 fasst die Analyse auf teer-/pechhaltige Bestandteile zusammen.

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

Bohrkern	Gesamtstärke des Bohrkerns [cm]	Nachweis auf teer-/ pechhaltige Bestand- teile (**)		Abweichende Proben -bezeichnung	Verwertungs- klasse gemäß RuVA-StB 01	Abfall- schlüssel gemäß AVV
		[cm]	+/-			
BK 1	13,0 Beton	0,0 - 13,0	negativ	BK 1	EBV RC (Kapitel 3.3.2.1)	
BK 2	5,9 Asphalt	0,0 - 5,9	negativ	BK 2.1	A	17 03 02
	18,4 Beton	5,9 - 18,4		-	-	-
BK 3	5,3 Asphalt	0,0 - 5,3	negativ	BK 3.1	A	17 03 02
	17,2 Beton	5,3 - 17,2		-	-	-
BK 4	6,0 Asphalt	0,0 - 6,0	negativ	BK 4.1	A	17 03 02
	18,0 Beton	6,0 - 18,0		BK 4.2	EBV RC (Kapitel 3.3.2.1)	
BK 6	8,1 Asphalt	0,0 - 8,1	negativ	BK 6	A	17 03 02

(**) mittels Farbindikationsverfahren Analyse geprüft



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

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

Es wird empfohlen, beim Ausbau der Asphaltbefestigung die aufgenommenen Materi-
alien 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.

3.3.2 Chemische Untersuchungen gemäß EBV

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

Tabelle 9: Probenzusammenstellung

Proben- bezeichnung ^(*)	Zusammensetzung (RKB, Einbaulage)	Teufe von - bis [m]	Material	Untersuchungsumfang
MP 1	1.1 – 1.2 2.1 3.1 4.1	0,13 – 0,35 0,18 – 0,40 0,17 – 0,45 0,18 – 0,35	Auffüllung, Kies, Sand	EBV (BM-0*)
MP 2	1.3 2.2 – 2.4 3.2 – 3.4 4.2 – 4.3 5.4 6.2 – 6.3	0,35 – 1,00 0,40 – 1,00 0,45 – 1,00 0,35 – 1,00 0,60 – 1,00 0,21 – 1,00	Schluff	EBV (BM-0*)
MP 3	5.1 – 5.3 6.1	0,00 – 0,60 0,08 – 0,21	Auffüllung, Kies, As- phaltbruch, Ziegel- bruch <10%, Splitt	EBV (BM-0*)

^(*) MP = Mischprobe



Die Zusammenstellungen der Mischproben und die daraus folgende Deklarationen gemäß EBV beruhen auf den punktuellen Aufschlüssen des ungebundenen Untergrundes.

Bei inhomogenen Bodenstrukturen und insbesondere Auffüllungen mit unterschiedlichen Fremdstoffanteilen können Schwankungen in den Parameterkonzentrationen der jeweiligen Deklarationsanalyse auftreten.

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

3.3.2.1 Ersatzbaustoffverordnung

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen nach Ersatzbaustoffverordnung sind in den Anlagen 4.2 bis 4.6 den Zuordnungswerten BM-0 bis BM-F3 gegenübergestellt. Es lassen sich folgende Einbauklassen (s. Tabelle 10) gemäß EBV (2021) ableiten.

Tabelle 10: Deklarationsanalyse nach Ersatzbaustoffverordnung (2021)

Proben- bezeichnung	Ursachen für die Einbauklasse		Einbauklasse	Einbauweise
	Feststoff	Eluat		
BK 1	-	Leitfähigkeit ⁽¹⁾	RC-1	Anhang 2 Tabelle 3
BK 4.2	-	Leitfähigkeit ⁽¹⁾	RC-1	Anhang 2 Tabelle 3
MP 1	-	-	BM-0	Anhang 2 Tabelle 5 & Vorsorgewerte BBodSchV eingehalten
MP 2	-	-	BM-0	Anhang 2 Tabelle 5 & Vorsorgewerte BBodSchV eingehalten
MP 3	-	-	BM-0	Anhang 2 Tabelle 5 & Vorsorgewerte BBodSchV eingehalten



- (1) Die Überschreitung der Leitfähigkeit ist im Zusammenhang mit dem deutlich basischen pH-Wert typisch für frisch gebrochenen Beton. Die erhöhte Leitfähigkeit in Verbindung mit einem basischen pH-Wert gehen in der Regel auf Calciumoxid (CaO)-, oder Calciumhydroxid (Ca(OH)_2)-Anteile zurück. In Abbruchmassen mit hohem Betonanteil liegt üblicherweise ein hoher Anteil an Calciumverbindungen vor. Dabei lassen sich überwiegend Karbonatanteile (CaCO_3), Calciumoxide (CaO) und Calciumhydroxide (Ca(OH)_2) nachweisen. Calciumoxide und Calciumhydroxide verursachen durch die Bildung von OH^- -Ionen im Eluat einen hohen pH-Wert und eine hohe Leitfähigkeit. Ein hoher Anteil an CaO und (Ca(OH)_2) wird in der Regel in sehr fetten Zementmischungen (hoher Zementanteil im Rohbeton), in vergleichsweise neuen Betonbauwerken und in dicken Betonbauteilen beobachtet. Hier ist der Anteil an karbonatisiertem Beton verhältnismäßig gering. Eine Karbonatisierung beginnt nach der Hydratisierung durch Reaktionen mit CO_2 aus der Luft. Die Karbonatisierung findet zunächst nur an den Oberflächen statt, die mit Luft in Kontakt kommen. Nach und nach dringt die „Karbonatisierungsfront“ in den Beton ein. Die Eindringtiefe der „Karbonatisierungsfront“ beträgt auch nach Jahren aber üblicherweise nur wenige Zentimeter. Daher lässt sich auch an alten, frisch gebrochenen Betonteilen oft ein hoher pH-Wert und eine hohe elektrische Leitfähigkeit beobachten, die bei Kontakt mit Luft (CO_2) karbonatisieren, so dass pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit schnell und kontinuierlich absinken. Die elektrische Leitfähigkeit steigt mit zunehmendem Anteil an frischen Betonbruchflächen im untersuchten Probesteil. Die Überschreitung der Leitfähigkeit lässt sich somit auf den deutlich basischen pH-Wert in Verbindung mit den frisch gebrochenen Betonbestandteilen zurückführen.

3.4 Bewertung der gebundenen Restsubstanz

3.4.1 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 11 zeigt zusammenfassend die Bewertung des jeweils vorgefundenen gebundenen Oberbaus auf Grundlage der in Anlage 2 aufgeführten und analysierten Strukturen. Die Bohrkerne BK 1 und BK 6 weisen keine substanziellen Auffälligkeiten auf.

**Tabelle 11: Bewertung des gebundenen Oberbaus anhand der Bohrkernstruktur**

Entnahme- stelle	Stärke [cm]	Vorhandene strukturelle Stö- rungen		
		Merkmal	Betroffene Lagen	Bereich / Lage [cm]
BK 2	5,9 (18,4)	fehlender Haft- verbund	ACT - Beton	5,9
BK 3	5,3 (17,2)	fehlender Haft- verbund	ACT - Beton	5,3
BK 4	6,0 (18,0)	fehlender Haft- verbund	ACT - Beton	6,0

ACT = Asphalttragschicht

3.5 Stabilisierung von nicht tragfähigen Erdplanen

Für den Fall, dass im Bereich des neugeplanten Radweges auf dem lehmigen Planum der erforderliche E_{v2} -Wert von 45 MPa nicht erreicht werden kann, werden Bodenverbesserungsarbeiten unter Zugabe von Bindemittel oder ein Austausch des Bodens mit Mineralstoffgemischen, z.B. Hartsteinbrüche oder güteüberwachte Recyclingbaustoffe der Korngrößenverteilungen 0/45 oder 0/56 mm mit einem maximal zulässigen Fein-
teilgehalt ($d \leq 0,063$ mm) von 5 M.-% empfohlen.

Bei ersterer Variante wird mit Bodenfräsen das Erdplanum 30 – 40 cm tief aufgefäst und unter Bindemittelzugabe (schätzungsweise 2 – 4 Gew.-%) das Erdplanum zu einem homogenen Boden-Bindemittelgemisch aufgearbeitet und anschließend verdichtet.

Es wird empfohlen, einen Mischbinder (70% Weißfeinkalk + 30% Zement) zu verwenden, um die Tragfähigkeiten auf den im Erdbau üblichen Verformungsmodul von $E_{v2} = 45$ MN/m² zu steigern. Die erforderliche Zugabemenge ist durch eine Eignungsprüfung festzulegen.

