**Stadt Beckum**
**Fachdienst Tiefbau**

**BV: Sanierung „Zementstr.“**

# Anlage 4:

## Bodengutachten, Asphaltuntersuchung (mit Analyse)

# Gutachten Nr.: 26-1420

**Projekt:** **Zementstraße in Beckum**

**Untersuchungsauftrag:** **Erweiterte Bestandsuntersuchung und Substanzbewertung**

**Auftraggeber:** **Stadt Beckum**
**Fachdienst Tiefbau**
**Weststraße 46**
**59269 Beckum**

Dieses Gutachten enthält 34 Seiten Text und 100 Blatt Anlagen.

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

Dortmund, 3. September 2026

Sachbearbeiterin: Sarah Mörchen

INGENIEURGRUPPE PTM

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

INGENIEURGESELLSCHAFT PTM DORTMUND MBH

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

geschäftsführung:
sarah mörchen
dr. daniel gogolin

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

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

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

prüfstelle nach rap-stra 15
anerkannt für die fachgebiete

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

mitglied im bundesverband unabhängiger prüfinstitute bup
ingenieurkammer nrw nr. 102497

WEITERE STANDORTE

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

## Inhaltsverzeichnis

**1 Auftrag, Vorgang und Situationsbeschreibung ..... 5**

**2 Untersuchungsschritte und -beschreibungen ..... 6**

2.1 Probennahme ..... 6

2.2 Chemische Untersuchungen im Labor ..... 7

2.2.1 Untersuchung für die Verwertung von Ausbauasphalt ..... 7

2.2.2 Asbest im gebundenen Oberbau ..... 9

2.2.3 Untersuchungen zur Wiederverwertung und Deponierung ..... 10

2.3 Substanzielle Untersuchungen im Labor ..... 12

2.3.1 Hinweise zur Bewertung der Asphaltstruktur (Bohrkerne) ..... 12

2.3.2 Substanzbewertung der ungebundenen Materialien ..... 13

**3 Ergebnisse der Untersuchungen ..... 15**

3.1 Vorhandene Schichtdicken und Zusammensetzung des Oberbaus ..... 15

3.1.1 Gebundener Oberbau (Bohrkerne) ..... 15

3.1.2 Ungebundener Oberbau (Rammkernbohrungen, Schürfe) ..... 15

3.2 Grundwasser ..... 16

3.3 Homogenbereiche, Kenndaten und bodenmechanische Kennwerte ..... 16

3.4 Chemische Untersuchungen ..... 18

3.4.1 Teer-/pechhaltige Bestandteile im Bindemittel ..... 18

3.4.2 Asbesthaltige Bestandteile im Asphaltoberbau Brücke ..... 19

3.4.3 Chemische Untersuchungen gemäß EBV und DepV ..... 20

3.5 Bewertung der gebundenen Restsubstanz ..... 23

3.5.1 Bewertung der Asphaltstruktur (Bohrkerne) ..... 23

**4 Zusammenfassende Bewertung der Bestandsuntersuchung und Erneuerungsempfehlung ..... 24**

4.1 Zusammenfassung und Bewertung....24
4.2 Erneuerungsempfehlung....25
4.2.1 Gehwege....25
4.2.2 Bordstein- und Rinnenkonstruktion....27
4.4 Stabilisierung von nicht tragfähigen Erdplanien....28
**5 Bautechnische Empfehlungen....30**
5.1 Aushub und Wiederverwertbarkeit von Aushubböden....30
5.2 Gründung einer Treppe in einer Dammböschung:....31
5.3 Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen....31
**6 Weitere Hinweise....34**

**Abbildungsverzeichnis:**

Abbildung 1: Zuordnung der Frostempfindlichkeitsklassen [ZTV E-StB 17]....14
Abbildung 2: Sanierungskonzept vollständiger Ersatz....25
Abbildung 3: Grundwasserfreie Sickerstrecke....32

**Tabellenverzeichnis:**

Tabelle 1: Entnahmestellen der Bohrkerne und Rammkernbohrungen / Schürfe und Ansatzpunkte der Rammsondierung....6
Tabelle 2: Einstufung von Asphaltausbaumaterialien in Abhängigkeit der Schadstoffgehalte....8
Tabelle 3: Abfallschlüsselnummern gemäß AVV....9
Tabelle 4: Einbauklassen gemäß den Bestimmungen der EBV....11
Tabelle 5: Abfallschlüsselnummern gemäß AVV....12
Tabelle 6: Gesamtstärken des gebundenen Oberbaus (Bohrkerne)....15
Tabelle 7: Bodenkennwerte Lockergesteine....16
Tabelle 8: Charakteristische Kennwerte Festgesteine....17

Tabelle 9: Ergebnisse der Analyse auf teer-/pechhaltige Bestandteile .....18
Tabelle 10: Probenzusammenstellung .....20
Tabelle 11: Deklarationsanalyse nach Ersatzbaustoffverordnung (2021).....21
Tabelle 12: Deklarationsanalyse nach DepV .....22
Tabelle 13: Bewertung des gebundenen Oberbaus anhand der Bohrkernstruktur .23
**T**abelle 14: Eigenschaften der günstigen und ungünstigen grundwasserfreien Sickerstrecke 33

**Anlagen**

| | | |
|---|---|---|
| Anlage 1: | Lagepläne | ( 3 Blatt) |
| Anlage 2: | Bohrkerndokumentation und -analyse | ( 8 Blatt) |
| Anlage 3: | Rammkernprofile und Rammsondierung | ( 2 Blatt) |
| Anlage 4: | Chemische Analyse Bohrkerne / Boden | (12 Blatt) |
| Anlage 5: | Chemische Analysen Deponieverordnung | ( 3 Blatt) |
| Anlage 6: | Probenentnahmeprotokoll | ( 1 Blatt) |
| Anlage 7: | Fotodokumentation | ( 5 Blatt) |
| Anlage 8: | Prüfberichte GBA | (66 Blatt) |

# 1 Auftrag, Vorgang und Situationsbeschreibung

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

- den vorliegenden Bestand des gebundenen Oberbaus und ungebundenen Oberbaus für die Zementstraße in Beckum zu erfassen,
- die anstehenden Böden in Homogenbereiche einzuteilen,
- eine Bewertung der Baugrundverhältnisse im Hinblick auf die geplante Maßnahme (Untergrund- und Grundwassersituation) und bautechnische Hinweise zum Kanalbau in Hinblick auf die Tragfähigkeit des Rohrauflagers, zur Verdichtung, zur Wasserhaltung und zum Verbau zu geben,
- die Substanz in Hinblick auf die Formulierung von Erhaltungs- bzw. Erneuerungsmaßnahmen im Sinne der „Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“, Ausgabe 2012 (RStO 12/24) zu bewerten, und
- eine Aussage über eine Wiederverwertung für die gebundenen Schichten nach RuVA-StB 01 sowie für die ungebundenen Schichten nach Ersatzbaustoffverordnung sowie über eine Entsorgung gemäß den Vorgaben der Deponieverordnung zu treffen.

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

- Probenahme (Bohrkerne, Rammkernbohrungen, Rammsondierungen) am 07.07.2026 + 09.07.2026

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.

Von Seiten des Auftraggebers liegen keine Angaben zur Verkehrsbelastung oder der daraus resultierenden Belastungsklasse nach den RStO 12/24 vor.

Für die weiteren Ausführungen in diesem Gutachten wurde anhand einer typischen Entwurfssituation nach der Tabelle 2 der RStO 12/24 - unter Einbeziehung der in der Örtlichkeit ge-machten Feststellungen - die Belastungsklasse Bk10 angenommen.

# 2 Untersuchungsschritte und -beschreibungen

## 2.1 Probennahme

Zur Substanzbewertung des vorhandenen gebundenen Aufbaus der Straße, 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 / Rammsondierungen durchgeführt.

**Tabelle 1: Entnahmestellen der Bohrkerne und Rammkernbohrungen / Schürfe und Ansatzpunkte der Rammsondierung**

| Proben -bezeichnung [BK / RKB / DPH]* | Durchmesser [mm] | Positionierung Fahrtrichtung Ost | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Entnahmestelle | Fahrtrich-tung | Ausrichtung |
| BK 1A / RKB 1A | 100 / 80 | Rechtsabbieger | Süd-West | Mittig |
| BK 1B / RKB 1B | 100 / 80 | Rechtsabbieger | Nord-Ost | Mittig |
| BK 2 / RKB 2 | 100 / 80 | Fahrbahn | Nord-Ost | Links |
| BK 3 / RKB 3 | 100 / 80 | Fahrbahn | Süd-West | Rechts |
| RKB 4 | 80 | Gehweg | Süd-West | - |
| RKB 5 | 80 | Radweg | Nord-Ost | - |
| BK 6 / RKB 6 | 100 / 80 | Fahrbahn | Nord-Ost | - |
| BK 7 | 100 | Brücke | Nord-Ost | - |
| BK 8 | 100 | Brücke | Süd-West | - |
| RKB 9 / DPH 9 | 80 / 43 | Böschung | Nord-Ost | - |
| RKB 10 / DPH 10 | 80 / 43 | Böschung | Süd-West | - |

(*) BK = Bohrkern; RKB = Rammkernbohrung; SCH = Schurf; DPH = schwere Rammsondierung

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.

## 2.2 Chemische Untersuchungen im Labor

Mit den chemischen Untersuchungen

- der gebundenen Proben (Asphalt) gemäß RuVA-StB 01/05(1),
- der ungebundenen Proben gemäß EBV(2), sowie DepV(3),

wurde die SGS Institut Fresenius GmbH, Am Technologiepark 10 in 45699 Herten beauftragt. Die Ergebnisprotokolle liegen als Anlage 8 bei.

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

### 2.2.1 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(4) durchgeführt.

---

(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

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

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

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<br>< 0,1 mg/l Phenole | Heißmischverfahren |
| B | > 25 mg/kg PAK<br>< 0,1 mg/l Phenole | Kaltmischverfahren |
| C | PAK-Gehalt ist anzugeben<br>> 0,1 mg/l Phenole | |

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

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

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

Zusätzlich sind in der Anlage 4.1 die Konzentrationen von Benzo$_{(a)}$pyren und $\sum$PAK$_{16}$ den Grenzwerten nach VM-Hinweis gegenübergestellt und die jeweiligen Abfallschlüssel gemäß der AVV[(5)] aufgeführt. In der Tabelle 3 sind die relevanten Abfallschlüsselnummern für Asphalt aufgelistet.

**Tabelle 3: Abfallschlüsselnummern gemäß AVV**

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

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

### 2.2.2 Asbest im gebundenen Oberbau

Stellenweise besteht die Fahrbahnoberfläche auf dem Bauwerk aus älterem Gussasphalt (vor 1990 gebaut), der mittlerweile hochgradig poliert ist. Wie vorherige Untersuchungen im Stadtgebiet gezeigt haben, können diese Asphaltdeckschichten mit Asbest belastet sein.

Diesbezüglich wurden repräsentative Proben aus dem Asphaltdeckschichtmaterial gemäß den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3866 für qualitative Asbestuntersuchungen

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

unterzogen. Mit diesem Verfahren können Baustoffe mit einem Asbestmassenanteil ≥ 1 % rasterelektronenmikroskopisch auf Asbestfasern erfasst werden.

Der Grenzwert für asbesthaltige Baustoffe und damit ein Verwendungsverbot gemäß Gefahrstoffverordnung liegt bei > 0,1 Masse-%. Nach Vorgaben der WHO sind bei Konzentrationen von > 0,008 Masse-% beim Umgang mit dem Material entsprechende Schutzmaßnahmen einzuleiten (vgl. TRGS 517).

### 2.2.3 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 und ersetzt damit die LAGA M20. Hierdurch soll die Kreislaufwirtschaft gefördert, natürliche Ressourcen geschont und Boden sowie Grundwasser nachhaltig geschützt werden.

Die bundeseinheitliche Verordnung regelt

1. die Herstellung von mineralischen Ersatzbaustoffen.
2. das Inverkehrbringen von mineralischen Ersatzbaustoffen sowie nicht aufbereitete Bodenmaterialen (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
- 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 4 stellt nachfolgend die Zuordnungsklassen BM-0 bis > BM-F3 dar.

**Tabelle 4: Einbauklassen gemäß den Bestimmungen der EBV**

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

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

In den Anlagen 4.3 bis 4.12 sind die Untersuchungsergebnisse den Zuordnungswerten der Einbauklassen BM-0 bis BM-F3 der Ersatzbaustoffverordnung gegenübergestellt.