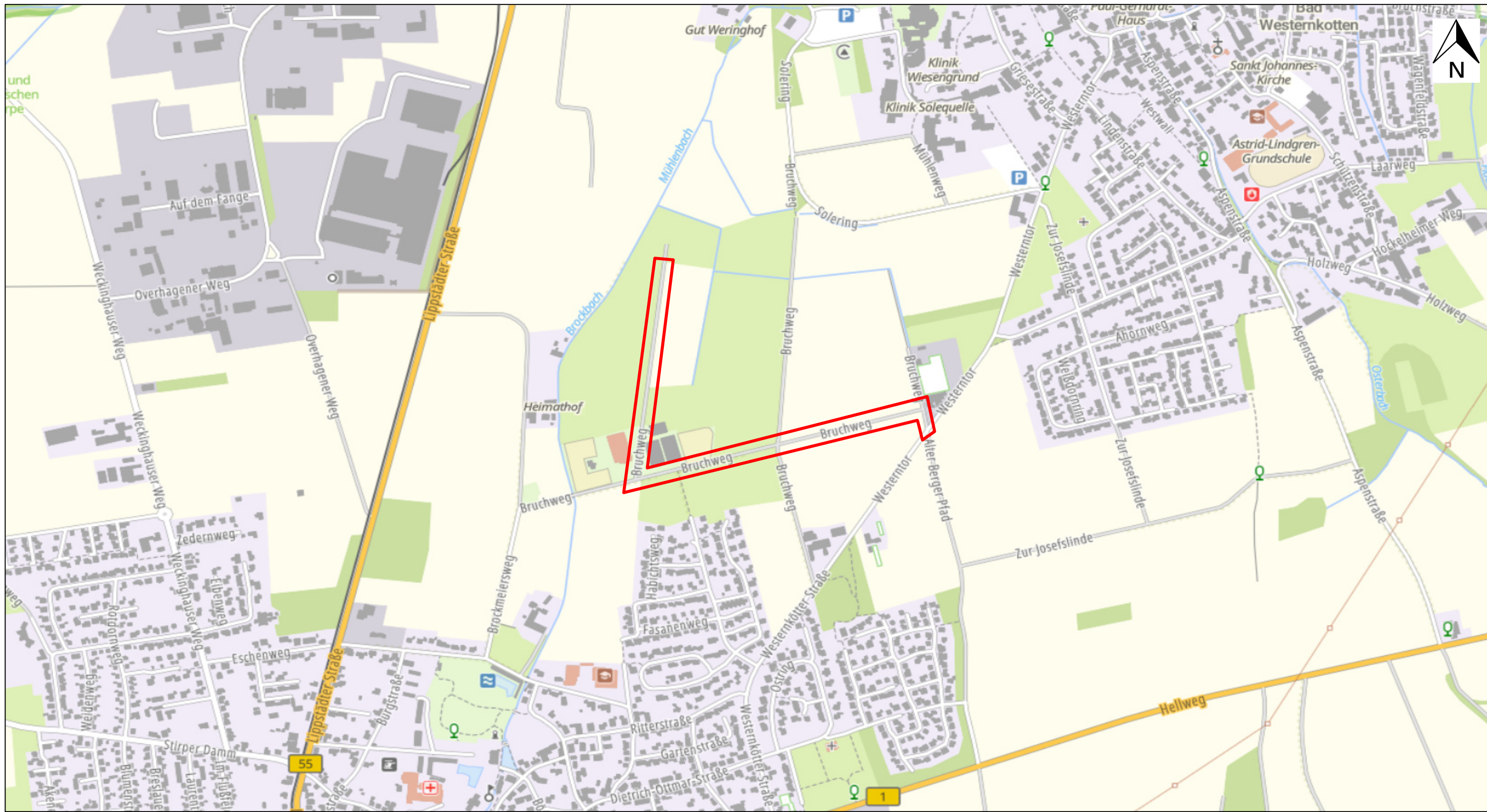


Bei einer qualifizierten Bodenverbesserung im Erdplanum, mit der auf dem Rohplanum ein Mindestverformungsmodul von $E_{v2} = 70 \text{ MN/m}^2$ sichergestellt wird und die Frostempfindlichkeitsklasse von F 3 auf F 2 verbessert wird, führt dies zu einer Reduzierung des erforderlichen Gesamtoberbaus gemäß RStO 12, Tabelle 6.

Bei dem Bodenaustauschverfahren wird zusätzlich die Verwendung eines Geogitters als Trennschicht und Bewehrung empfohlen.

INGENIEURGESELLSCHAFT **PTM** DORTMUND MBH

-Geschäftsführerin-



— 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:
Bestandsuntersuchung
Radweg Erwitte Bruch
in Erwitte
Auftraggeber:
Stadt Erwitte
Verkehrsplanung, Straßenbau
Am Markt 13, 59597 Erwitte

Anlage :
1.1
Projekt-Nr.:
25-0194
Maßstab:
ohne
Datum:
21.05.2025

Übersichtslageplan



<div><div></div><div>BK: Bohrkernentnahme RKB: Rammkernsondierung</div></div> <div><div>Bruchweg</div><div>BK / RKB 1 BK / RKB 2 BK / RKB 3</div></div> <div><div>St. 0+000</div><div>- St. 0+025, Radweg, mittig - St. 0+225, Radweg, mittig - St. 0+450, Radweg, mittig</div></div>	<div><div></div><div>Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH</div><div>Frische Luft 155, 44319 Dortmund Tel.: (0231) 92 71 21 0 Fax: (0231) 92 71 21 22 Mail: dortmund@ptm.net</div></div>	<div>Projekt:</div> <div>Bestandsuntersuchung Radweg Erwitter Bruch in Erwitte</div>	<div>Anlage :</div> <div>1.2</div>
			<div>Projekt-Nr.:</div> <div>25-0194</div>
		<div>Auftraggeber:</div> <div>Stadt Erwitte Verkehrsplanung, Straßenbau Am Markt 13, 59597 Erwitte</div>	<div>Maßstab:</div> <div>ohne</div>
			<div>Datum:</div> <div>21.05.2025</div>
		<div>Lageplan mit Untersuchungspunkten</div>	



 **BK: Bohrkernentnahme**
RKB: Rammkernsondierung

Bruchweg **St. 0+000**
BK / RKB 4 - St. 0+650, Radweg, mittig
RKB 5 - St. 0+900, Radweg, mittig



**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

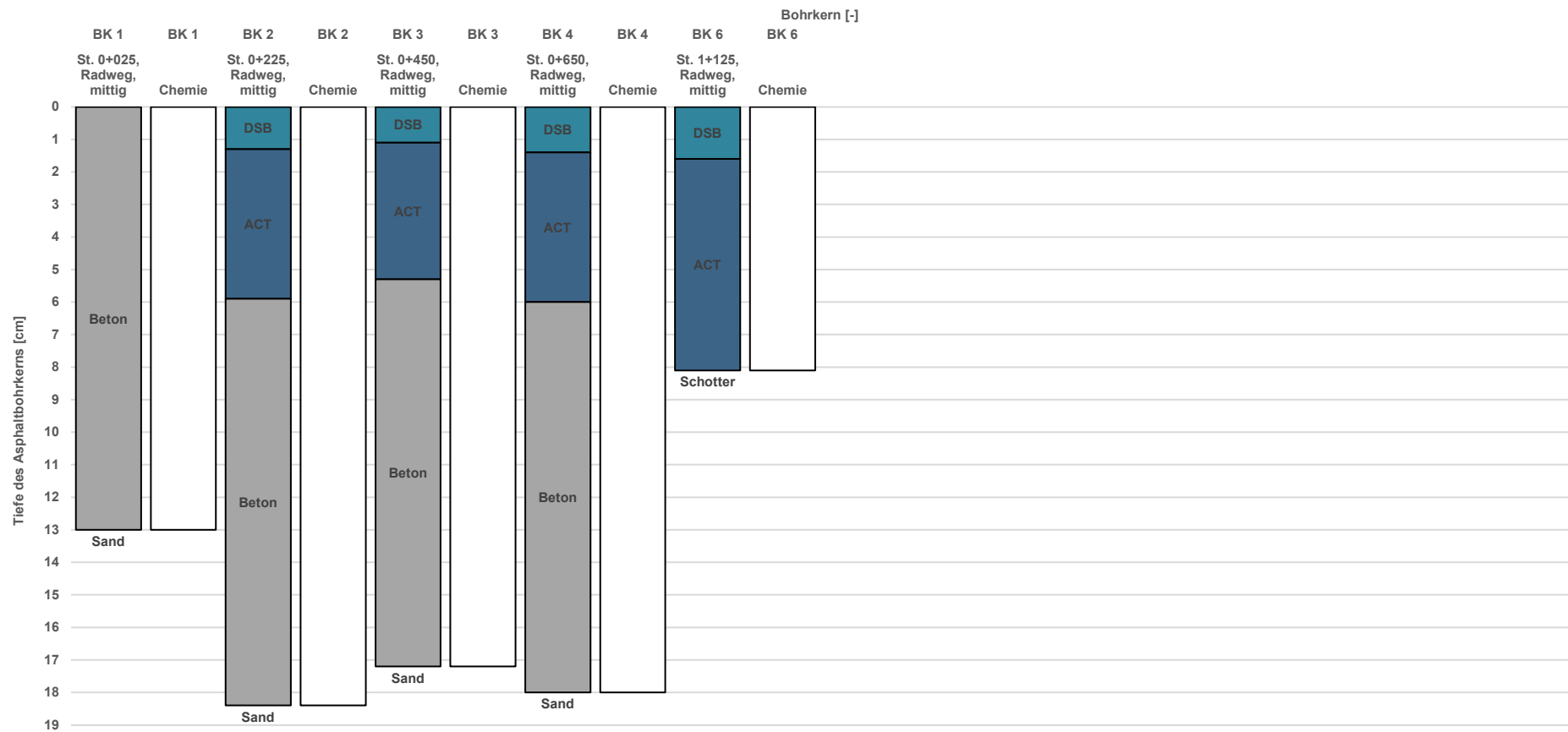
Projekt:
Bestandsuntersuchung
Radweg Erwitter Bruch
in Erwitte
Auftraggeber:
Stadt Erwitte
Verkehrsplanung, Straßenbau
Am Markt 13, 59597 Erwitte

Anlage : 1.3
Projekt-Nr.: 25-0194
Maßstab: ohne
Datum: 21.05.2025


Lageplan mit Untersuchungspunkten



<div><div></div><div>BK: Bohrkernentnahme RKB: Rammkernsondierung</div></div> <div><div>Bruchweg</div><div>BK / RKB 6</div></div> <div><div>St. 0+000</div><div>- St. 1+125, Radweg, mittig</div></div>	<div><div><div></div></div><div>Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH</div><div>Frische Luft 155, 44319 Dortmund</div><div>Tel.: (0231) 92 71 21 0</div><div>Fax: (0231) 92 71 21 22</div><div>Mail: dortmund@ptm.net</div></div>	<div>Projekt:</div> <div>Bestandsuntersuchung</div> <div>Radweg Erwitter Bruch</div> <div>in Erwitte</div>	<div>Anlage :</div> <div>1.4</div>
			<div>Projekt-Nr.:</div> <div>25-0194</div>
		<div>Auftraggeber:</div> <div>Stadt Erwitte</div> <div>Verkehrsplanung, Straßenbau</div> <div>Am Markt 13, 59597 Erwitte</div>	<div>Maßstab:</div> <div>ohne</div>
			<div>Datum:</div> <div>21.05.2025</div>
		<div>Lageplan mit Untersuchungspunkten</div>	

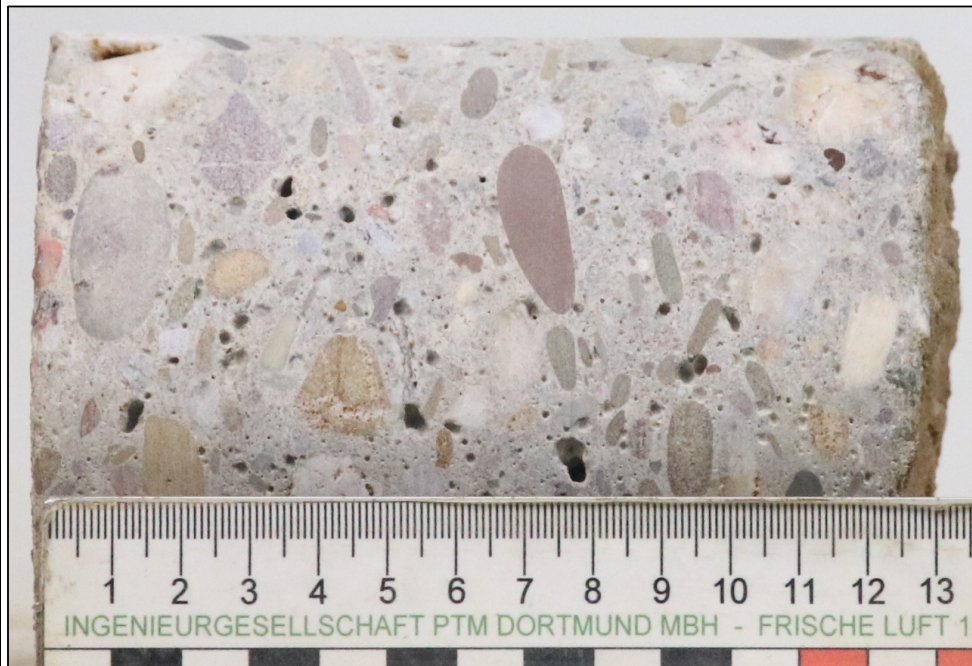


Beton	Beton	<div></div>	Pos. Befund nach RuVA-StB 01: Verwertungsklasse B/C + PAK-Wert [mg/kg]
DSB	Dünnschichtbelag	<div></div>	Neg. Befund nach RuVA-StB 01: Verwertungsklasse A + PAK-Wert [mg/kg]
ACT	Asphalttragschicht	<div></div>	Positiver optischer Befund nach FGSV- Papier 27/2
		<div></div>	Nicht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