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

- DK 0 - Deponie: Oberirdische Deponie für Inertabfälle (z. B. unbelasteter Boden und unbelasteter Bauschutt)

- DK I bis DK II – Deponie: Oberirdische Deponie für nicht gefährliche Abfälle
- DK III – Deponie: Oberirdische Deponie für nicht gefährliche und gefährliche Abfälle

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

In der Anlage 5.1 – 5.6 sind die detektierten Schadstoffgehalte den Zuordnungswerten der Deponieklassen DK 0 – DK III gegenübergestellt und die jeweiligen Abfallschlüssel gemäß der AVV[(6)] aufgeführt. In der Tabelle 5 sind die relevanten Abfallschlüsselnummern aufgelistet.

**Tabelle 5: Abfallschlüsselnummern gemäß AVV**

| | | |
|---|---|---|
| **Boden** | 17 05 04 | Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen |
| | 17 05 03* | Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten |

## 2.3 Substanzielle Untersuchungen im Labor

### 2.3.1 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

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

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 12/24)*
  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.

### 2.3.2 Substanzbewertung der ungebundenen Materialien

Die Einstufung der Materialien in Bodengruppen gemäß DIN EN 18196 erfolgt nach organoleptischer Analyse und Siebanalyse der Materialien.

Die folgende Abbildung 1 entsprechend den ZTV E-StB 17 führt die Bewertung der Frostempfindlichkeit in Abhängigkeit der Bodengruppe auf und bilden die Bewertungsgrundlage für die untersuchten Bodenproben.

| | Frostempfindlichkeit | Bodengruppen (DIN 18196) |
|---|---|---|
| F1 | nicht frostempfindlich | GW, GI, GE<br>SW, SI, SE |
| F2 | gering bis mittel frostempfindlich | TA<br>OT, OH, OK<br>ST, GT } 1)<br>SU, GU } 1) |
| F3 | sehr frostempfindlich | TL, TM<br>UL, UM, UA<br>OU<br>ST*, GT*<br>SU*, GU* |

1) zu F1 gehörig , wenn bei
U ≥ 15,0 der Anteil der abschlämmbaren Bestandteile (d < 0,063 mm) ≤ 5,0 M.-% ist
oder bei
U ≤ 6,0 der Anteil der abschlämmbaren Bestandteile (d < 0,063 mm) ≤ 15,0 M.-% ist
Im Bereich 6,0 < U < 15,0 kann der für die Zuordnung zu F1 zulässige Anteil an Korn unter 0,063 mm linear interpoliert werden (s. Bild)

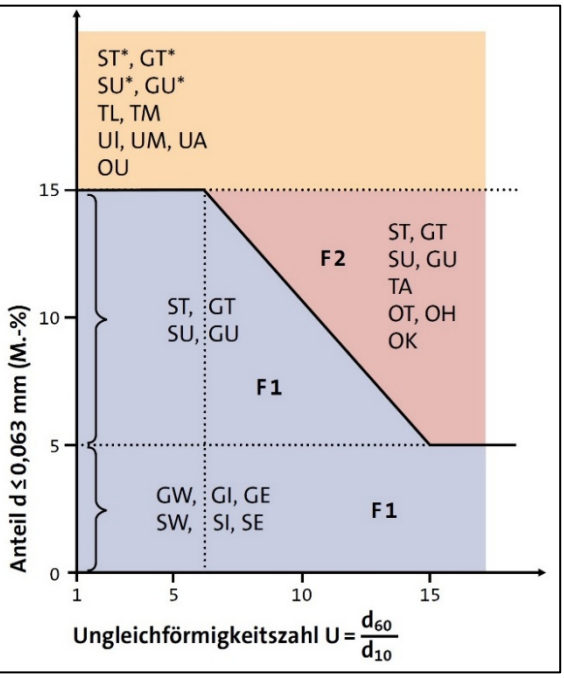



**Abbildung 1: Zuordnung der Frostempfindlichkeitsklassen [ZTV E-StB 17]**

# 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 | |
|---|---|---|---|
| | | Asphalt | Schotter |
| BK 1A | 29,5 | Asphalt | Schotter |
| BK 1B | 23,0 | Asphalt | Schotter |
| BK 2 | 14,6 | Asphalt | Schotter |
| BK 3 | 20,2 | Asphalt | Schotter |
| BK 6 | 22,1 | Asphalt | Schotter |
| BK 7 | 8,2 | Asphalt | Beton (Bauwerk) |
| BK 8 | 11,2 | Asphalt | Beton (Bauwerk) |

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

### 3.1.2 Ungebundener Oberbau (Rammkernbohrungen, Schürfe)

Auf Grundlage von Rammkernbohrungen (RKB) und Schürfen (SCH) wurde das ungebundene Material des Oberbaus analysiert.

Die Schichtdicken und -zusammensetzungen sowie die vorgetroffene Bodengruppe und die entsprechende Einteilung in die Frostempfindlichkeitsklasse jeder Bohrung sind im Detail den Säulenprofilen der Anlage 3 zu entnehmen. Die Bodenansprache der einzelnen Schichten erfolgte organoleptisch.

## 3.2 Grundwasser

Im Rahmen der Erkundungsbohrungen wurde am Tag der Untersuchung kein Grund- bzw. Bodenwasser erbohrt, sodass mit dem Grundwasserspiegel erst in tieferen Lagen gerechnet werden muss; eine jahreszeit- und witterungsabhängige Schwankung kann nicht ausgeschlossen werden. Generell ist Schichtenwasser und Staunässe in den feinkörnigen Schichten (Lehme) nicht auszuschließen.

## 3.3 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 | Schicht III: |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Homogenbereich (DIN 18300:2015-08) | Bauteil | 0 | B 2 |
| 2 | Ortsübliche Bezeichnung | Straßenoberbau | Oberboden | Lockergesteine |
| 3 | Bodengruppen (DIN 18196) | GW, GE, GU, GU*, | SU - UL | GW, GU, GU*, SE |
| 4 | Korngrößenverteilungen / Bodenarten | A, G, s-s*, u´-u | - | G,s,u–u‘‘, S |
| 5 | Anteil Steine und Blöcke [%] | 0 - 5 | 0 - 5 | 0 - 5 |
| 6 | Dichte, feucht [g/cm³] | 1,7 – 2,2 | - | 1,8 – 2,0 |
| 7 | Wassergehalt [%] | 5 - 15 | 5 - 20 | 10 - 30 |
| 8 | Konsistenz (optional) | - | - | - |
| 9 | Konsistenzzahl $I_c$ [-] | - | - | 0,5 – 1,25 |
| 10 | Plastizitätszahl $I_p$ [-] | - | - | 0,02 – 0,2 |
| 11 | Lagerungsdichte bzw. Lagerung | mitteldicht bis dicht | - | mitteldicht |
| 12 | Organischer Anteil $v_{gl}$ [%] | 0 - 2 | 2 - 10 | 0 - 4 |
| 13 | Wichte $\gamma_k$ [kN/m³] | 19 - 21 | - | 17 - 21 |
| 14 | Reibungswinkel $\varphi'_k$ [Grad] | 35 - 40 | - | 25 - 35 |
| 15 | Kohäsion $c'_k$ [kN/m²] | 0 - 2 | - | 0 - 10 |
| 16 | Steifeziffer $E_{s,k}$ [MN/m²] | 30 - 40 | - | 5 - 30 |
| 17 | Probenbezeichnung chemische Analysen | MP 1, MP 3, MP 5, EP 10 | MP 9 | MP 2, MP 4, MP 6, MP 7, MP 8, |
| 18 | Einstufung nach EBV | BM-0 + BM-F0* | BM-F3 | BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1 |

| Parameter | | Schicht I: | Schicht II | Schicht III: |
|---|---|---|---|---|
| 19 | Einstufung nach DepV | DK 0 | DK II | DK 0 |
| 20 | Bodenklassen nach alter DIN 18300 | 3 - 5 | 1 | 3 - 5 |

**Tabelle 8: Charakteristische Kennwerte Festgesteine**

| | | Schicht: |
|---|---|---|
| 1 | Homogenbereich (DIN 18300:2015-08) | X |
| 2 | Ortsübliche Bezeichnung | Kalkstein, Kalkmergelstein |
| 3 | Benennung des Felses | |
| 4 | Dichte [g/cm³] | 2,4-2,7 |
| 5 | Verwitterung, Veränderlichkeit | verwittert |
| 6 | Druckfestigkeit $q_u$ [MN/m²] | 5-15 |
| 7 | Trennflächenrichtung | unbekannt |
| 8 | Trennflächenabstand | Millimeter-Zentimeter |
| 9 | Gesteinskörperform | splittrig, schiefrig, plattig, bankig |
| 10 | Wichte $\gamma_k$ [kN/m³] | 24-27 |
| 11 | Reibungswinkel $\varphi'_k$ [Grad] | 27,5-35 |
| 12 | Kohäsion $c'_k$ [kN/m²] | > 20 |
| 13 | Steifeziffer $E_{s,k}$ [MN/m²] | > 200 |
| 14 | Probenbezeichnung chemische Analysen | MP 7 |
| 15 | Einstufung nach EBV / DepV | BM-F0* / DK 0 |
| 16 | Bodenklassen nach alter DIN 18300 | 6 - 7 |

## 3.4 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.

### 3.4.1 Teer-/pechhaltige Bestandteile im Bindemittel

An den entnommenen Bohrkernen wurde jeweils ein Nachweis auf teer-/pechhaltige Bestandteile im Bindemittel mittels Farbindikationsverfahren nach FGSV-Arbeitspapier 27/2 durchgeführt (vgl. Anlage 2) und eine quantitative Bestimmung der PAK- und Phenolgehalte vorgenommen (vgl. Anlage 4.1). Die Tabelle 9 fasst die Analyse auf teer-/pechhaltige Bestandteile zusammen. Die Probe RKB 2.1 ist

**Tabelle 9: 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-schlüs-sel** gemäß AVV |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | [cm] | +/- | | | |
| BK 1A | 29,5 | 0,0 - 8,6 | negativ | BK 1A.1 | A | 17 03 02 |
| | | 8,6 - 16,5 | | BK 1A.2 | A | 17 03 02 |
| | | 16,5 - 29,5 | | BK 1A.3 | A | 17 03 02 |
| BK 1B | 23,0 | 0,0 - 11,4 | negativ | BK 1B.1 | A | 17 03 02 |
| | | 11,4 - 23,0 | | BK 1B.2 | A | 17 03 02 |
| BK 2 | 14,6 | 0,0 - 10,0 | negativ | BK 2.1 | A | 17 03 02 |
| | | 10,0 - 14,6 | | BK 2.2 | A | 17 03 02 |
| BK 3 | 20,2 | 0,0 - 20,2 | negativ | BK 3 | A | 17 03 02 |
| BK 6 | 22,1 | 0,0 - 7,8 | negativ | BK 6.1 | A | 17 03 02 |
| | | 7,8 - 22,1 | | BK 6.2 | A | 17 03 02 |
| BK 7 | 8,2 | 0,0 - 8,2 | negativ | BK 7 | A | 17 03 02 |

| Bohrkern | Gesamtstärke des Bohrkerns [cm] | Nachweis auf teer-/pechhaltige Bestandteile (**) | | Abweichende Proben -bezeichnung | Verwertungsklasse gemäß RuVA-StB 01 | Abfall-schlüssel gemäß AVV |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | [cm] | +/- | | | |
| BK 8 | 11,2 | 0,0 - 11,2 | negativ | BK 8 | B | 17 03 02 |
| RKB 2.1 | - | 15,0 - 23,0 | - | EP 10 | A | 17 03 02 |

(**) mittels Farbindikationsverfahren Analyse geprüft n.e. = nicht eindeutig

Die durchgeführten Untersuchungen nach RuVA-StB 01 an den aufgelisteten Bohrkernen (siehe Tabelle 9) stellen eine stichprobenartige Untersuchung des gesamten Untersuchungsabschnittes dar.

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

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

### 3.4.2 Asbesthaltige Bestandteile im Asphaltoberbau Brücke

An den Bohrkernen BK 7 und BK 8 wurden die Gussasphaltlagen gemäß den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3866 für qualitative Asbestuntersuchungen untersucht.

Alle Proben zeigten einen negativen Befund und sind somit asbestfrei. Der chemische Analysebericht ist in Anlage 6 beigefügt.