 <p>Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH Frische Luft 155, 44319 Dortmund Tel.: (0231) 92 71 21 0 Fax.: (0231) 92 71 21 22</p>	Projekt	Auftraggeber	Anlage
	Bestandsuntersuchung Radweg Erwitter Bruch in Erwitte	Stadt Erwitte Verkehrsplanung, Straßenbau Am Markt 13 59597 Erwitte	2.0 Projekt-Nr. 25-0194 Datum 21.05.2025
Schichtenprofile der Bohrkerne			

Bohrkerndokumentation und -analyse

Projekt : 25-0194 - Bestandsuntersuchung Radweg Erwitte Bruch in Erwitte
Entnahmedatum : 11.04.2025
Entnahmestelle : St. 0+025, Radweg, mittig
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
Beton	-	-	-		negativ	-				13,0	13,0
Angrenzende ungebundene Schicht:					Anschließende Untersuchung:						
Sand					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

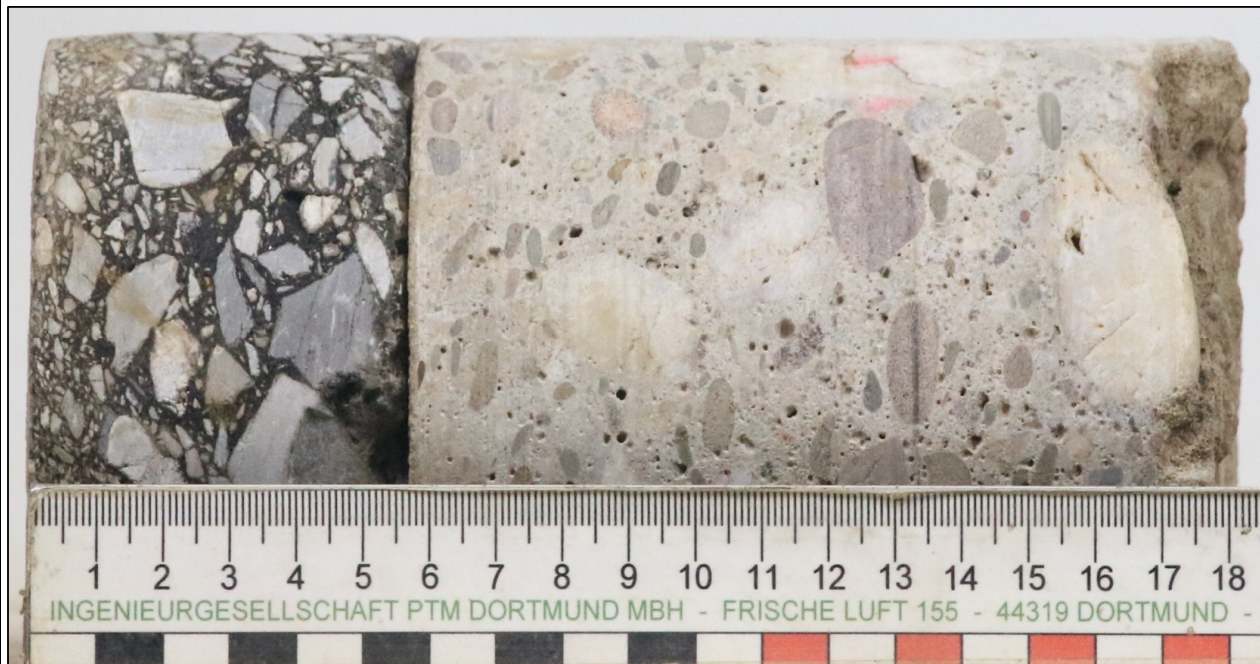
Kurzbewertung:

Der Bohrkern ist frei von teerhaltigem Bindemittel. *
 Es wurde keine quantitative Bindemitteluntersuchung durchgeführt. **
 Der Bohrkern weist keine auffällige Porosität auf.
 Der Bohrkern verfügt über Schichtenverbund
 Der Bohrkern weist keine auffällige Rissbildung auf

<div>Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH Frische Luft 155 44319 Dortmund Tel.: (0231) 92 71 21 0 Fax: (0231) 92 71 21 22</div> <div></div>	<div>Auftraggeber: Stadt Erwitte Verkehrsplanung, Straßenbau Am Markt 13 59597 Erwitte</div>	Anlage : 2.1
		Projekt-Nr.: 25-0194
		Datum: 21.05.2025

Bohrkerndokumentation und -analyse


Projekt : 25-0194 - Bestandsuntersuchung Radweg Erwitte Bruch in Erwitte
Entnahmedatum : 11.04.2025
Entnahmestelle : St. 0+225, Radweg, mittig
Bezeichnung : BK 2



Visuelle Ansprache					Straßenpech im Bindemittel					Maße [cm]		Erläuterungen
Material	Schicht zerfallen	Offenporigkeit	Rissbildung	fehlender Haftverbund	Optischer Befund *	Quantitativer Nachweis **	Σ PAK (EPA) [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	Verwertungsklasse	Einzelmaß	Summenmaß	
Dünnschichtbelag	-	-	-	-	negativ	-				1,3	1,3	[*] qualitativer Nachweis mittels Farbindikationsverfahren nach FGSV-Papier 27/2, Ausg. 2000
Asphalttragschicht	-	-	-	x						4,6	5,9	
Beton	-	-	-							12,5	18,4	
												[**] gemäß RuVA-StB 01 auf die Parameter PAK und Phenole
												[n.n.] nicht nachweisbar
												[n.e.] nicht eindeutig
Angrenzende ungebundene Schicht:					Anschließende Untersuchung:							
Sand					RKB							

Kurzbewertung:

Der Bohrkern ist frei von teerhaltigem Bindemittel. *
 Es wurde keine quantitative Bindemitteluntersuchung durchgeführt. **
 Der Bohrkern weist keine auffällige Porosität auf.
 Der Bohrkern verfügt über keinen Schichtenverbund oberhalb von 5,9 cm.
 Der Bohrkern weist keine auffällige Rissbildung auf

<div>Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH Frische Luft 155 44319 Dortmund Tel.: (0231) 92 71 21 0 Fax: (0231) 92 71 21 22</div> <div></div>	Auftraggeber: Stadt Erwitte Verkehrsplanung, Straßenbau Am Markt 13 59597 Erwitte	Anlage : 2.2
		Projekt-Nr.: 25-0194
		Datum: 21.05.2025

Bohrkerndokumentation und -analyse

Projekt : 25-0194 - Bestandsuntersuchung Radweg Erwitte Bruch in Erwitte
Entnahmedatum : 11.04.2025
Entnahmestelle : St. 0+450, Radweg, mittig
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
Dünnschichtbelag	-	-	-	-	negativ	-				1,1	1,1
Asphalttragschicht	-	-	-	x						4,2	5,3
Beton	-	-	-							11,9	17,2
Angrenzende ungebundene Schicht:					Anschließende Untersuchung:						
Sand					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

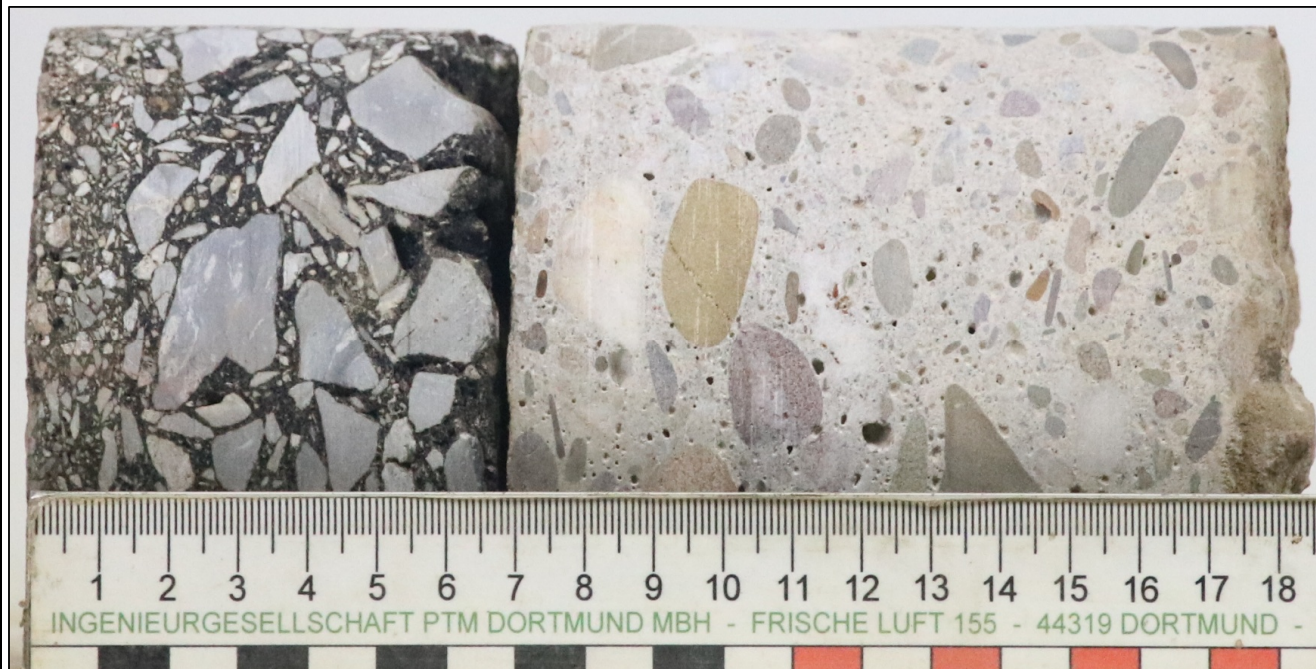
Kurzbewertung:

Der Bohrkern ist frei von teerhaltigem Bindemittel. *
 Es wurde keine quantitative Bindemitteluntersuchung durchgeführt. **
 Der Bohrkern weist keine auffällige Porosität auf.
 Der Bohrkern verfügt über keinen Schichtenverbund oberhalb von 5,3 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: Stadt Erwitte Verkehrsplanung, Straßenbau Am Markt 13 59597 Erwitte	Anlage : 2.3
			Projekt-Nr.: 25-0194
			Datum: 21.05.2025

Bohrkerndokumentation und -analyse


Projekt : 25-0194 - Bestandsuntersuchung Radweg Erwitte Bruch in Erwitte
Entnahmedatum : 11.04.2025
Entnahmestelle : St. 0+650, Radweg, mittig
Bezeichnung : BK 4