### 3.4.3 Chemische Untersuchungen gemäß EBV und DepV

Hinsichtlich der Wiederverwertung und Deponierung der Ausbaumaterialien wurden für chemische Untersuchungen repräsentative Mischproben wie folgt zusammengestellt und homogenisiert (vgl. Tabelle 10). Die Einbaulage RKB 2.1 der Rammkernbohrung RKB 2 (Asphaltgranulat und Asphaltbruch) wird als Einzelprobe 10 einer Analyse gemäß RuVA unterzogen (siehe Kapitel 3.4.1).

**Tabelle 10: Probenzusammenstellung**

| **Proben-bezeichnung** (*) | **Zusammensetzung** (RKB, Einbaulage) | **Teufe** von - bis [m] | **Material** | **Untersuchungsumfang** |
|---|---|---|---|---|
| MP 1 | 1A.1<br>1B.1 | 0,30 - 0,70<br>0,23 - 0,65 | Auffüllung Kies, Felsbruch | EBV (BM-0*) / DepV |
| MP 2 | 1A.2<br>1B.2<br>5.4 | 0,70 - 0,90<br>0,65 - 0,80<br>0,33 - 0,59 | Auffüllung Sand, Leitungssadn | EBV (BM-0*) |
| MP 3 | 2.2<br>3.1 - 3.2<br>6.1 - 6.2 | 0,23 - 0,70<br>0,20 - 0,60<br>0,22 - 0,70 | Auffüllung Kies, Felsbruch | EBV (BM-0*) / DepV |
| MP 4 | 3.3 - 3.4<br>6.3 - 6.5 | 0,60 - 1,00<br>0,70 - 1,00 | Kies, Felsbruch verlehmt | EBV (BM-0*) |
| MP 5 | 4.1<br>5.1 | 0,05 - 0,08<br>0,07 - 0,09 | Auffüllung Kies, Bettungssplitt, Felsbruch | EBV (BM-0*) / DepV |
| MP 6 | 4.2 - 4.3<br>5.2 - 5.3 | 0,08 - 0,60<br>0,09 - 0,33 | Auffüllung Kies, Felsbruch, Flusskies | EBV (BM-0*) / DepV |
| MP 7 | 9.2 - 9.5 | 0,10 - 3,10 | Auffüllung Kies, Fels verwittert, Felsbruch verlehmt, | EBV (BM-0*) / DepV |
| MP 8 | 10.2 - 10.5 | 0,17 - 3,50 | Auffüllung Kies, Felsbruch verlehmt | EBV (BM-0*) / DepV |
| MP 9 | 9.1<br>10.1 | 0,00 - 0,10<br>0,00 - 0,17 | Oberboden, Sand, Wurzeln | EBV (BM-0*) / DepV |
| EP 10 | 2.1 | 0,15 - 0,23 | Auffüllung Kies, Asphaltgranulat, Asphalt >50% | EBV (BM-0*) / RuVA |

(*) MP = Mischprobe, EP = Einzelprobe

Die Zusammenstellungen der Mischproben und Einzelproben und die daraus folgende Deklarationen gemäß EBV / DepV beruhen auf den punktuellen Aufschlüssen des un-

gebundenen 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.

#### 3.4.3.1 Ersatzbaustoffverordnung

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen nach Ersatzbaustoffverordnung sind in den Anlagen 4.3 bis 4.12 den Zuordnungswerten BM-0 bis BM-F3 gegenübergestellt. Es lassen sich folgende Einbauklassen (s. Tabelle 11) gemäß EBV (2021) ableiten.

**Tabelle 11: Deklarationsanalyse nach Ersatzbaustoffverordnung (2021)**

| Proben- bezeichnung | Ursachen für die Einbauklasse | | Einbauklasse | Einbauweise |
|---|---|---|---|---|
| | Feststoff | Eluat | | |
| MP 1 | - | - | BM-0 | Anhang 2 Tabelle 5 Einbau außerhalb techn. Bauwerke möglich |
| MP 2 | - | - | BM-0 | Anhang 2 Tabelle 5 Einbau außerhalb techn. Bauwerke möglich |
| MP 3 | - | - | BM-0 | Anhang 2 Tabelle 5 Einbau außerhalb techn. Bauwerke möglich |
| MP 4 | - | Leitfähigkeit, Sulfat | BM-F1 | Anhang 2 Tabelle 8 |
| MP 5 | - | - | BM-0 | Anhang 2 Tabelle 5 Einbau außerhalb techn. Bauwerke möglich |

| Proben- bezeichnung | Ursachen für die Einbauklasse | | Einbau-klasse | Einbauweise |
|---|---|---|---|---|
| | Feststoff | Eluat | | |
| MP 6 | - | - | BM-0* | Anhang 2 Tabelle 5 |
| MP 7 | - | - | BM-F0* | Anhang 2 Tabelle 5 |
| MP 8 | - | Leitfähigkeit | BM-F1 | Anhang 2 Tabelle 6 |
| MP 9 | Zink | - | BM-F3 | Anhang 2 Tabelle 8 |
| EP 10 | Kohlenwasserstoffe ($C_{10}$ - $C_{40}$) | - | BM-F0* | Anhang 2 Tabelle 8 |

### 3.4.3.2 Deponieverordnung (DepV)

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

Die ableitbaren Deponieklassen - unter Berücksichtigung zulässiger Ausnahmeregelungen gemäß der DepV - für die durch die Proben jeweils repräsentierten Materialien können der nachfolgenden Tabelle 12 entnommen werden.

**Tabelle 12: Deklarationsanalyse nach DepV**

| Proben-bezeichnung | Ursachen für die Deponieklasse | | Deponieklasse gem. DepV | Abfallschlüssel gem. AVV |
|---|---|---|---|---|
| | Feststoff | Eluat | | |
| MP 1 | - | - | DK 0 | 17 05 04 |
| MP 3 | - | - | DK 0 | 17 05 04 |
| MP 5 | - | - | DK 0 | 17 05 04 |
| MP 6 | - | - | DK 0 | 17 05 04 |
| MP 7 | - | - | DK 0° | 17 05 04 |
| MP 8 | - | - | DK 0 | 17 05 04 |
| MP 9 | TOC | - | DK II° | 17 05 04 |

## 3.5 Bewertung der gebundenen Restsubstanz

### 3.5.1 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 13 zeigt zusammenfassend die Bewertung des jeweils vorgefundenen gebundenen Oberbaus auf Grundlage der in Anlage 2 aufgeführten und analysierten Strukturen.

Die Bohrkerne BK 1B, BK 3 und BK 6 bis BK 8 weisen keine substanziellen Auffälligkeiten auf.

**Tabelle 13: Bewertung des gebundenen Oberbaus anhand der Bohrkernstruktur**

| Entnahme-stelle | Stärke [cm] | Vorhandene strukturelle Störungen | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Merkmal | Betroffene Lagen | Bereich / Lage [cm] |
| BK 1A | 29,5 | fehlender Haft-verbund | ACT - ACT | 22,0 |
| BK 2 | 14,6 | fehlender Haft-verbund | ACB - ACT | 10,0 |

ACD = Asphaltbetondeckschicht; ACB = Asphaltbinderschicht; ACT = Asphalttragschicht

# 4 Zusammenfassende Bewertung der Bestandsuntersuchung und Erneuerungsempfehlung

## 4.1 Zusammenfassung und Bewertung

Die Untersuchung des gebundenen Oberbaus und des darunterliegenden ungebundenen Aufbaus erfolgte anhand von punktuellen Bohrkernen und Rammkernbohrungen.

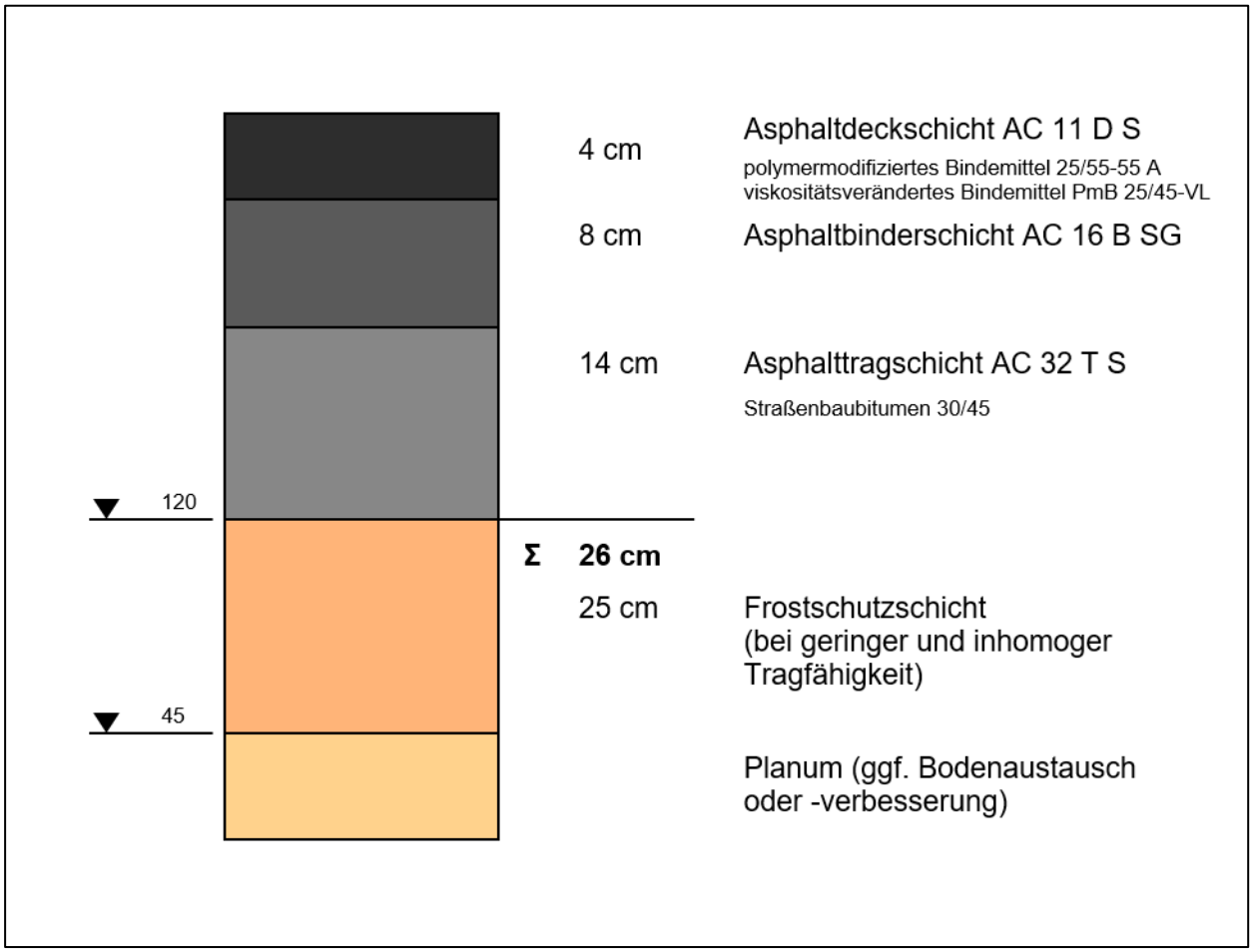
Die im Rahmen der erweiterten Bestandsuntersuchung und –bewertung der Zementstraße in Beckum gewonnenen Erkenntnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

- Die Asphaltbefestigung repräsentiert durch die Bohrkerne BK 1 bis 6 - weist einen inhomogenen Aufbau auf.
- Die Asphaltgesamtdicke variiert zwischen 14,8 cm und 29,5 cm. Für die vorherrschende Belastungsklasse Bk10 sind nach RStO 12, Tafel 1, Zeile 1 (ungünstige Annahme: Asphaltbefestigung auf Frostschutzschicht) 26 cm Asphaltgesamtdicke maßgeblich. Dieser Wert wird größtenteils unterschritten.
- An den Bohrkernen wurde strukturelle Merkmale in Form von Offenporigkeiten insbesondere bei den Asphalttrag—und Asphaltbinderschichten vorgefunden worden.
- Die ungebundenen Schichten des Oberbaus bis mindestens 80 cm Tiefe sind nach organoleptischer Ansprache hauptsächlich als Kiesauffüllungen (GW, GU bis GU*) angesprochen worden und kann somit nicht durchgängig als tragfähige und frostunempfindliche Tragschicht ohne Bindemittel zu bewerten. Die Anforderungen an den Feinanteil für Frostschutzschichten werden bereichsweise deutlich überschritten.