Visuelle Ansprache					Straßenpech im Bindemittel					Maße [cm]		Erläuterungen
Material	Schicht zerfallen	Offenporigkeit	Rissbildung	fehlender Haftverbund	Optischer Befund *	Quantitativer Nachweis **	Σ PAK (EPA) [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	Verwertungsklasse	Einzelmaß	Summenmaß	
Dünnschichtbelag	-	-	-	-	negativ	-				1,4	1,4	[*] 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
Asphalttragschicht	-	-	-	x						4,6	6,0	
Beton	-	-	-							12,0	18,0	
Angrenzende ungebundene Schicht:					Anschließende Untersuchung:							
Sand					RKB							

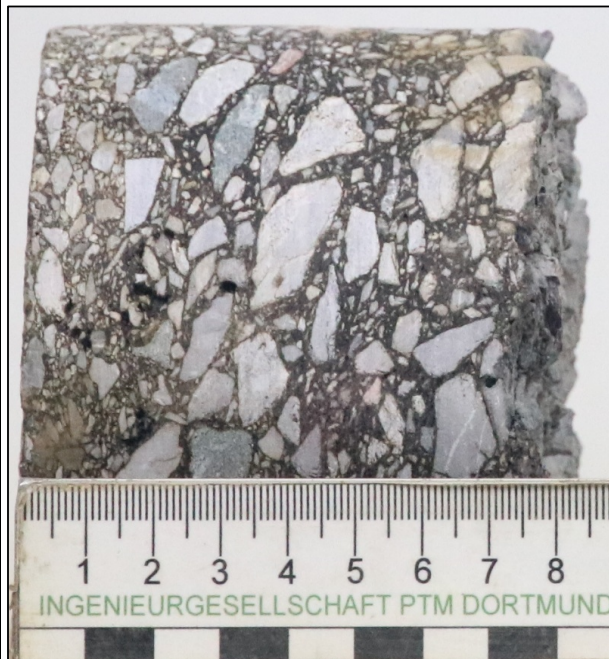
Kurzbewertung:

Der Bohrkern ist frei von teerhaltigem Bindemittel. *
 Es wurde keine quantitative Bindemitteluntersuchung durchgeführt. **
 Der Bohrkern weist keine auffällige Porosität auf.
 Der Bohrkern verfügt über keinen Schichtenverbund oberhalb von 6,0 cm.
 Der Bohrkern weist keine auffällige Rissbildung auf

<div>Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH Frische Luft 155 44319 Dortmund Tel.: (0231) 92 71 21 0 Fax: (0231) 92 71 21 22</div> <div></div>	Auftraggeber: Stadt Erwitte Verkehrsplanung, Straßenbau Am Markt 13 59597 Erwitte	Anlage : 2.4
		Projekt-Nr.: 25-0194

Bohrkerndokumentation und -analyse

Projekt : 25-0194 - Bestandsuntersuchung Radweg Erwitte Bruch in Erwitte
Entnahmedatum : 11.04.2025
Entnahmestelle : St. 1+125, Radweg, mittig
Bezeichnung : BK 6



Visuelle Ansprache					Straßenpech im Bindemittel					Maße [cm]		Erläuterungen
Material	Schicht zerfallen	Offenporigkeit	Rissbildung	fehlender Haftverbund	Optischer Befund *	Quantitativer Nachweis **	Σ PAK (EPA) [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	Verwertungsklasse	Einzelmaß	Summenmaß	
Dünnschichtbelag	-	-	-	-	negativ	-				1,6	1,6	[*] qualitativer Nachweis mittels Farbindikationsverfahren nach FGSV-Papier 27/2, Ausg. 2000
Asphalttragschicht	-	-	-	-						6,5	8,1	
												[**] gemäß RuVA-StB 01 auf die Parameter PAK und Phenole
												[n.n.] nicht nachweisbar
												[n.e.] nicht eindeutig
Angrenzende ungebundene Schicht:					Anschließende Untersuchung:							
Schotter					RKB							

Kurzbewertung:

Der Bohrkern ist frei von teerhaltigem Bindemittel. *
 Es wurde keine quantitative Bindemitteluntersuchung durchgeführt. **
 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:
 Stadt Erwitte
 Verkehrsplanung, Straßenbau
 Am Markt 13
 59597 Erwitte

Anlage :
 2.5
Projekt-Nr.:
 25-0194
Datum:
 21.05.2025

RKB 1

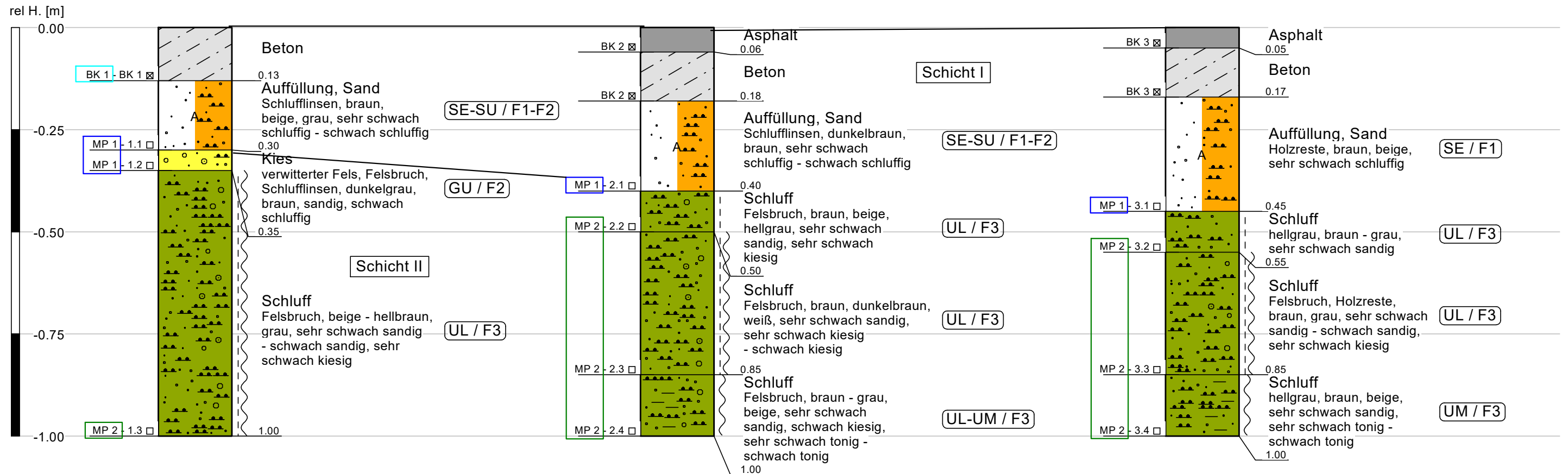
St. 0+025

RKB 2

St. 0+225

RKB 3

St. 0+450



Untersuchungsergebnisse

Mischprobe 1
EBV: BM-0
DepV: DK 0
AVV: 17 05 04

Mischprobe 2
EBV: BM-0
DepV: DK 0
AVV: 17 05 04

BK 1
EBV: RC-1
DepV: DK 0
AVV: 17 01 01

Homogenbereich DIN 18300:2015-08		
Schicht	Homogenbereich	Ortsübliche Bezeichnung
I	Bauteil	Straßenoberbau
II	B1	Lockergesteine

Legende Bodenarten und Konsistenzen

steif	Beton	Auffüllung	Sand
weich - steif	Asphalt	Kies	Schluff
weich			

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*

Wasserstände nach Bohrende

kein Wasser RKB 1, RKB 2 und RKB 3
11.04.2025



INGENIEURGESELLSCHAFT
PTM Dortmund mbH

Frische Luft 155 44319 Dortmund
Tel.: 0231 / 92 71 21 0
Fax.: 0231 / 92 71 21 22

Bauvorhaben :
Bestandsuntersuchung
Radweg Erwitter Bruch
in Erwitte

Auftraggeber :
Stadt Erwitte
Verkehrsplanung, Straßenbau
Am Markt 13
59597 Erwitte

Anlage :
3.1

Projekt Nr.:
25-0194

Maßstab:
1 : 10

Datum :
20.05.2025

Rammkernbohrungen RKB 1 bis RKB 3

RKB 4

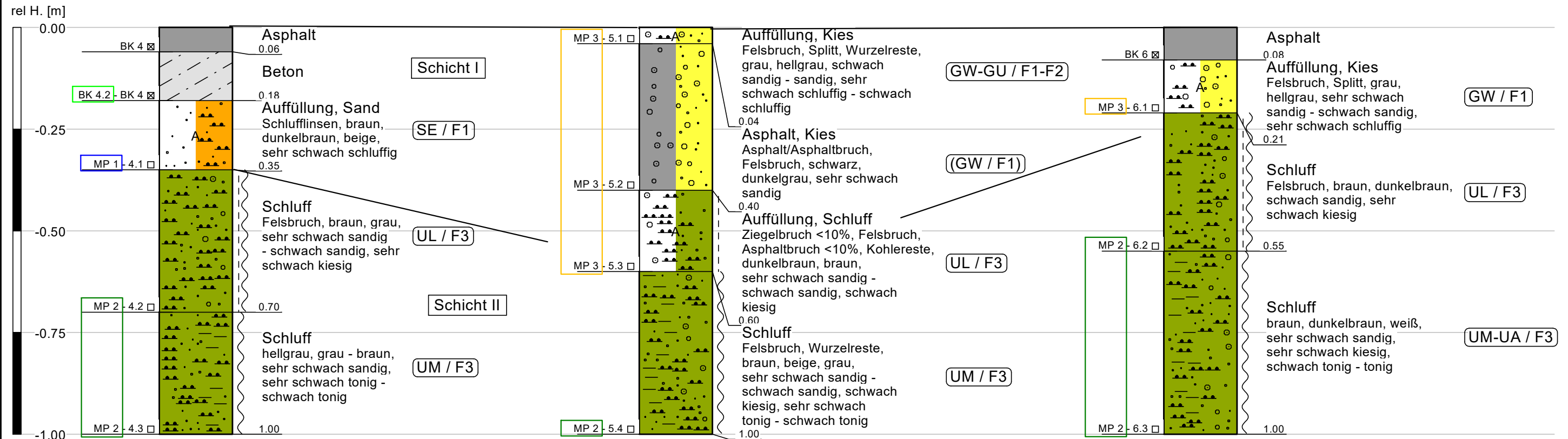
St. 0+650

RKB 5

St. 0+900

RKB 6

St. 1+125



Untersuchungsergebnisse

Mischprobe 1
EBV: BM-0
DepV: DK 0
AVV: 17 05 04

Mischprobe 2
EBV: BM-0
DepV: DK 0
AVV: 17 05 04

Mischprobe 3
EBV: BM-0
DepV: DK 0
AVV: 17 04 05

BK 4.2
EBV: RC-3
DepV: DK 0
AVV: 17 01 01

Homogenbereich DIN 18300:2015-08		
Schicht	Homogenbereich	Ortsübliche Bezeichnung
I	Bauteil	Straßenoberbau
II	B1	Lockergesteine