## 4.2 Erneuerungsempfehlung

Für die untersuchten Streckenabschnitte wird aufgrund der stellenweise geringen Asphaltdicke, der festgestellten strukturellen Merkmale und des nicht durchgängigen frostsicheren Oberbaus eine vollständige Erneuerung der Asphaltbefestigung in 26 cm nach dem folgenden Schema empfohlen (vgl. Abbildung 2):

**Abbildung 2: Sanierungskonzept vollständiger Ersatz**




### 4.2.1 Gehwege

Aufgrund der oberflächigen und strukturellen Schadensmerkmale im Gehweg sowie des inhomogenen und nicht abgestuften ungebundenen Materials wird empfohlen, im Zuge der Erneuerung der Fahrbahn ebenfalls die Gehwege zu ersetzen.

Für die Gehwegoberflächen wird eine Ausführung in Pflasterbauweise wie folgt empfohlen.

**Erneuerungsempfehlung für die Gehwege**

- 23,0 cm Einbau einer Frostschutzschicht **FSS 0/45**
- 15,0 cm Einbau einer Schottertragschicht **STS 0/32**
- 4,0 cm Einbau **Bettung 0/5**
- 8,0 cm Einbau Betonsteinpflaster
- Schließen der Fugen mit **Fugenmaterial 0/4**

**Hinweise:**

Für die Pflasterbauweise ist bei der Auswahl der Materialien darauf zu achten, dass die erforderliche dauerhafte Wasserdurchlässigkeit des Gesamtsystems sichergestellt wird.

Es werden daher Materialien aus Diabas/Basalt oder gleichwertige empfohlen.

Für die Erneuerung wird zu einem weitgestuften Tragschichtmaterial geraten, das ein Einspülen der Bettung verhindert. Dabei hat sich ein Baustoffgemisch mit einer Ungleichförmigkeitszahl ($U = D_{60}/D_{10}$) von ≥ 13 als zweckmäßig erwiesen.

Die Korngrößenverteilung der Tragschicht ist auf das Bettungsmaterial abzustimmen, sodass die Filterstabilität untereinander gewährleistet ist. Der Verformungsmodul $E_{v2}$ auf der Tragschicht muss auf Rad- und Gehwegen mindestens 80 MN/m² betragen, im Bereich von PKW-Beanspruchungen mindestens 100 MPa.

Optional ist auch eine Erneuerung der Gehwege in Asphaltbauweise (**3,0 cm AC 8 D L** und **8,0 cm AC 22 T N** jeweils mit **Bindemittel 70/100 und Visko 50/80 VL**) zielführend.

### 4.2.2 Bordstein- und Rinnenkonstruktion

An den Bordsteinen und Rinnen sind über weite Strecke erhebliche Schädigungen festgestellt worden. Gründe dafür sind unter anderem in der fehlenden oder mangelhaft ausgeführten Fugenausbildung zu suchen.

Im Zuge der Erneuerungsmaßnahmen im Fahrbahn- und Gehwegbereich sollten die schadhaften Borstein- und Rinnenbereiche ebenfalls neugestaltet werden.

Grundsätzlich sollten bei Materialwechseln im Bereich der Fahrbahn (z.B. Asphalt / Rinne) die entstehenden Anschlussbereiche, gemäß den technischen Vorschriften (ZTV Asphalt-StB 07/13, Abschnitt 3.3.3), immer als Fuge ausgebildet werden.

Die Fugenausbildung verhindert die thermisch bedingte Rissbildung durch entstehende Zwangsspannungen und das damit zwangsläufig verbundene Eindringen von Wasser, Tausalzen etc. in die Konstruktion und erhöht somit die Dauerhaftigkeit der Gesamtkonstruktion. Die entsprechende korrekte Fugenausbildung sollten im Rahmen der Erneuerung in jedem Fall berücksichtigt werden.

## 4.3 Empfehlungen für die Ausschreibung

Vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklung wird es zukünftig aus Arbeitsschutzgründen erforderlich, temperaturabgesenkten Walzasphalt und maschinentechnische Maßnahmen beim Einbau einzusetzen.

Mit der Einführung der neuen ZTV Asphalt-StB und TL Asphalt-StB (voraussichtlich April 2026) muss das Asphaltmischgut temperaturabgesenkt hergestellt und eingebaut werden. Die Temperaturabsenkung kann durch organische, mineralische, oberflächenaktive Zusätze oder durch die Schaumbitumentechnologie erfolgen. Die Umstellung auf die Temperaturabgesenkten Bauweisen bzw. auf das aktualisierte Regelwerk hat Einflüsse auf:

- Bitumenbezeichnungen (Bitumenpaare, z.B. 25/55-55 A | PmB 25/45 VL)
- Asphaltbezeichnungen (z.B. SMA 8 S -> SMA 8 D S)
- Asphaltsorten (z.B. SMA 16 B S)
- Anforderungen und Grenzwerte
- etc.

Sofern die Ausschreibung bzw. die Umsetzung in den Zeitraum der Einführung der Regelwerke fällt, sind die vorgenannten Punkte zu berücksichtigen.

### 4.4 Stabilisierung von nicht tragfähigen Erdplanien

Für den Fall, dass im Bereich dem neugeplanten Streckenabschnitt auf den feinkörnigen Böden auf Erdplanumshöhe 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 Feinteilgehalt (d ≤ 0,063 mm) von 5 M.-% empfohlen.

Bei ersterer Variante wird mit Bodenfräsen das Erdplanum 30 – 40 cm tief aufgefräst 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 dem Bodenaustauschverfahren wird zusätzlich die Verwendung eines Geogitters als Trennschicht und Bewehrung empfohlen.

Grundsätzlich sind die Erdplanien vor Vernässung zu schützen, um Konsistenzänderungen respektive Tragfähigkeitsverluste zu vermeiden. Weiterhin sind dynamische Beanspruchungen dieser Böden zu vermeiden. Ein Befahren des Erdplanums ist unzulässig, der Aushub muss rückschreitend und der Einbau der neuen Schichte mittels Vor-Kopf-Schüttung erfolgen.

# 5 Bautechnische Empfehlungen

## 5.1 Aushub und Wiederverwertbarkeit von Aushubböden

Grundsätzlich sollten gemäß KrWG, EBV und geltenden Abfallbestimmungen alle wieder-einbaufähigen mineralischen Ersatzbaustoffe innerhalb der Baumaßnahme wiederverwendet werden. Das primäre Ziel ist es, Abfälle zu vermeiden respektive zu verwerten. Dies führt entscheidend zu einer Steigerung der Ressourceneffizienz, d.h. mit einem möglichst geringen Einsatz an natürlichen Ressourcen einen möglichst großen Nutzen zu erzielen. Die Einhaltung der umwelttechnischen Vorgaben und der bautechnischen Eignungen sollten dabei jederzeit berücksichtigt werden.

Im Zuge der Baumaßnahme werden bei Auskofferungstiefen von bis zu schätzungsweise 0,7 m unter Gelände der Oberbau und die anstehenden Lockergesteine (Kiese, Sande sowie deren Gemische) angeschnitten. Mit Verweis auf die Bohrungen sind für diese Böden die Bodenklassen 3 - 5 nach alter DIN 18 300 zu berücksichtigen.

*Die verlehmten Felsbrüche* der Schicht II werden aufgrund ihrer teils ungünstigen Konsistenzen, ihrer Wasserempfindlichkeit sowie ihrer schlechten Verdichtbarkeit und der hohen Anforderungen an die spätere Oberfläche zur Wiederverfüllung ohne Aufbereitung z.B. mittels Bindemittel nicht geeignet sein. Verdichtungsgrade von 95 % (bzw. 97 %) der einfachen Proctordichte $D_{Pr}$, wie sie im Allgemeinen üblich sind bzw. gefordert werden, sind für diese Böden nicht erreichbar.

Bezüglich der Verdichtungsanforderungen gelten ebenfalls die Vorgaben der ZTV E-StB.

Bei der Herstellung und Aufbereitung von sekundären Baustoffen sind die Vorgaben der Ersatzbaustoffverordnung sowie die straßenbautechnischen Regelwerke einzuhalten.

Die feinteilarmen *Kiese / Felsbrüche und Sande* des ungebundenen Oberbaus und der *Sand der Schicht II* sind für den Wiedereinbau bautechnisch grundsätzlich geeignet.

## 5.2 Gründung einer Treppe in einer Dammböschung:

Generell ist der Treppenlauf frostsicher zu gründen. Sofern der Dammkörper zur Aufnahme der Treppe aus frostempfindlichen Mineralstoffen errichtet wurde, ergibt sich daraus ein entsprechend dicke Frostschutzschicht aus einem geeigneten, grobkörnigen Mineralstoffgemisch (z.B. Schotter 0/32 mm). Es ist ein Abstand zwischen UK-Schotter und GOK von mindestens 80 cm zu gewährleisten. Das Erdplanum zur Aufnahme des Schotters in abzutreppen, um ein Abgleiten der Treppe bzw. des Schotters zu verhindern. Nach der Abtreppung ist der Mineralstoff unter intensiver Verdichtung einzubringen. Die Stufen werden anschließend einbetoniert.

Wir empfehlen, das Fundament am Treppenfuß ebenfalls frostsicher mit einer Einbindetiefe von 80 cm zu gründen. Dieses Fundament fängt den Erddruck und teils auch die Schubkraft der Treppe nach unten ab und besitzt die Funktion eines Schubriegels.

Am ebenfalls frostsicher zu gründenden Kopffundament ist die Treppe kraftschlüssig zu verankern.

Zur Fassung und Ableitung von innerhalb der Frostschutzschicht / Tragschicht des Treppenlaufs abfließenden Wassers ist ggf. am Treppenfuß eine entsprechende Dränage (Dränrohr + Filterschicht + Filtervlies) vorzusehen.

## 5.3 Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen

Der Einsatz von Mineralischen Ersatzbaustoffen in Technischen Bauwerken ist abhängig von den Wasserschutzbereichen, der Grundwasserdeckschicht, der grundwasserfreien Sickerstrecke (höchst gemessener Grundwasserstand) und der Einbauweise.

Die Konfiguration respektive die Definition der grundwasserfreien Sickerstrecke kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.

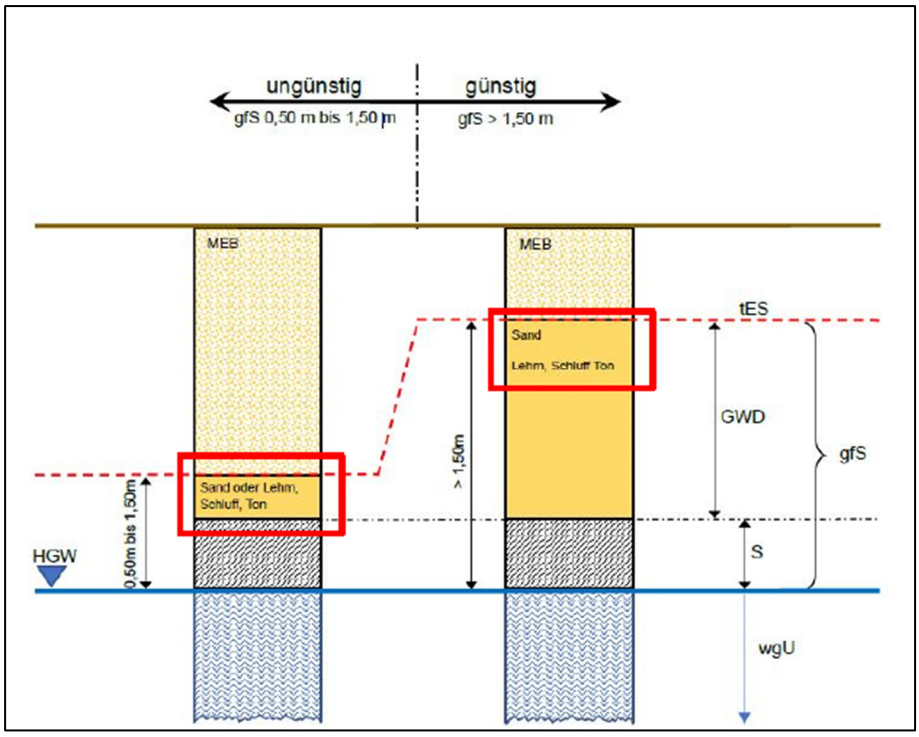



**Abbildung 3: Grundwasserfreie Sickerstrecke**

Demnach muss der Abstand von der Unterkante des eingebauten MEB zum höchst zu erwartenden Grundwasserstand gfS > 0,6 m betragen und die Grundwasserdeckschicht aus Sand, Lehm oder Ton bestehen.

Gemäß § 19 Abs 8 muss die Bodenart der Grundwasserdeckschicht den Hauptgruppen der Bodenarten Sand, Lehm, Schluff oder Ton zugeordnet werden. Die Bodengruppe GU*, wie im vorliegenden Fall wird, aufgrund der hohen Feinanteile, dem Schluff zugeordnet Die Grundwasserdeckschicht muss aber nicht direkt unterhalb des eingebauten mineralischen Ersatzbaustoffes liegen. Sind Schichten aus Sand und Schluff in die Kiese eingelagert (siehe Bohrprofil) und liegen oberhalb des höchsten zu erwartenden Grundwasserstandes, können diese als Sickerstrecke gemäß EBV angerechnet werden. Mehrere geringmächtige Schichten können dabei auch zusammenaddiert werden.

**Tabelle 14: Eigenschaften der günstigen und ungünstigen grundwasserfreien Sickerstrecke**

| Eigenschaften der Grundwasserdeckschicht | | |
|---|---|---|
| **günstig** | **ungünstig** | |
| Anstehender Boden | | |
| Sand, Lehm / Schluff, Ton | Sand, Lehm / Schluff, Ton | |
| grundwasserfreie Sickerstrecke | | |
| > 1,50 m* | ≥ 0,60 m* bis 1,50 m* | ≥ 1,00 m* bis 1,50 m* |
| Mineralische Ersatzbaustoffe | | |
| alle MEB | RC-1<br>BM-0, BM-0*,<br>BM-F0*, BM-F1<br>BG-0, BG-0*,<br>BG-F0*, BG-F1<br>GS-0, GS-1<br>SWS-1<br>CUM-1<br>HOS-1<br>HS<br>SKG | Alle weiteren MEB |

* zuzüglich eines Sicherheitsabstandes von 0,50 m

Für den Einbau von MEB in Wasserschutzgebieten muss die Mächtigkeit der grundwasserfreien Sickerstrecke > 1,50 m betragen (allgemeine Mächtigkeit von 1,00 m zuzüglich des Sicherheitsabstandes von 0,50 m). Demzufolge dürfen keine MEB bei ungünstigen Eigenschaften des Grundwasserdeckschicht in Wasserschutzgebieten eingebaut werden.

In der Tabelle 14 werden die Wasserschutzzonen eines Wasserschutzgebietes und den jeweiligen Einbau von MEB gemäß EBV aufgelistet.

Im vorliegenden Streckenabschnitt werden, nach derzeitigem Kenntnisstand, die Vorgaben der Ersatzbaustoffverordnung gemäß § 19 und § 20 für den Einbau von Mineralischen Ersatzbaustoffen als Frostschutzschicht z.B. Sekundärbaustoffe (RC-Material) oder industrielle Nebenprodukte (HOS, SWS) über den gesamten Streckenabschnitt eingehalten.

# 6 Weitere Hinweise

Sämtliche im Baugrundbericht genannten Höhen und Höhenbezüge sind im Zuge der Maßnahme bauseits zu prüfen. Bei Unstimmigkeiten mit dem Baugrundbericht bitten wir um unverzügliche Benachrichtigung.

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

Der Baugrundbericht gilt für das in Kapitel 1 angegebene Objekt im Zusammenhang mit den Projektdaten. Eine Übertragung der Untersuchungsergebnisse auf andere Projekte ist ohne Zustimmung der Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH nicht zulässig.

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
Zementstraße
in Beckum

**Auftraggeber:**
Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

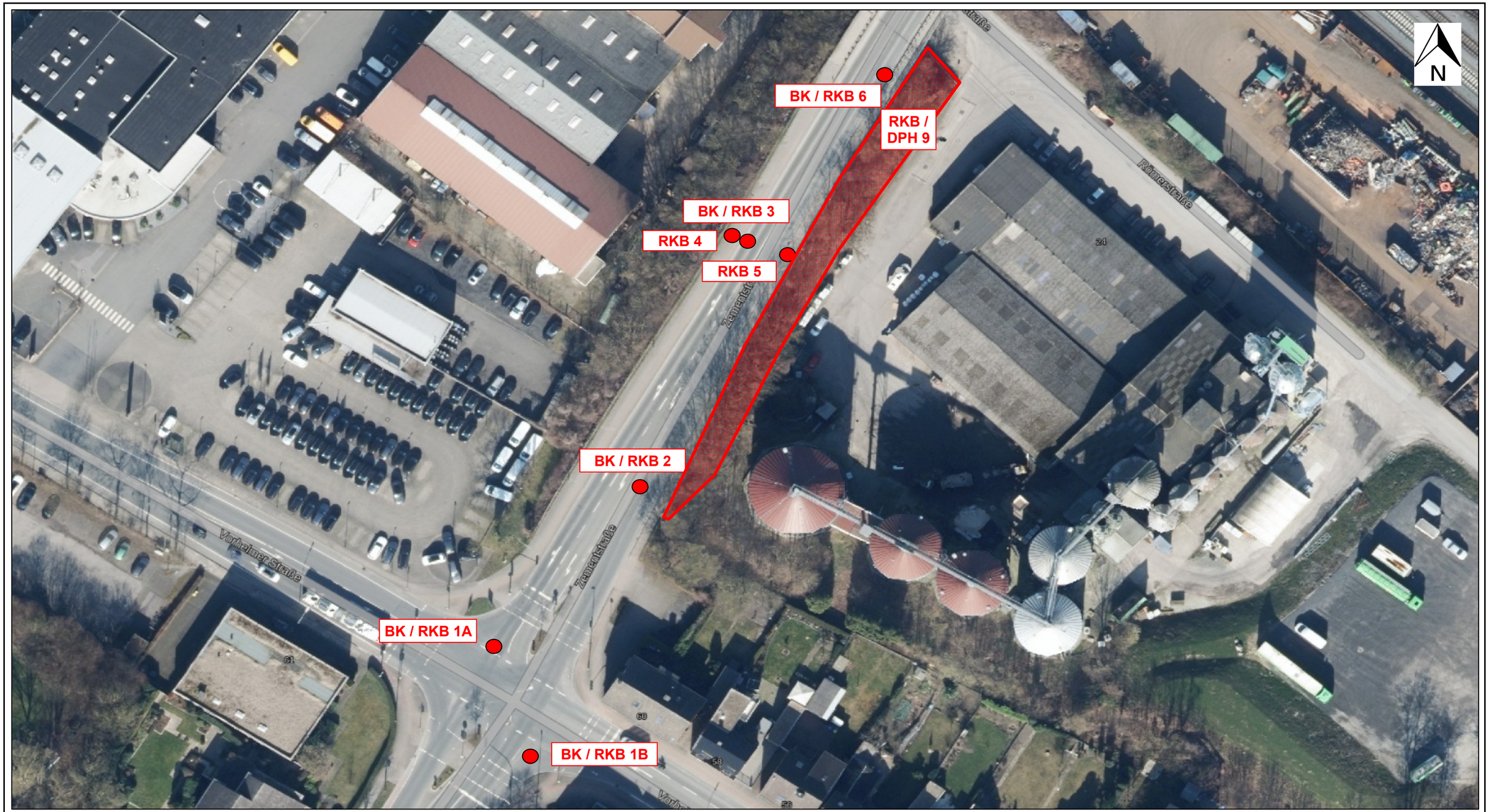
**Anlage :**
1.1

**Projekt-Nr.:**
26-1420

**Maßstab:**
ohne

**Datum:**
01.09.2026

# Übersichtslageplan




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

**Zementstraße**

| | |
|---|---|
| BK / RKB 1A | - Rechtsabbieger / FR Süd-West, mittig |
| BK / RKB 1B | - Rechtsabbiger / FR Nord-Ost, mittig |
| BK / RKB 2 | - Fahrbahn, FR Nord-Ost, links |
| BK / RKB 3 | - Fahrbahn, FR Süd-West, rechts |
| RKB 4 | - Gehweg, FR Süd-West |
| RKB 5 | - Radweg, FR Nord-Ost |
| BK / RKB 6 | - Fahrbahn, FR Nord-Ost |
| RKB / DPH 9 | - Böschung, FR Nord-Ost |

**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
Zementstraße
in Beckum

**Anlage :** 1.2

**Projekt-Nr.:** 26-1420

**Auftraggeber:**
Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46, 59248 Beckum

**Maßstab:** ohne

**Datum:** 03.09.2026

# Lageplan mit Untersuchungspunkten




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

| Zementstraße | FR Nord |
|---|---|
| BK 7 | - Brücke, FR Nord-Ost |
| BK 8 | - Brücke, FR Süd-West |
| RKB / DPH 9 | - Böschung, FR Süd-West |

**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
Zementstraße
in Beckum

**Anlage :**
1.2

**Projekt-Nr.:**
26-1420

**Auftraggeber:**
Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46, 59248 Beckum

**Maßstab:**
ohne

**Datum:**
03.09.2026

# Lageplan mit Untersuchungspunkten




| | |
|---|---|
| ACD | Asphaltbetondeckschicht |
| ACB | Asphaltbinderschicht |
| ACT | Asphalttragschicht |
| SMA | Splittmastixasphalt |
| DSB | Dünnschichtbelag |
| MA | Gußasphalt |

| | |
|---|---|
| | Pos. Befund nach RuVA-StB 01: Verwertungsklasse B/C + PAK-Wert [mg/kg] |
| | Neg. Befund nach RuVA-StB 01: Verwertungsklasse A + PAK-Wert [mg/kg] |
| | Positiver optischer Befund nach FGSV-Papier 27/2 |
| | Nicht eindeutiger optischer Befund nach FGSV-Papier 27/2 |
| | Chemische Analysen gemäß EBV und DepV |

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

**Projekt**
Bestandsuntersuchung Zementstraße in Beckum

**Auftraggeber**
Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

**Anlage**
2.0

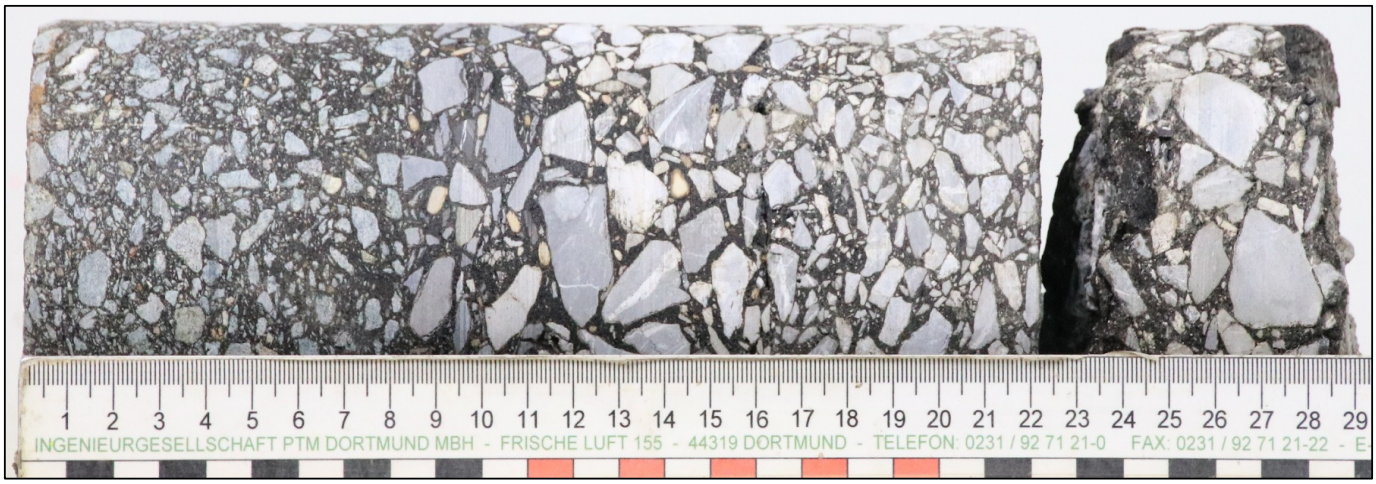
**Projekt-Nr.**
26-1420

**Datum**
01.09.2026

# Schichtenprofile der Bohrkerne

# Bohrkerndokumentation und -analyse

**Projekt** : 26-1420 - Bestandsuntersuchung Zementstraße in Beckum
**Entnahmedatum** : 07.07.2026
**Entnahmestelle** : Rechtsabb./FR Süd-West, mittig
**Bezeichnung** : BK 1A




| Visuelle Ansprache | | | | | Straßenpech im Bindemittel | | | | | Maße [cm] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Material** | **Schicht zerfallen** | **Offenporigkeit** | **Rissbildung** | **fehlender Haftverbund** | **Optischer Befund *** | **Quantitativer Nachweis **** | **Σ PAK (EPA) [mg/kg]** | **Phenolindex [mg/l]** | **Verwertungsklasse** | **Einzelmaß** | **Summenmaß** |
| Asphaltbetondeckschicht | - | - | - | | negativ | negativ | 2,7 | n.n. | A | 4,8 | 4,8 |
| Asphaltbetondeckschicht | - | - | - | - | | | | | | 3,8 | 8,6 |
| Asphaltbinderschicht | - | - | - | - | | | 3,0 | | | 2,8 | 11,4 |
| Asphaltbinderschicht | - | - | - | - | | | | | | 5,1 | 16,5 |
| Asphalttragschicht | - | - | - | - | | | n.n. | | | 5,5 | 22,0 |
| Asphalttragschicht | - | - | - | x | | | | | | 7,5 | 29,5 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| Angrenzende ungebundene Schicht: | Anschließende Untersuchung: |
|---|---|
| Schotter | RKB |