Legende Bodenarten und Konsistenzen

steif	Beton	A	Auffüllung	Sand
weich - steif	Asphalt	o o	Kies	Schluff
weich				

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*

Wasserstände nach Bohrende

kein Wasser RKB 4, RKB 5 und RKB 6
11.04.2025



INGENIEURGESELLSCHAFT
PTM Dortmund mbH

Frische Luft 155 44319 Dortmund
Tel.: 0231 / 92 71 21 0
Fax.: 0231 / 92 71 21 22

Bauvorhaben :
Bestandsuntersuchung
Radweg Erwitter Bruch
in Erwitte

Auftraggeber :
Stadt Erwitte
Verkehrsplanung, Straßenbau
Am Markt 13
59597 Erwitte

Anlage :
3.2


Projekt Nr.:
25-0194

Maßstab:
1 : 10

Datum :
20.05.2025

Rammkernbohrungen RKB 4 bis RKB 6

Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH
Frische Luft 155 44319 Dortmund
Tel.: 0231 9271210 Fax.: 0231 92712122



Projektnr.: 25-0194
Anlage: 4.1
Datum: 25.06.2025

Verwertungsklassen für Ausbauasphalt nach RuVA-StB 01

Bauvorhaben: Bestandsuntersuchung
Radweg Erwitte Bruch
in Erwitte

Auftraggeber: Stadt Erwitte
Verkehrsplanung, Straßenbau
Am Markt 13
59597 Erwitte

Prüfungs Nr.: 25-0194 - 00001

Bohrung: BK 2 / BK 3 / BK 4 / BK 6

Entnahmestelle: Radweg

Station: 0+225 / 0+450 / 0+650 / 1+125

Abschnitt: -

Höhenlage [m]: 0,00 - 0,08

Material: Asphalt

Auswertung nach: RuVA

entnommen am/durch: 11.04.25 / PTM Dortmund

Probenbezeichnung
Einbaulage
Tiefe [cm]
Feststoff
Σ PAK (EPA) [mg/kg]
Eluat
Phenolindex [mg/l]
Auswertung
Verwertungsklasse
Parameter
Benzo(a)pyren [mg/kg]
PAK [mg/kg]
Abfallschlüssel

BK 2.1	BK 3.1	BK 4.1	BK 6						
DSB, ACT	DSB, ACT	DSB, ACT	DSB, ACT						
0,0 - 5,9	0,0 - 5,3	0,0 - 6,0	0,0 - 8,1						
n.n.	n.n.	3,9	n.n.						
n.n.	n.n.	n.n.	n.n.						
A	A	A	A						
n.n.	n.n.	n.n.	n.n.						
n.n.	n.n.	3,9	n.n.						
17 03 02	17 03 02	17 03 02	17 03 02						

A	B	C
Heißmischverfahren Kaltmischverfahren mit/ohne Bindemittel	Kaltmischverfahren mit Bindemittel Nachweis erforderlich PAK < 0,03 mg/l	Kaltmischverfahren mit Bindemittel Nachweis erforderlich PAK < 0,03mg/l Phenol <0,1 mg/l
≤ 25	> 25	Wert ist anzugeben
≤ 0,1	≤ 0,1	> 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

Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH

Frische Luft 155 44319 Dortmund

Tel.: 0231 9271210 Fax.: 0231 92712122



Projektnr.: 25-0194

Anlage: 4.2

Datum: 25.06.2025

Chemische Untersuchung nach der Ersatzbaustoffverordnung 2023 für RCL-Material

Bauvorhaben: Bestandsuntersuchung
Radweg Erwitte Bruch
in Erwitte

Auftraggeber: Stadt Erwitte
Verkehrsplanung, Straßenbau
Am Markt 13
59597 Erwitte

Prüfungs Nr.: 25-0194 - BK 1

Bohrung: BK 1

Entnahmestelle: Radweg

Station: 0+025

Abschnitt: -

Höhenlage [m]: 0,00 - 0,13

Material: Beton

Auswertung nach: RC-Material

entnommen am/durch: 11.04.25 / PTM Dortmund

Feststoff	
PAK ₁₆	[mg/kg]

BK 1
n.n.

RC-1	RC-2	RC-3
10	15	20

Eluat	
pH-Wert	[-]
Leitfähigkeit	[µS/cm]
Sulfat	[mg/l]
PAK ₁₅	[µg/l]
Vanadium	[µg/l]
Chrom gesamt	[µg/l]
Kupfer	[µg/l]

BK 1
12,60
7120,00 *
2,30
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.

RC-1	RC-2	RC-3
6,0 - 13,0	6,0 - 13,0	6,0 - 13,0
2.500	3.200	10.000
600	1.000	3.500
4	8	25
120	700	1.350
150	440	900
110	250	500

n.n. = nicht nachweisbar

Probenbezeichnung
Einbauklasse

BK 1
RC-1

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

*Fußnote 2 Anlage1, Tabelle 1 Stoffspezifischer Orientierungswert

Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH

Frische Luft 155 44319 Dortmund

Tel.: 0231 9271210 Fax.: 0231 92712122



Projektnr.: 25-0194

Anlage: 4.3

Datum: 25.06.2025

Chemische Untersuchung nach der Ersatzbaustoffverordnung 2023 für RCL-Material

Bauvorhaben: Bestandsuntersuchung
Radweg Erwitte Bruch
in Erwitte

Auftraggeber: Stadt Erwitte
Verkehrsplanung, Straßenbau
Am Markt 13
59597 Erwitte

Prüfungs Nr.: 25-0194 - BK 4.2

Bohrung: BK 4

Entnahmestelle: Radweg

Station: 0+650

Abschnitt: -

Höhenlage [m]: 0,06 - 0,18

Material: Beton

Auswertung nach: RC-Material

entnommen am/durch: 11.04.25 / PTM Dortmund

Feststoff	
PAK ₁₆	[mg/kg]

BK 4.2
n.n.

RC-1	RC-2	RC-3
10	15	20

Eluat	
pH-Wert	[-]
Leitfähigkeit	[µS/cm]
Sulfat	[mg/l]
PAK ₁₅	[µg/l]
Vanadium	[µg/l]
Chrom gesamt	[µg/l]
Kupfer	[µg/l]

BK 4.2
12,60
6830,00 *
2,00
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.

RC-1	RC-2	RC-3
6,0 - 13,0	6,0 - 13,0	6,0 - 13,0
2.500	3.200	10.000
600	1.000	3.500
4	8	25
120	700	1.350
150	440	900
110	250	500

n.n. = nicht nachweisbar

Probenbezeichnung
Einbauklasse

BK 4.2
RC-1

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

*Fußnote 2 Anlage1, Tabelle 1 Stoffspezifischer Orientierungswert

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

Bauvorhaben: Bestandsuntersuchung
Radweg Erwitter Bruch
in Erwitte

Auftraggeber: Stadt Erwitte
Verkehrsplanung, Straßenbau
Am Markt 13
59597 Erwitte

Prüfungs Nr.: 25-0194 - MP 1

Bohrung: RKB 1 / RKB 2 / RKB 3 / RKB 4

Entnahmestelle: Radweg

Station: 0+025 / 0+225 / 0+450 / 0+650

Abschnitt: -

Höhenlage [m]: 0,13 - 0,45

Material / Bodenart: SE / SE-SU / GU

Auswertung nach: Sand

entnommen am/durch: 11.04.25 / 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
0,30
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.
9,60

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
8,30
159,00
8,80
0,414
n.n.
n.n.
2,70
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
8,30
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

Die zugrunde liegenden DIN-Normen können den Prüfberichten entnommen werden

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

Erhöhte Grenzwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3, Fußnote 3, in der Einstufung nicht berücksichtigt: PAK15

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

Bauvorhaben: Bestandsuntersuchung
Radweg Erwitter Bruch
in Erwitte

Auftraggeber: Stadt Erwitte
Verkehrsplanung, Straßenbau
Am Markt 13
59597 Erwitte

Prüfungs Nr.: 25-0194 - MP 2

Bohrung: RKB 1 / RKB 2 / RKB 3 / RKB 4 / RKB 5 / RKB 6

Entnahmestelle: Radweg

Station: 0+025 / 0+225 / 0+450 / 0+650 / 0+900 / 1+125

Abschnitt: -

Höhenlage [m]: 0,35 - 1,00

Material / Bodenart: UL / UL-UM / UM

Auswertung nach: Schluff

entnommen am/durch: 11.04.25 / 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
0,90
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
7,00
13,00
n.n.
20,00
5,40
15,00
n.n.
0,34
41,00

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 2
8,30
200,00
9,50
0,014
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
n.n.
3,50
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	-	-	-	-
-	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

Die zugrunde liegenden DIN-Normen können den Prüfberichten entnommen werden

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

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

Bauvorhaben: Bestandsuntersuchung
Radweg Erwitter Bruch
in Erwitte

Auftraggeber: Stadt Erwitte
Verkehrsplanung, Straßenbau
Am Markt 13
59597 Erwitte

Prüfungs Nr.: 25-0194 - MP 3

Bohrung: RKB 5 / RKB 6

Entnahmestelle: Radweg

Station: 0+900 / 1+125

Abschnitt: -

Höhenlage [m]: 0,00 - 0,60

Material / Bodenart: GW / GW-GU / UL

Auswertung nach: Sand

entnommen am/durch: 11.04.25 / 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
0,80
n.n.
n.n.
n.n.
130,00
n.n.
n.n.
n.n.
17,00
n.n.
11,00
5,10
8,50
n.n.
n.n.
33,00

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 3
8,20
350,00
52,00
0,009
n.n.
0,00025
4,30
n.n.
n.n.
3,00
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	-	-	-	-
-	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

Die zugrunde liegenden DIN-Normen können den Prüfberichten entnommen werden

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

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H
Frische Luft 155

44319 Dortmund-Wickede



Prüfbericht-Nr.: 2025P223164 / 1

Auftraggeber	Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	25-0194
Material	Asphalt
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	
unsere Auftragsnummer	25210601
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	05.06.2025 - 24.06.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Gelsenkirchen, 24.06.2025

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P223164 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2025P223164 / 1
25-0194

unsere Auftragsnummer		25210601	25210601	25210601	25210601
Probe-Nummer		005	006	007	009
Material		Asphalt	Asphalt	Asphalt	Asphalt
Probenbezeichnung		BK 2.1	BK 3.1	BK 4.1	BK 6
Probeneingang		05.06.2025	05.06.2025	05.06.2025	05.06.2025
Analysenergebnisse	Einheit				
Naphthalin	mg/kg	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Acenaphthylen	mg/kg	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Acenaphthen	mg/kg	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Fluoren	mg/kg	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Phenanthren	mg/kg	<0,50	<0,50	0,56	<0,50
Anthracen	mg/kg	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Fluoranthren	mg/kg	<0,50	<0,50	1,1	<0,50
Pyren	mg/kg	<0,50	<0,50	0,78	<0,50
Benz(a)anthracen	mg/kg	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Chrysen	mg/kg	<0,50	<0,50	0,74	<0,50
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg	<0,50	<0,50	0,75	<0,50
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Summe PAK (16)	mg/kg	n.n.	n.n.	3,9	n.n.
Eluat					
Phenolindex	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2025P223164 / 1
25-0194