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

**Kurzbewertung:**
Der Bohrkern ist frei von teerhaltigem Bindemittel. **
Die optischen Befunde auf Straßenpech wurden quantitativ bestätigt. **
Der Bohrkern weist keine auffällige Porosität auf.
Der Bohrkern verfügt über keinen Schichtenverbund oberhalb von 22,0 cm.
Der Bohrkern weist keine auffällige Rissbildung auf

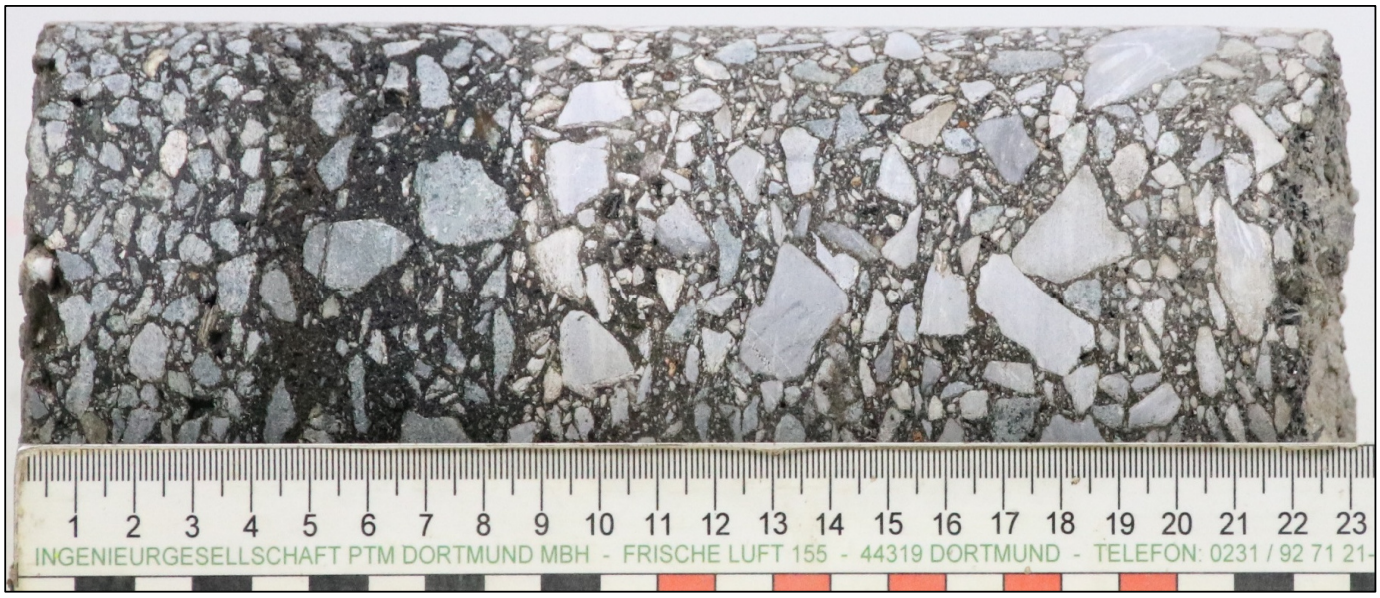
Ingenieurgesellschaft
PTM Dortmund mbH
Frische Luft 155
44319 Dortmund
Tel.: (0231) 92 71 21 0
Fax: (0231) 92 71 21 22

**Auftraggeber:**
Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

**Anlage :** 2.1
**Projekt-Nr.:** 26-1420
**Datum:** 01.09.2026

# Bohrkerndokumentation und -analyse

**Projekt** : 26-1420 - Bestandsuntersuchung Zementstraße in Beckum
**Entnahmedatum** : 07.07.2026
**Entnahmestelle** : Rechtsabb., FR Nord-Ost, mittig
**Bezeichnung** : BK 1B




| 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** |
| Splittmastixasphalt | - | - | - | - | negativ | negativ | 1,1 | n.n. | A | 3,6 | 3,6 |
| Asphaltbinderschicht | - | - | - | - | | | | | | 4,9 | 8,5 |
| Asphaltbinderschicht | - | - | - | - | | | | | | 2,9 | 11,4 |
| Asphalttragschicht | - | - | - | | | | 2,6 | | | 11,6 | 23,0 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| Angrenzende ungebundene Schicht: | Anschließende Untersuchung: |
|---|---|
| Schotter | RKB |

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

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

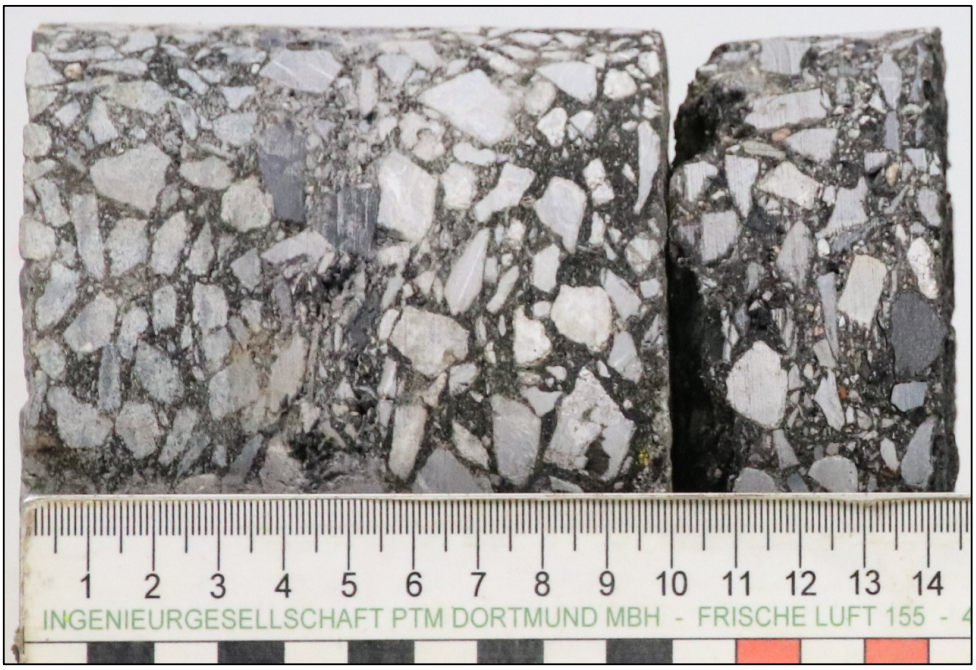

Ingenieurgesellschaft
PTM Dortmund mbH
Frische Luft 155
44319 Dortmund
Tel.: (0231) 92 71 21 0
Fax: (0231) 92 71 21 22


**Auftraggeber:**
Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

**Anlage :** 2.2
**Projekt-Nr.:** 26-1420
**Datum:** 01.09.2026

# Bohrkerndokumentation und -analyse

**Projekt** : 26-1420 - Bestandsuntersuchung Zementstraße in Beckum
**Entnahmedatum** : 07.07.2026
**Entnahmestelle** : FR Nord-Ost
**Bezeichnung** : BK 2




| Visuelle Ansprache | | | | | Straßenpech im Bindemittel | | | | | Maße [cm] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Material** | **Schicht zerfallen** | **Offenporigkeit** | **Rissbildung** | **fehlender Haftverbund** | **Optischer Befund *** | **Quantitativer Nachweis **** | **Σ PAK (EPA) [mg/kg]** | **Phenolindex [mg/l]** | **Verwertungsklasse** | **Einzelmaß** | **Summenmaß** |
| Splittmastixasphalt | - | - | - | | negativ | negativ | n.n. | n.n. | A | 3,7 | 3,7 |
| Asphaltbinderschicht | - | - | - | - | | | | | | 1,9 | 5,6 |
| Asphaltbinderschicht | - | - | - | - | | | | | | 4,4 | 10,0 |
| Asphalttragschicht | - | - | - | x | | | | | | 4,6 | 14,6 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| Angrenzende ungebundene Schicht: | Anschließende Untersuchung: |
|---|---|
| Schotter | RKB |

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

**Kurzbewertung:**
Der Bohrkern ist frei von teerhaltigem Bindemittel. **
Die optischen Befunde auf Straßenpech wurden quantitativ bestätigt. **
Der Bohrkern weist keine auffällige Porosität auf.
Der Bohrkern verfügt über keinen Schichtenverbund oberhalb von 10,0 cm.
Der Bohrkern weist keine auffällige Rissbildung auf

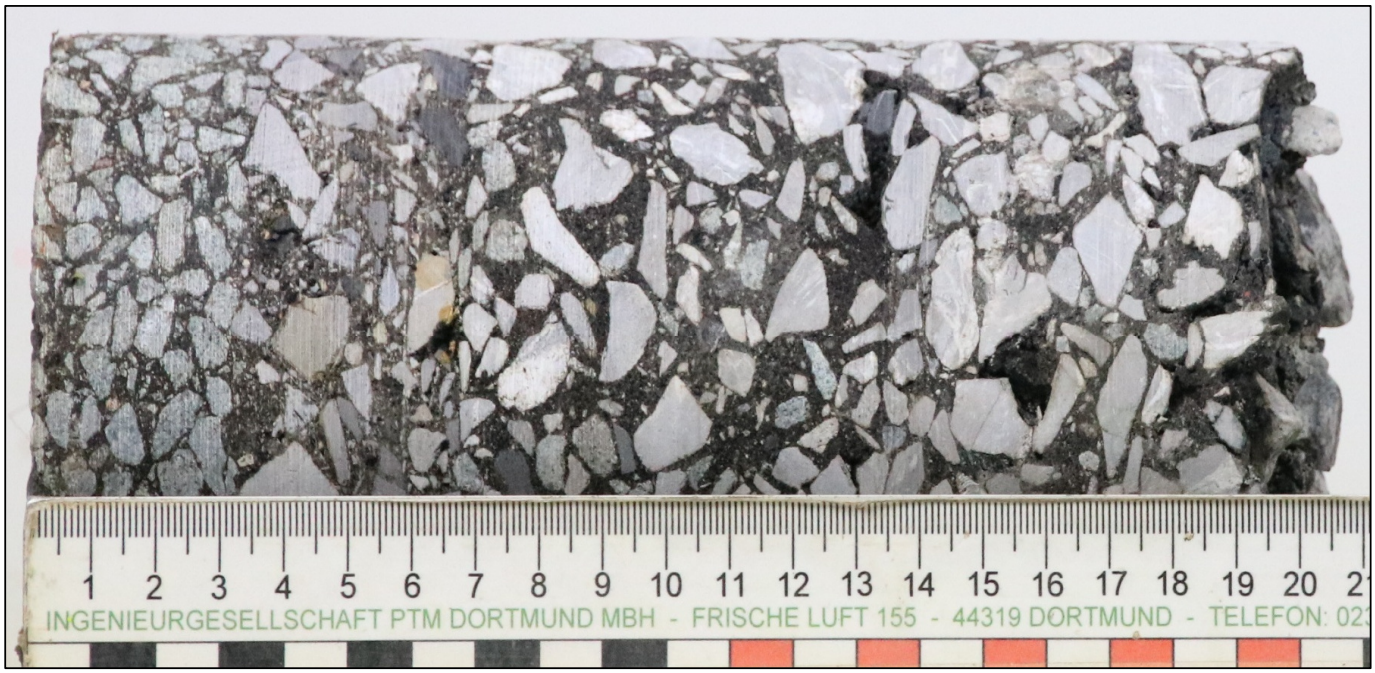
Ingenieurgesellschaft
PTM Dortmund mbH
Frische Luft 155
44319 Dortmund
Tel.: (0231) 92 71 21 0
Fax: (0231) 92 71 21 22

**Auftraggeber:**
Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

**Anlage :** 2.3
**Projekt-Nr.:** 26-1420
**Datum:** 01.09.2026

# Bohrkerndokumentation und -analyse

**Projekt** : 26-1420 - Bestandsuntersuchung Zementstraße in Beckum
**Entnahmedatum** : 07.07.2026
**Entnahmestelle** : Fahrbahn, FR Süd-West
**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** |
| Splittmastixasphalt | - | - | - | - | negativ | negativ | n.n. | n.n. | A | 3,3 | 3,3 |
| Asphaltbinderschicht | - | - | - | - | | | | | | 3,5 | 6,8 |
| Asphalttragschicht | - | - | - | - | | | | | | 6,7 | 13,5 |
| Asphalttragschicht | - | - | - | | | | | | | 6,7 | 20,2 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| Erläuterungen | |
|---|---|
| [*] | qualitativer Nachweis mittels Farbindikations-verfahren 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 |

| Angrenzende ungebundene Schicht: | Anschließende Untersuchung: |
|---|---|
| Schotter | RKB |

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

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

**Auftraggeber:**
Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

**Anlage :** 2.4
**Projekt-Nr.:** 26-1420
**Datum:** 01.09.2026

# Bohrkerndokumentation und -analyse

**Projekt** : 26-1420 - Bestandsuntersuchung Zementstraße in Beckum
**Entnahmedatum** : 07.07.2026
**Entnahmestelle** : Fahrbahn, FR Nord-Ost
**Bezeichnung** : BK 6




| 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** |
| Splittmastixasphalt | - | - | - | - | negativ | negativ | n.n. | n.n. | A | 3,7 | 3,7 |
| Asphaltbinderschicht | - | - | - | - | | | | | | 4,1 | 7,8 |
| Asphalttragschicht | - | - | - | - | | | | | | 6,2 | 14,0 |
| Asphalttragschicht | - | - | - | | | | | | | 8,1 | 22,1 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| Angrenzende ungebundene Schicht: | Anschließende Untersuchung: |
|---|---|
| Schotter | RKB |

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

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

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

**Auftraggeber:**
Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

**Anlage :** 2.5
**Projekt-Nr.:** 26-1420
**Datum:** 01.09.2026

# Bohrkerndokumentation und -analyse

**Projekt** : 26-1420 - Bestandsuntersuchung Zementstraße in Beckum
**Entnahmedatum** : 07.07.2026
**Entnahmestelle** : Brücke, FR Nord-Ost
**Bezeichnung** : BK 7




| 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** |
| Splittmastixasphalt | - | - | - | | | | | | | 2,8 | 2,8 |
| Dünnschichtbelag | - | - | - | - | negativ | negativ | n.n. | n.n. | A | 1,0 | 3,8 |
| Gußasphalt | - | - | - | - | | | | | | 4,4 | 8,2 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| Angrenzende ungebundene Schicht: | Anschließende Untersuchung: |
|---|---|
| Beton | |

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

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

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

**Auftraggeber:**
Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

**Anlage :** 2.6
**Projekt-Nr.:** 26-1420
**Datum:** 01.09.2026

# Bohrkerndokumentation und -analyse

**Projekt** : 26-1420 - Bestandsuntersuchung Zementstraße in Beckum
**Entnahmedatum** : 07.07.2026
**Entnahmestelle** : Brücke, FR Süd-West
**Bezeichnung** : BK 8




| 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** |
| Splittmastixasphalt | - | - | - | - | negativ | positiv | 65,0 | n.n. | B | 3,2 | 3,2 |
| Dünnschichtbelag | - | - | - | - | | | | | | 1,2 | 4,4 |
| Gußasphalt | - | - | - | - | | | | | | 3,8 | 8,2 |
| Gußasphalt | - | - | - | | | | | | | 3,0 | 11,2 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| Angrenzende ungebundene Schicht: | Anschließende Untersuchung: |
|---|---|
| Beton | |

| Erläuterungen | |
|---|---|
| [*] | qualitativer Nachweis mittels Farbindikations-verfahren 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 mit Straßenpech belastet ab 0 cm. **
Die optischen Befunde auf Straßenpech wurden quantitativ nicht bestätigt. **
Der Bohrkern weist keine auffällige Porosität auf.
Der Bohrkern verfügt über Schichtenverbund
Der Bohrkern weist keine auffällige Rissbildung auf

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

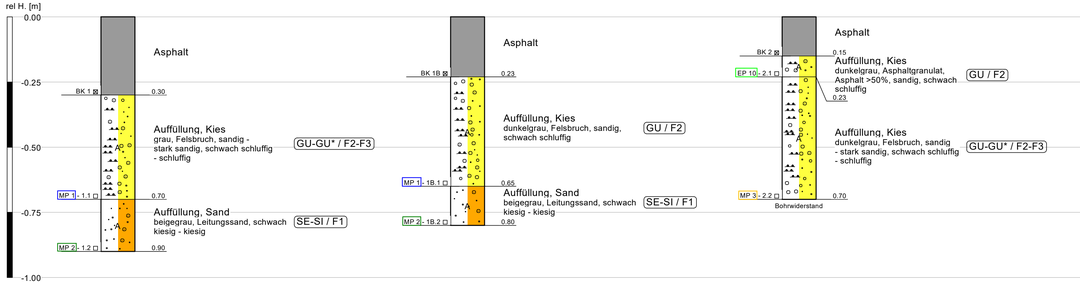
**Auftraggeber:**
Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

**Anlage :** 2.7
**Projekt-Nr.:** 26-1420
**Datum:** 01.09.2026

kein Wasser
07.07.2026
RKB 1A bis RKB 6

## RKB 1A

Rechtsabbi./FR Süd-West, mittig




## RKB 1B

Rechtsabbieger, FR Nord-Ost, mittig



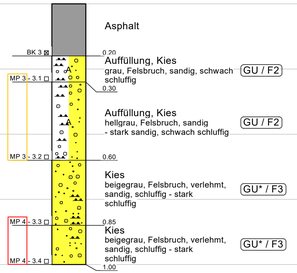

## RKB 2

Fahrbahn, FR Nord-Ost, links



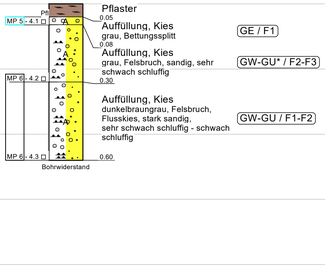

## RKB 3

Fahrbahn, FR Süd-West, rechts



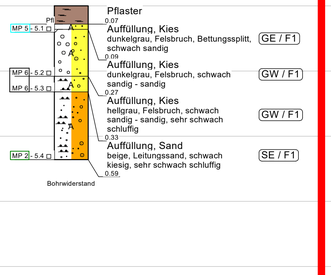

## RKB 4

Gehweg, FR Süd-West



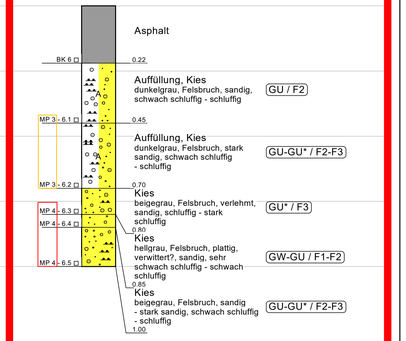

## RKB 5

Radweg, FR Nord-Ost




## RKB 6

Fahrbahn, FR Nord-Ost




### Untersuchungsergebnisse

| Mischprobe 1: | Mischprobe 2: | Mischprobe 3: | Mischprobe 4: | Mischprobe 5: | Mischprobe 6: | Einzelprobe 10: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EBV: BM-0 | EBV: BM-0 | EBV: BM-0 | EBV: BM-F1 | EBV: BM-0 | EBV: BM-0* | EBV: BM-F0* |
| DepV: DK 0 | DepV: - | DepV: DK 0 | DepV: - | DepV: DK 0 | DepV: DK 0 | Verwertungsklasse: A |
| AVV: 17 05 04 | AVV: - | AVV: 17 05 04 | AVV: - | AVV: 17 05 04 | AVV: 17 05 04 | AVV: 17 03 02 |

### Legende Bodenarten und Konsistenzen

Asphalt, Pflaster, Sand, A Auffüllung, Kies

| 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* |

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


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


Bauvorhaben:
Bestandsuntersuchung
Zementstraße
in Beckum

Anlage: 3.1

Projekt Nr.: 26-1420

Auftraggeber:
Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

Maßstab: 1 : 10

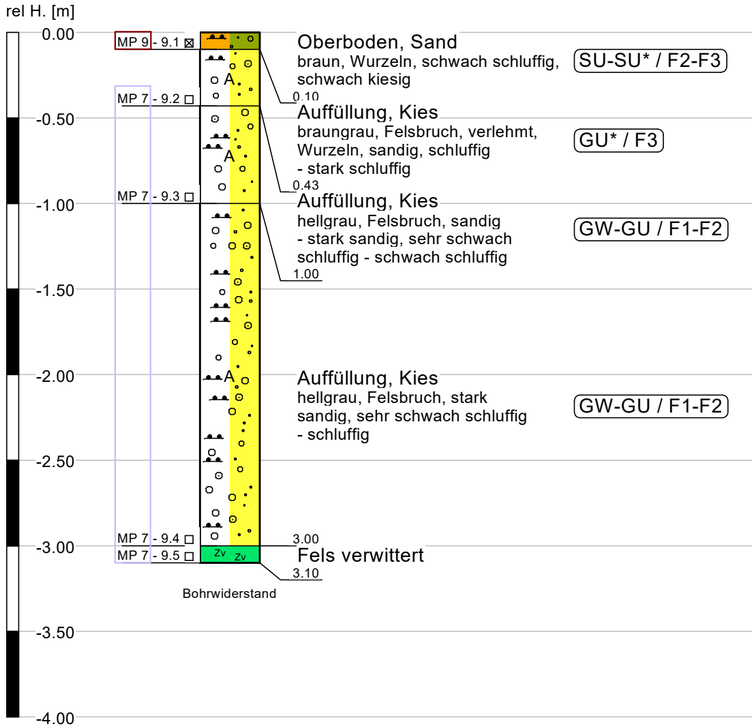
Datum: 01.09.2026

# Rammkernbohrungen RKB 1A bis RKB 6

# RKB 9

0.00 m

Böschung, FR Nord-Ost




**Oberboden, Sand** — SU-SU* / F2-F3
braun, Wurzeln, schwach schluffig, schwach kiesig

**Auffüllung, Kies** — GU* / F3
braungrau, Felsbruch, verlehmt, Wurzeln, sandig, schluffig
- stark schluffig

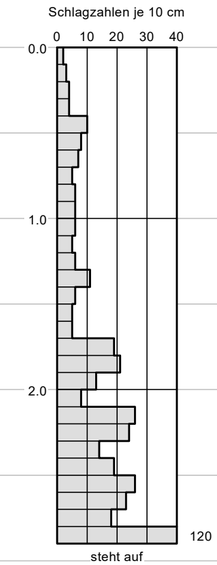
**Auffüllung, Kies** — GW-GU / F1-F2
hellgrau, Felsbruch, sandig
- stark sandig, sehr schwach schluffig - schwach schluffig