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Naphthalin	0,50	mg/kg	69	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Acenaphthylen	0,50	mg/kg	46	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Acenaphthen	0,50	mg/kg	69	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Fluoren	0,50	mg/kg	25	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Phenanthren	0,50	mg/kg	18	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Anthracen	0,50	mg/kg	38	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Fluoranthren	0,50	mg/kg	27	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Pyren	0,50	mg/kg	30	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Benz(a)anthracen	0,50	mg/kg	24	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Chrysen	0,50	mg/kg	54	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	0,50	mg/kg	35	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Benzo(a)pyren	0,50	mg/kg	56	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	0,50	mg/kg	66	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,50	mg/kg	48	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	0,50	mg/kg	57	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Summe PAK (16)	0,75	mg/kg	35	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Eluat				DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Phenolindex	0,0050	mg/L	28	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 2

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

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

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01)

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H
Frische Luft 155

44319 Dortmund-Wickede



Prüfbericht-Nr.: 2025P223169 / 1

Auftraggeber	Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	25-0194
Material	Beton
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	
unsere Auftragsnummer	25210601
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	05.06.2025 - 24.06.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Gelsenkirchen, 24.06.2025

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P223169 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2025P223169 / 1
25-0194

unsere Auftragsnummer		25210601
Probe-Nummer		004
Material		Beton
Probenbezeichnung		BK 1
Probeneingang		05.06.2025
Analysenergebnisse	Einheit	
Aussehen		stückig, brockig
Farbe		grau
Angelieferte Probenmenge	kg	2,3
Probenvorbereitung		manuell, Backenbrecher
Trockenrückstand	Masse-%	97,5
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	n.n.
Eluat 2:1		
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	300
Eluivolumen 2 zu 1	mL	577
Filtratvolumen	mL	550
pH-Wert		12,6
Leitfähigkeit	µS/cm	7120
Sulfat	mg/L	2,3
Chrom ges.	mg/L	<0,0030
Kupfer	mg/L	<0,0067
Vanadium	mg/L	<0,010
Naphthalin	µg/L	<0,090
Acenaphthylen	µg/L	<0,090
Acenaphthen	µg/L	<0,090
Fluoren	µg/L	<0,090
Phenanthren	µg/L	<0,090
Anthracen	µg/L	<0,090
Fluoranthren	µg/L	<0,090
Pyren	µg/L	<0,090

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2025P223169 / 1
25-0194

unsere Auftragsnummer		25210601
Probe-Nummer		004
Material		Beton
Probenbezeichnung		BK 1
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,090
Chrysen	µg/L	<0,090
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,090
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,090
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,090
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,090
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,090
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,090
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	n.n.
Aussehen		klar
Farbe		farblos
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung	°C	19,4

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2025P223169 / 1
25-0194

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Aussehen				organoleptisch ²
Farbe				organoleptisch ²
Angelieferte Probenmenge		kg		- ²
Probenvorbereitung				DIN 19747: 2009-07 ^a ²
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	5	DIN EN 15934: 2012-11 ^a ²
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	23	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	38	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Fluoren	0,050	mg/kg TM	30	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	15	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Anthracen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	22	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Pyren	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Chrysen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	40	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	40	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	28	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM		berechnet ²
Eluat 2:1				DIN 19529: 2023-07 ^a ²
Eluat-Einwaage 2 zu 1		g		DIN 19529: 2023-07 ^a ²
Eluivolumen 2 zu 1		mL		DIN 19529: 2023-07 ^a ²
Filtratvolumen		mL		DIN 19529: 2023-07 ^a ²
pH-Wert			1	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ²
Leitfähigkeit		µS/cm	2	DIN EN 27888: 1993-11 ^a , Kor. auf 25°C mittels Temp.komp. ²
Sulfat	0,040	mg/L	14	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ²²
Chrom ges.	0,0030	mg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ⁹¹
Kupfer	0,0067	mg/L	19	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ⁹¹
Vanadium	0,010	mg/L	27	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ⁹¹
Naphthalin	0,090	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ²
Acenaphthylen	0,090	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ²
Acenaphthen	0,090	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ²
Fluoren	0,090	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ²
Phenanthren	0,090	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ²

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2025P223169 / 1
25-0194

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Anthracen	0,090	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Fluoranthren	0,090	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Pyren	0,090	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Benz(a)anthracen	0,090	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Chrysen	0,090	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Benzo(b)fluoranthren	0,090	µg/L	23	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Benzo(k)fluoranthren	0,090	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Benzo(a)pyren	0,090	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Dibenz(a,h)anthracen	0,090	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,090	µg/L	17	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Benzo(g,h,i)perylene	0,090	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L		DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Farbe				DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a ₂
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung		°C		DIN 38404-4: 1976-12 ^a ₂

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

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

Untersuchungslabor: ₂GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) ₂₂GBA Herten (D-PL-14170-01) ₉₁GeotaiX (D-PL-14570-01)

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H
Frische Luft 155

44319 Dortmund-Wickede



Prüfbericht-Nr.: 2025P223170 / 1

Auftraggeber	Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	25-0194
Material	Beton
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	
unsere Auftragsnummer	25210601
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	05.06.2025 - 24.06.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Gelsenkirchen, 24.06.2025

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P223170 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2025P223170 / 1
25-0194

unsere Auftragsnummer		25210601
Probe-Nummer		008
Material		Beton
Probenbezeichnung		BK 4.2
Probeneingang		05.06.2025
Analysenergebnisse	Einheit	
Aussehen		stückig, brockig
Farbe		grau
Angelieferte Probenmenge	kg	1,9
Probenvorbereitung		manuell, Backenbrecher
Trockenrückstand	Masse-%	97,4
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	n.n.
Eluat 2:1		
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	300
Eluivolumen 2 zu 1	mL	576
Filtratvolumen	mL	550
pH-Wert		12,6
Leitfähigkeit	µS/cm	6830
Sulfat	mg/L	2,0
Chrom ges.	mg/L	<0,0030
Kupfer	mg/L	<0,0067
Vanadium	mg/L	<0,010
Naphthalin	µg/L	<0,090
Acenaphthylen	µg/L	<0,090
Acenaphthen	µg/L	<0,090
Fluoren	µg/L	<0,090
Phenanthren	µg/L	<0,090
Anthracen	µg/L	<0,090
Fluoranthren	µg/L	<0,090
Pyren	µg/L	<0,090

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2025P223170 / 1
25-0194

unsere Auftragsnummer		25210601
Probe-Nummer		008
Material		Beton
Probenbezeichnung		BK 4.2
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,090
Chrysen	µg/L	<0,090
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,090
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,090
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,090
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,090
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,090
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,090
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	n.n.
Aussehen		klar
Farbe		farblos
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung	°C	19,3

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2025P223170 / 1
25-0194

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Aussehen				organoleptisch ²
Farbe				organoleptisch ²
Angelieferte Probenmenge		kg		- ²
Probenvorbereitung				DIN 19747: 2009-07 ^a ²
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	5	DIN EN 15934: 2012-11 ^a ²
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	23	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	38	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Fluoren	0,050	mg/kg TM	30	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	15	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Anthracen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	22	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Pyren	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Chrysen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	40	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	40	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	28	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM		berechnet ²
Eluat 2:1				DIN 19529: 2023-07 ^a ²
Eluat-Einwaage 2 zu 1		g		DIN 19529: 2023-07 ^a ²
Eluivolumen 2 zu 1		mL		DIN 19529: 2023-07 ^a ²
Filtratvolumen		mL		DIN 19529: 2023-07 ^a ²
pH-Wert			1	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ²
Leitfähigkeit		µS/cm	2	DIN EN 27888: 1993-11 ^a , Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. ²
Sulfat	0,040	mg/L	14	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ²²
Chrom ges.	0,0030	mg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ⁹¹
Kupfer	0,0067	mg/L	19	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ⁹¹
Vanadium	0,010	mg/L	27	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ⁹¹
Naphthalin	0,090	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ²
Acenaphthylen	0,090	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ²
Acenaphthen	0,090	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ²
Fluoren	0,090	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ²
Phenanthren	0,090	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ²

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2025P223170 / 1
25-0194

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Anthracen	0,090	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Fluoranthren	0,090	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Pyren	0,090	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Benz(a)anthracen	0,090	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Chrysen	0,090	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Benzo(b)fluoranthren	0,090	µg/L	23	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Benzo(k)fluoranthren	0,090	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Benzo(a)pyren	0,090	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Dibenz(a,h)anthracen	0,090	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,090	µg/L	17	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Benzo(g,h,i)perylene	0,090	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L		DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Farbe				DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a ₂
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung		°C		DIN 38404-4: 1976-12 ^a ₂

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

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

Untersuchungslabor: ₂GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) ₂₂GBA Herten (D-PL-14170-01) ₉₁GeotaiX (D-PL-14570-01)

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H
Frische Luft 155

44319 Dortmund-Wickede



Prüfbericht-Nr.: 2025P223166 / 1

Auftraggeber	Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	25-0194
Material	Sand
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	
unsere Auftragsnummer	25210601
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	05.06.2025 - 24.06.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Gelsenkirchen, 24.06.2025

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 1 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P223166 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2025P223166 / 1
25-0194

unsere Auftragsnummer		25210601
Probe-Nummer		001
Material		Sand
Probenbezeichnung		MP 1
Probeneingang		05.06.2025
Analysenergebnisse	Einheit	
Aussehen		sandig, steinig
Farbe		braun
Angelieferte Probenmenge	kg	2,26
Probenvorbereitung		manuell, Backenbrecher
Trockenrückstand	Masse-%	91,7
Aufschluss mit Königswasser		+
Arsen	mg/kg TM	<3,3
Blei	mg/kg TM	<4,0
Cadmium	mg/kg TM	<0,13
Chrom ges.	mg/kg TM	<4,0
Kupfer	mg/kg TM	<4,0
Nickel	mg/kg TM	<4,0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,067
Thallium	mg/kg TM	<0,17
Zink	mg/kg TM	9,6
TOC	Masse-% TM	0,3
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TM	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	n.n.
EOX	mg/kg TM	<0,30
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2025P223166 / 1

25-0194

unsere Auftragsnummer		25210601
Probe-Nummer		001
Material		Sand
Probenbezeichnung		MP 1
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.
Arsen	mg/L	0,0027
Blei	mg/L	<0,0070
Cadmium	mg/L	<0,00050
Chrom ges.	mg/L	<0,0030
Kupfer	mg/L	0,0083
Nickel	mg/L	<0,0067
Quecksilber	mg/L	<0,000033
Thallium	mg/L	<0,000067
Zink	mg/L	<0,033
Naphthalin	µg/L	<0,010
Acenaphthylen	µg/L	<0,004
Acenaphthen	µg/L	0,008
Fluoren	µg/L	<0,004
Phenanthren	µg/L	0,029
Anthracen	µg/L	0,011
Fluoranthren	µg/L	0,13
Pyren	µg/L	0,083
Benz(a)anthracen	µg/L	0,024
Chrysen	µg/L	0,024
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	0,046
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	0,010
Benzo(a)pyren	µg/L	0,022
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	0,004
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	0,015
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	0,008
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,414
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L	n.n.
PCB 28	µg/L	<0,00050
PCB 52	µg/L	<0,00050
PCB 101	µg/L	<0,00050
PCB 118	µg/L	<0,00050
PCB 153	µg/L	<0,00050
PCB 138	µg/L	<0,00050
PCB 180	µg/L	<0,00050
Summe PCB (7)	µg/L	n.n.
Sulfat	mg/L	8,8
pH-Wert		8,3
Leitfähigkeit	µS/cm	159

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2025P223166 / 1

25-0194

unsere Auftragsnummer		25210601
Probe-Nummer		001
Material		Sand
Probenbezeichnung		MP 1
Eluat 2:1		
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	300
Eluivolumen 2 zu 1	mL	524
Filtratvolumen	mL	494
Aussehen		klar
Farbe		farblos
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung	°C	19,6

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2025P223166 / 1
25-0194

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Aussehen				organoleptisch ²
Farbe				organoleptisch ²
Angelieferte Probenmenge		kg		- ²
Probenvorbereitung				DIN 19747: 2009-07 ^a ²
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	5	DIN EN 15934: 2012-11 ^a ²
Aufschluss mit Königswasser				DIN EN 13657: 2003-01 ^a ⁹¹
Arsen	3,3	mg/kg TM	16	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Blei	4,0	mg/kg TM	22	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Cadmium	0,13	mg/kg TM	31	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Chrom ges.	4,0	mg/kg TM	16	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Kupfer	4,0	mg/kg TM	17	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Nickel	4,0	mg/kg TM	24	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Quecksilber	0,067	mg/kg TM	16	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Thallium	0,17	mg/kg TM		DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Zink	4,0	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
TOC	0,10	Masse-% TM		DIN 19539: 2016-12 ^a ²
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	100	mg/kg TM	12	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ²
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	16	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ²
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	23	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	38	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Fluoren	0,050	mg/kg TM	30	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	15	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Anthracen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	22	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Pyren	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Chrysen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	40	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	40	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	28	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM		berechnet ²
EOX	0,30	mg/kg TM	38	DIN 38414-17: 2017-01 ^a ²
PCB 28	0,0010	mg/kg TM	20	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ²

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2025P223166 / 1
25-0194

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
PCB 52	0,0010	mg/kg TM	20	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 101	0,0010	mg/kg TM	20	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 118	0,0010	mg/kg TM	20	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 138	0,0010	mg/kg TM	20	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 153	0,0010	mg/kg TM	20	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 180	0,0010	mg/kg TM	20	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
Summe PCB (7)	0,010	mg/kg TM		DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
Arsen	0,0027	mg/L	29	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Blei	0,0070	mg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Cadmium	0,00050	mg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Chrom ges.	0,0030	mg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Kupfer	0,0067	mg/L	19	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Nickel	0,0067	mg/L	24	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Quecksilber	0,000033	mg/L	17	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Thallium	0,000067	mg/L		DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Zink	0,033	mg/L	33	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Naphthalin	0,010	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthylen	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthen	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoren	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Phenanthren	0,0040	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Anthracen	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoranthren	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Pyren	0,0040	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benz(a)anthracen	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Chrysen	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(b)fluoranthren	0,0040	µg/L	23	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(k)fluoranthren	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(a)pyren	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0040	µg/L	17	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	0,0040	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	50	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
1-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
2-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	0,030	µg/L		DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
PCB 28	0,00050	µg/L	26	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 2
PCB 52	0,00050	µg/L	26	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 2
PCB 101	0,00050	µg/L	26	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 2
PCB 118	0,00050	µg/L	26	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 2

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2025P223166 / 1
25-0194

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
PCB 153	0,00050	µg/L	26	DIN 38407-37: 2013-11 ^a ₂
PCB 138	0,00050	µg/L	26	DIN 38407-37: 2013-11 ^a ₂
PCB 180	0,00050	µg/L	26	DIN 38407-37: 2013-11 ^a ₂
Summe PCB (7)		µg/L		berechnet ₂
Sulfat	0,040	mg/L	14	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₂₂
pH-Wert			1	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₂
Leitfähigkeit		µS/cm	2	DIN EN 27888: 1993-11 ^a , Kor. auf 25°C mittels Temp.komp. ₂
Eluat 2:1				DIN 19529: 2023-07 ^a ₂
Eluat-Einwaage 2 zu 1		g		DIN 19529: 2023-07 ^a ₂
Eluivolumen 2 zu 1		mL		DIN 19529: 2023-07 ^a ₂
Filtratvolumen		mL		DIN 19529: 2023-07 ^a ₂
Farbe				DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a ₂
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung		°C		DIN 38404-4: 1976-12 ^a ₂

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

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

Untersuchungslabor: ₂GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) ₉₁Geotax (D-PL-14570-01) ₂₂GBA Herten (D-PL-14170-01)

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H
Frische Luft 155

44319 Dortmund-Wickede



Prüfbericht-Nr.: 2025P223167 / 1

Auftraggeber	Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	25-0194
Material	Schluff
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	
unsere Auftragsnummer	25210601
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	05.06.2025 - 24.06.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Gelsenkirchen, 24.06.2025

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 1 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P223167 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2025P223167 / 1
25-0194

unsere Auftragsnummer		25210601
Probe-Nummer		002
Material		Schluff
Probenbezeichnung		MP 2
Probeneingang		05.06.2025
Analysenergebnisse	Einheit	
Aussehen		krümelig, klumpig, lehmig
Farbe		braun
Angelieferte Probenmenge	kg	4,36
Probenvorbereitung		manuell
Trockenrückstand	Masse-%	79,4
Aufschluss mit Königswasser		+
Arsen	mg/kg TM	7,0
Blei	mg/kg TM	13
Cadmium	mg/kg TM	<0,13
Chrom ges.	mg/kg TM	20
Kupfer	mg/kg TM	5,4
Nickel	mg/kg TM	15
Quecksilber	mg/kg TM	<0,067
Thallium	mg/kg TM	0,34
Zink	mg/kg TM	41
TOC	Masse-% TM	0,9
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TM	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	n.n.
EOX	mg/kg TM	<0,30
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2025P223167 / 1
25-0194

unsere Auftragsnummer		25210601
Probe-Nummer		002
Material		Schluff
Probenbezeichnung		MP 2
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.
Arsen	mg/L	<0,0027
Blei	mg/L	<0,0070
Cadmium	mg/L	<0,00050
Chrom ges.	mg/L	0,0035
Kupfer	mg/L	<0,0067
Nickel	mg/L	<0,0067
Quecksilber	mg/L	<0,000033
Thallium	mg/L	<0,000067
Zink	mg/L	<0,033
Naphthalin	µg/L	<0,010
Acenaphthylen	µg/L	<0,004
Acenaphthen	µg/L	<0,004
Fluoren	µg/L	<0,004
Phenanthren	µg/L	<0,004
Anthracen	µg/L	<0,004
Fluoranthren	µg/L	<0,004
Pyren	µg/L	<0,004
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,004
Chrysen	µg/L	<0,004
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	0,010
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	0,004
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,004
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,004
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,004
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,004
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,014
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L	n.n.
PCB 28	µg/L	<0,00050
PCB 52	µg/L	<0,00050
PCB 101	µg/L	<0,00050
PCB 118	µg/L	<0,00050
PCB 153	µg/L	<0,00050
PCB 138	µg/L	<0,00050
PCB 180	µg/L	<0,00050
Summe PCB (7)	µg/L	n.n.
Sulfat	mg/L	9,5
pH-Wert		8,3

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2025P223167 / 1

25-0194

unsere Auftragsnummer		25210601
Probe-Nummer		002
Material		Schluff
Probenbezeichnung		MP 2
Leitfähigkeit	µS/cm	200
Eluat 2:1		
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	300
Eluivolumen 2 zu 1	mL	552
Filtratvolumen	mL	522
Aussehen		klar
Farbe		farblos
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung	°C	19,6

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2025P223167 / 1
25-0194

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Aussehen				organoleptisch ²
Farbe				organoleptisch ²
Angelieferte Probenmenge		kg		- ²
Probenvorbereitung				DIN 19747: 2009-07 ^a ²
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	5	DIN EN 15934: 2012-11 ^a ²
Aufschluss mit Königswasser				DIN EN 13657: 2003-01 ^a ⁹¹
Arsen	3,3	mg/kg TM	16	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Blei	4,0	mg/kg TM	22	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Cadmium	0,13	mg/kg TM	31	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Chrom ges.	4,0	mg/kg TM	16	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Kupfer	4,0	mg/kg TM	17	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Nickel	4,0	mg/kg TM	24	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Quecksilber	0,067	mg/kg TM	16	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Thallium	0,17	mg/kg TM		DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Zink	4,0	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
TOC	0,10	Masse-% TM		DIN 19539: 2016-12 ^a ²
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	100	mg/kg TM	12	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ²
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	16	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ²
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	23	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	38	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Fluoren	0,050	mg/kg TM	30	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	15	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Anthracen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	22	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Pyren	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Chrysen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	40	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	40	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	28	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM		berechnet ²
EOX	0,30	mg/kg TM	38	DIN 38414-17: 2017-01 ^a ²
PCB 28	0,0010	mg/kg TM	20	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ²

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2025P223167 / 1
25-0194

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
PCB 52	0,0010	mg/kg TM	20	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 101	0,0010	mg/kg TM	20	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 118	0,0010	mg/kg TM	20	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 138	0,0010	mg/kg TM	20	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 153	0,0010	mg/kg TM	20	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 180	0,0010	mg/kg TM	20	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
Summe PCB (7)	0,010	mg/kg TM		DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
Arsen	0,0027	mg/L	29	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Blei	0,0070	mg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Cadmium	0,00050	mg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Chrom ges.	0,0030	mg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Kupfer	0,0067	mg/L	19	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Nickel	0,0067	mg/L	24	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Quecksilber	0,000033	mg/L	17	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Thallium	0,000067	mg/L		DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Zink	0,033	mg/L	33	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Naphthalin	0,010	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthylen	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthen	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoren	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Phenanthren	0,0040	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Anthracen	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoranthren	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Pyren	0,0040	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benz(a)anthracen	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Chrysen	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(b)fluoranthren	0,0040	µg/L	23	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(k)fluoranthren	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(a)pyren	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0040	µg/L	17	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	0,0040	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	50	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
1-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
2-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	0,030	µg/L		DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
PCB 28	0,00050	µg/L	26	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 2
PCB 52	0,00050	µg/L	26	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 2
PCB 101	0,00050	µg/L	26	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 2
PCB 118	0,00050	µg/L	26	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 2

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2025P223167 / 1
25-0194

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
PCB 153	0,00050	µg/L	26	DIN 38407-37: 2013-11 ^a ₂
PCB 138	0,00050	µg/L	26	DIN 38407-37: 2013-11 ^a ₂
PCB 180	0,00050	µg/L	26	DIN 38407-37: 2013-11 ^a ₂
Summe PCB (7)		µg/L		berechnet ₂
Sulfat	0,040	mg/L	14	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₂₂
pH-Wert			1	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₂
Leitfähigkeit		µS/cm	2	DIN EN 27888: 1993-11 ^a , Kor. auf 25°C mittels Temp.komp. ₂
Eluat 2:1				DIN 19529: 2023-07 ^a ₂
Eluat-Einwaage 2 zu 1		g		DIN 19529: 2023-07 ^a ₂
Eluivolumen 2 zu 1		mL		DIN 19529: 2023-07 ^a ₂
Filtratvolumen		mL		DIN 19529: 2023-07 ^a ₂
Farbe				DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a ₂
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung		°C		DIN 38404-4: 1976-12 ^a ₂

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

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

Untersuchungslabor: ₂GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) ₉₁Geotax (D-PL-14570-01) ₂₂GBA Herten (D-PL-14170-01)

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H
Frische Luft 155

44319 Dortmund-Wickede



Prüfbericht-Nr.: 2025P223168 / 1

Auftraggeber	Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	25-0194
Material	Boden/Kies
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	
unsere Auftragsnummer	25210601
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	05.06.2025 - 24.06.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Gelsenkirchen, 24.06.2025

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 1 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P223168 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2025P223168 / 1
25-0194

unsere Auftragsnummer		25210601
Probe-Nummer		003
Material		Boden/Kies
Probenbezeichnung		MP 3
Probeneingang		05.06.2025
Analysenergebnisse	Einheit	
Aussehen		krümelig, klumpig, steinig
Farbe		braun, grau
Angelieferte Probenmenge	kg	2,72
Probenvorbereitung		manuell, Backenbrecher
Trockenrückstand	Masse-%	95,1
Aufschluss mit Königswasser		+
Arsen	mg/kg TM	<3,3
Blei	mg/kg TM	17
Cadmium	mg/kg TM	<0,13
Chrom ges.	mg/kg TM	11
Kupfer	mg/kg TM	5,1
Nickel	mg/kg TM	8,5
Quecksilber	mg/kg TM	<0,067
Thallium	mg/kg TM	<0,17
Zink	mg/kg TM	33
TOC	Masse-% TM	0,8
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TM	130
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	n.n.
EOX	mg/kg TM	<0,30
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2025P223168 / 1

25-0194

unsere Auftragsnummer		25210601
Probe-Nummer		003
Material		Boden/Kies
Probenbezeichnung		MP 3
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.
Arsen	mg/L	0,0043
Blei	mg/L	<0,0070
Cadmium	mg/L	<0,00050
Chrom ges.	mg/L	0,0030
Kupfer	mg/L	<0,0067
Nickel	mg/L	<0,0067
Quecksilber	mg/L	<0,000033
Thallium	mg/L	<0,000067
Zink	mg/L	<0,033
Naphthalin	µg/L	<0,010
Acenaphthylen	µg/L	<0,004
Acenaphthen	µg/L	<0,004
Fluoren	µg/L	<0,004
Phenanthren	µg/L	<0,004
Anthracen	µg/L	<0,004
Fluoranthren	µg/L	<0,004
Pyren	µg/L	<0,004
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,004
Chrysen	µg/L	<0,004
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	0,009
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,004
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,004
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,004
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,004
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,004
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,009
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L	n.n.
PCB 28	µg/L	<0,00050
PCB 52	µg/L	<0,00050
PCB 101	µg/L	<0,00050
PCB 118	µg/L	<0,00050
PCB 153	µg/L	<0,00050
PCB 138	µg/L	<0,00050
PCB 180	µg/L	<0,00050
Summe PCB (7)	µg/L	0,00025
Sulfat	mg/L	52

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2025P223168 / 1

25-0194

unsere Auftragsnummer		25210601
Probe-Nummer		003
Material		Boden/Kies
Probenbezeichnung		MP 3
pH-Wert		8,2
Leitfähigkeit	µS/cm	350
Eluat 2:1		
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	300
Eluivolumen 2 zu 1	mL	555
Filtratvolumen	mL	525
Aussehen		klar
Farbe		farblos
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung	°C	19,5

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Prüfbericht-Nr.: 2025P223168 / 1
25-0194

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Aussehen				organoleptisch ²
Farbe				organoleptisch ²
Angelieferte Probenmenge		kg		- ²
Probenvorbereitung				DIN 19747: 2009-07 ^a ²
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	5	DIN EN 15934: 2012-11 ^a ²
Aufschluss mit Königswasser				DIN EN 13657: 2003-01 ^a ⁹¹
Arsen	3,3	mg/kg TM	16	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Blei	4,0	mg/kg TM	22	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Cadmium	0,13	mg/kg TM	31	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Chrom ges.	4,0	mg/kg TM	16	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Kupfer	4,0	mg/kg TM	17	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Nickel	4,0	mg/kg TM	24	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Quecksilber	0,067	mg/kg TM	16	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Thallium	0,17	mg/kg TM		DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
Zink	4,0	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁹¹
TOC	0,10	Masse-% TM		DIN 19539: 2016-12 ^a ²
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	100	mg/kg TM	12	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ²
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	16	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ²
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	23	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	38	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Fluoren	0,050	mg/kg TM	30	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	15	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Anthracen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	22	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Pyren	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Chrysen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	40	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	40	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	28	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM		berechnet ²
EOX	0,30	mg/kg TM	38	DIN 38414-17: 2017-01 ^a ²
PCB 28	0,0010	mg/kg TM	20	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ²

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2025P223168 / 1
25-0194

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
PCB 52	0,0010	mg/kg TM	20	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 101	0,0010	mg/kg TM	20	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 118	0,0010	mg/kg TM	20	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 138	0,0010	mg/kg TM	20	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 153	0,0010	mg/kg TM	20	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 180	0,0010	mg/kg TM	20	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
Summe PCB (7)	0,010	mg/kg TM		DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
Arsen	0,0027	mg/L	29	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Blei	0,0070	mg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Cadmium	0,00050	mg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Chrom ges.	0,0030	mg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Kupfer	0,0067	mg/L	19	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Nickel	0,0067	mg/L	24	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Quecksilber	0,000033	mg/L	17	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Thallium	0,000067	mg/L		DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Zink	0,033	mg/L	33	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Naphthalin	0,010	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthylen	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthen	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoren	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Phenanthren	0,0040	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Anthracen	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoranthren	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Pyren	0,0040	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benz(a)anthracen	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Chrysen	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(b)fluoranthren	0,0040	µg/L	23	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(k)fluoranthren	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(a)pyren	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	0,0040	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0040	µg/L	17	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	0,0040	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	50	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
1-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
2-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	0,030	µg/L		DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
PCB 28	0,00050	µg/L	26	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 2
PCB 52	0,00050	µg/L	26	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 2
PCB 101	0,00050	µg/L	26	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 2
PCB 118	0,00050	µg/L	26	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 2

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2025P223168 / 1
25-0194

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
PCB 153	0,00050	µg/L	26	DIN 38407-37: 2013-11 ^a ₂
PCB 138	0,00050	µg/L	26	DIN 38407-37: 2013-11 ^a ₂
PCB 180	0,00050	µg/L	26	DIN 38407-37: 2013-11 ^a ₂
Summe PCB (7)		µg/L	40	berechnet ₂
Sulfat	0,040	mg/L	14	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₂₂
pH-Wert			1	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₂
Leitfähigkeit		µS/cm	2	DIN EN 27888: 1993-11 ^a , Kor. auf 25°C mittels Temp.komp. ₂
Eluat 2:1				DIN 19529: 2023-07 ^a ₂
Eluat-Einwaage 2 zu 1		g		DIN 19529: 2023-07 ^a ₂
Eluivolumen 2 zu 1		mL		DIN 19529: 2023-07 ^a ₂
Filtratvolumen		mL		DIN 19529: 2023-07 ^a ₂
Farbe				DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a ₂
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung		°C		DIN 38404-4: 1976-12 ^a ₂

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

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

Untersuchungslabor: ₂GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) ₉₁Geotax (D-PL-14570-01) ₂₂GBA Herten (D-PL-14170-01)

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

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.: 25-0194 Anlage: 6.1

Projekt: Bestandsuntersuchung Radweg Erwitte Bruch in Erwitte
Auftraggeber: Stadt Erwitte, Verkehrsplanung, Straßenbau, Am Markt 13, 59597 Erwitte
Datum der Probennahme: 11.04.2025 Uhrzeit: ab 08:30 Uhr
Probennehmer: Herr Bergner, Herr Stein
Anwesende Personen: -
Grund der Probennahme: Verwertung und Entsorgung

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

Ort der Entnahme: Radweg Erwitte Bruch in Erwitte
Lageplan: ☒ Ja: Anlage: 1.2 - 1.3 ☐ Nein
Entnommen aus: ☐ Haufwerk ☐ Schurf ☐ Rammkernbohrung
☐ Flächenuntersuchung ☒ Bohrkern
Entnahmegesetz: Bohrkernentnahmegesetz
Entnahmetiefe: 0,00 m bis 0,18 m unter GOK
Art des Materials: ☒ Straßenaufbruch / Fräsgut ☐ natürlicher Boden / Fels
☐ Haufwerk aus ☐
☐ Auffüllung ☐ Fremdanteile:
Materialbeschreibung: Beton
Farbe: grau Geruch: Konsistenz:
Materialherkunft (bei Haufwerk):
Lagerungsdauer (bis zur Beprobung):
Haufwerksgröße: ca. m³ / to beprobte Fläche: ca. m²

Probenbezeichnung: BK 1, BK 4.2
☒ Einzelprobe BK 1, BK 4.2 ☐ Mischprobe aus Einzelproben
☐ Sammelprobe: daraus: 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: GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Gelsenkirchen

Dortmund, den 05.06.2025, i.A.
Ort Datum Unterschrift

Unterschrift Anwesende Person: _____

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.: 25-0194 Anlage: 6.2

Projekt: Bestandsuntersuchung Radweg Erwitte Bruch in Erwitte
 Auftraggeber: Stadt Erwitte, Verkehrsplanung, Straßenbau, Am Markt 13, 59597 Erwitte
 Datum der Probennahme: 11.04.2025 Uhrzeit: ab 08:30 Uhr
 Probennehmer: Herr Bergner, Herr Stein
 Anwesende Personen: -
 Grund der Probennahme: Verwertung und Entsorgung

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

Ort der Entnahme: Radweg Erwitte Bruch in Erwitte
 Lageplan: ☒ Ja: Anlage: 1.2 - 1.4 ☐ Nein
 Entnommen aus: ☐ Haufwerk ☐ Schurf ☒ Rammkernbohrung
☐ Flächenuntersuchung ☐
 Entnahmegesetz: Rammkernsonde
 Entnahmetiefe: 0,00 m bis 1,00 m unter GOK
 Art des Materials: ☒ Straßenaufbruch / Fräsgut ☒ natürlicher Boden / Fels
☐ Haufwerk aus ☐
☒ Auffüllung ☒ Fremddanteile: Asphaltbruch, Splitt, Ziegelbruch <10%

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

Probenbezeichnung: MP 1, MP 2, MP 3
☐ Einzelprobe ☒ 3 Mischproben aus 21 Einzelproben
☐ Sammelprobe: daraus: 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: GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Gelsenkirchen

Dortmund, den 05.06.2025, i.A.
 Ort Datum Unterschrift

Unterschrift Anwesende Person: _____