**Auffüllung, Kies** — GW-GU / F1-F2
hellgrau, Felsbruch, stark sandig, sehr schwach schluffig
- schluffig

**Fels verwittert**

# DPH 9

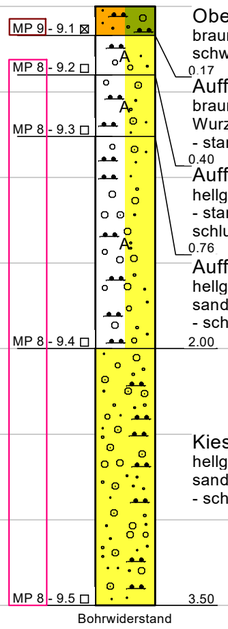
0.00 m




# RKB 10

0.00 m

Böschung, FR Süd-West




**Oberboden, Sand** — SU-SU* / F2-F3
braun, Wurzeln, schwach schluffig, schwach kiesig

**Auffüllung, Kies** — GU* / F3
braungrau, Felsbruch, verlehmt, Wurzeln, sandig, schluffig
- stark schluffig

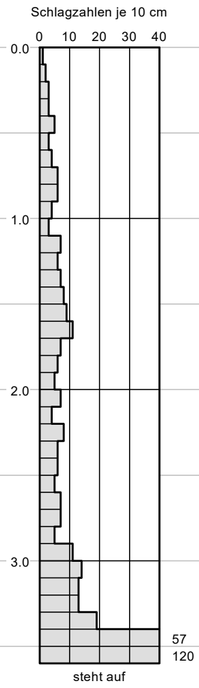
**Auffüllung, Kies** — GW-GU / F1-F2
hellgrau, Felsbruch, sandig
- stark sandig, sehr schwach schluffig - schwach schluffig

**Auffüllung, Kies** — GW-GU / F1-F2
hellgrau, Felsbruch, stark sandig, sehr schwach schluffig
- schluffig

**Kies** — GW-GU / F1-F2
hellgrau, Felsbruch, stark sandig, schwach schluffig
- schluffig

# DPH 10

0.00 m




## Untersuchungsergebnisse

| Mischprobe 7: | Mischprobe 8: | Mischprobe 9: |
|---|---|---|
| EBV: BM-F0* | EBV: BM-F1 | EBV: BM-F3 |
| DepV: DK 0° | DepV: DK 0 | DepV: DK II° |
| AVV: 17 05 04 | AVV: 17 05 04 | AVV: 17 05 04 |

Wasserstände nach Bohrende

kein Wasser ▽ RKB 9 und RKB 10
07.07.2026

## Legende Bodenarten und Konsistenzen

Zv Zv Zv Fels verwittert
Kies
Schluff
A Auffüllung
Sand

## 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* |

## Homogenbereich DIN 18300:2015-08

| Schicht | Homogenbereich | Ortsübliche Bezeichnung |
|---|---|---|
| I | O | Oberboden |
| II | B | Lockergestein |
| III | X | Fels, verwittert |


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


Bauvorhaben :
Bestandsuntersuchung
Zementstraße
in Beckum

Auftraggeber :
Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

Anlage : 3.2

Projekt Nr.: 26-1420

Maßstab: 1 : 30

Datum : 01.09.2026

Rammkernbohrungen RKB 9 und RKB 10 und Rammsondierungen DPH 9 und DPH 10

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

Projektnr.: 26-1420
Anlage: 4.1
Datum: 01.09.2026

# Verwertungsklassen für Ausbauasphalt nach RuVA-StB 01

Bauvorhaben: Bestandsuntersuchung
Zementstraße
in Beckum

Auftraggeber: Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

| | |
|---|---|
| Prüfungs Nr.: | 26-1420 |
| Bohrung. | BK 1A / BK 1B / BK 2 / BK 3 / BK 6 |
| Entnahmestelle: | Rechtsabb./FR Süd-West, mittig / Rechtsabb., FR Nord-Ost, mittig / Fahrbahn FR Nord-Ost, links / Fahrbahn, FR Süd-West, rechts |
| | Fahrbahn, FR Nord-Ost |
| Höhenlage [m]: | 0,00 - 0,30 |
| Material: | Asphalt |
| Auswertung nach: | RuVA |
| entnommen am/durch: | 07.07.26 / PTM Dortmund |

| Probenbezeichnung | BK 1A1 | BK 1A2 | BK 1A3 | BK 1B1 | BK 1B2 | BK 2.1 | BK 2.2 | BK 3 | BK 6.1 | BK 6.2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Einbaulage | ACD, ACD | ACB, ACB | ACT, ACT | SMA, ACB, ACB | ACT | SMA, ACB, ACB | ACT | A, ACB, ACT, A | SMA, ACB | ACT, ACT |
| Tiefe [cm] | 0,0 - 8,6 | 8,6 - 16,5 | 16,5 - 29,5 | 0,0 - 11,4 | 11,4 - 23,0 | 0,0 - 10,0 | 10,0 - 14,6 | 0,0 - 20,2 | 0,0 - 7,8 | 7,8 - 22,1 |
| **Feststoff** | | | | | | | | | | |
| Σ PAK (EPA) [mg/kg] | 2,7 | 3,0 | n.n. | 1,1 | 2,6 | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. |
| **Eluat** | | | | | | | | | | |
| Phenolindex [mg/l] | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. |
| **Auswertung** | | | | | | | | | | |
| Verwertungsklasse | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| **Parameter** | | | | | | | | | | |
| Benzo(a)pyren [mg/kg] | n.n. | n.n. | n.n. | 0,053 | 0,13 | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. |
| PAK [mg/kg] | 2,7 | 3,0 | n.n. | 1,1 | 2,6 | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. |
| **Abfallschlüssel** | 17 03 02 | 17 03 02 | 17 03 02 | 17 03 02 | 17 03 02 | 17 03 02 | 17 03 02 | 17 03 02 | 17 03 02 | 17 03 02 |

| A | B | C |
|---|---|---|
| Heißmisch-verfahren Kaltmisch-verfahren mit/ohne Bindemittel | Kaltmisch-verfahren mit Bindemittel Nachweis erforderlich PAK < 0,03 mg/l | Kaltmisch-verfahren 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*: kohlenteerhaltige Bitumengemische.

17 06 05*: asbesthaltige Baustoffe

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

Projektnr.: 26-1420
Anlage: 4.2
Datum: 01.09.2026

# Verwertungsklassen für Ausbauasphalt nach RuVA-StB 01

Bauvorhaben: Bestandsuntersuchung
Zementstraße
in Beckum

Auftraggeber: Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

| | |
|---|---|
| Prüfungs Nr.: | 26-1420 |
| Bohrung. | BK 7 / BK 8 |
| Entnahmestelle: | Brücke, FR Nord-Ost, mittig / |
| Station: | Brücke, FR Süd-West, mittig |
| Abschnitt: | - |
| Höhenlage [m]: | 0,00 - 23,0 |
| Material: | Asphalt |
| Auswertung nach: | RuVA |
| entnommen am/durch: | 07.07.26 / PTM Dortmund |

| Probenbezeichnung | BK 7 | BK 8 | EP 10 |
|---|---|---|---|
| Einbaulage | SMA, DSB, MA | SMA, DSB, MA, MA | Ashaltbruch, Asphaltgranulat |
| Tiefe [cm] | 0,0 - 22,1 | 0,0 - 11,2 | 15,0 - 23,0 |
| **Feststoff** | | | |
| Σ PAK (EPA) [mg/kg] | n.n. | 65,0 | 0,813 |
| **Eluat** | | | |
| Phenolindex [mg/l] | n.n. | n.n. | n.n. |
| **Auswertung** | | | |
| Verwertungsklasse | **A** | **B** | **A** |
| **Parameter** | | | |
| Benzo(a)pyren [mg/kg] | n.n. | 1,70 | n.n. |
| PAK [mg/kg] | n.n. | 65,0 | 0,813 |
| **Abfallschlüssel** | 17 03 02 | 17 03 02 | 17 03 02 |

| A | B | C |
|---|---|---|
| Heißmisch-verfahren Kaltmisch-verfahren mit/ohne Bindemittel | Kaltmisch-verfahren mit Bindemittel Nachweis erforderlich PAK < 0,03 mg/l | Kaltmisch-verfahren 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*: kohlenteerhaltige Bitumengemische.

17 06 05*: asbesthaltige Baustoffe

**Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH**

Frische Luft 155 44319 Dortmund

Tel.: 0231 9271210 Fax.: 0231 92712122

| | |
|---|---|
| Projektnr.: | 26-1420 |
| Anlage: | 4.3 |
| Datum: | 03.09.2026 |

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

Bauvorhaben: Bestandsuntersuchung
Zementstraße
in Beckum

Auftraggeber: Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

| | |
|---|---|
| Prüfungs Nr.: | 26-1420 - MP 1 |
| Bohrung: | RKB 1A, RKB 1B |
| Entnahmestelle: | Rechtsabbieger |
| Fahrtrichtung | Süd-West/Nord-Ost |
| Abschnitt: | - |
| Höhenlage: | 0,23 - 0,70 |
| Material / Bodenart: | GU - GU* |
| Auswertung nach: | Schluff |
| entnommen am/durch: | 07.07.26 / PTM Dortmund |

| Feststoff | | MP 1 | BM-0 | BM-0* | BM-F0* | BM-F1 | BM-F2 | BM-F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOC | [M.-%] | 0,19 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ROC | [M.-%] | | - | - | - | - | - | - |
| EOX | [mg/kg] | n.n. | 1 | 1 | - | - | - | - |
| KW (C10-C22) | [mg/kg] | n.n. | - | 300 | 300 | 300 | 300 | 1000 |
| KW (C10-C40) | [mg/kg] | n.n. | - | 600 | 600 | 600 | 600 | 2000 |
| $PAK_{16}$ | [mg/kg] | n.n. | 3 | 6 | 6 | 6 | 9 | 30 |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg] | n.n. | 0,3 | - | - | - | - | - |
| $PCB_7$ | [mg/kg] | n.n. | 0,05 | 0,1 | - | - | - | - |
| Arsen | [mg/kg] | n.n. | 20 | 20 | 40 | 40 | 40 | 150 |
| Blei | [mg/kg] | 4,60 | 70 | 140 | 140 | 140 | 140 | 700 |
| Cadmium | [mg/kg] | n.n. | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Chrom ges. | [mg/kg] | n.n. | 60 | 120 | 120 | 120 | 120 | 600 |
| Kupfer | [mg/kg] | 13,00 | 40 | 80 | 80 | 80 | 80 | 320 |
| Nickel | [mg/kg] | n.n. | 50 | 100 | 100 | 100 | 100 | 350 |
| Quecksilber | [mg/kg] | n.n. | 0,3 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 5 |
| Thallium | [mg/kg] | n.n. | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 |
| Zink | [mg/kg] | 8,70 | 150 | 300 | 300 | 300 | 300 | 1200 |

| Eluat | | MP 1 | | BM-0 | BM-0* | BM-F0* | BM-F1 | BM-F2 | BM-F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH-Wert | [-] | 9,60 | | - | - | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,9 - 9,5 | 5,5 - 12,0 |
| Leitfähigkeit | [µS/cm] | 340,00 | | - | 350 | 350 | 500 | 500 | 2000 |
| Sulfat | [mg/l] | 76,00 | | 250 | 250 | 250 | 450 | 450 | 1000 |
| $PAK_{15}$ | [µg/l] | n.n. | | - | 0,2 | 0,3 | 1,5 | 3,8 | 20 |
| Naphthaline | [µg/l] | n.n. | | - | 2 | - | - | - | - |
| $PCB_7$ | [µg/l] | n.n. | | - | 0,01 | - | - | - | - |
| Arsen | [µg/l] | n.n. | | - | 8 | 12 | 20 | 85 | 100 |
| Blei | [µg/l] | n.n. | | - | 23 | 35 | 90 | 250 | 470 |
| Cadmium | [µg/l] | n.n. | | - | 2 | 3 | 3 | 10 | 15 |
| Chrom ges. | [µg/l] | 11,00 | + | - | 10 | 15 | 150 | 290 | 530 |
| Kupfer | [µg/l] | n.n. | | - | 20 | 30 | 110 | 170 | 320 |
| Nickel | [µg/l] | n.n. | | - | 20 | 30 | 30 | 150 | 280 |
| Quecksilber | [µg/l] | n.n. | | - | 0,1 | - | - | - | - |
| Thallium | [µg/l] | n.n. | | - | 0,2 | - | - | - | - |
| Zink | [µg/l] | n.n. | | - | 100 | 150 | 160 | 840 | 1600 |

n.n. = nicht nachweisbar

Die zugrunde liegenden DIN-Normen können den Prüfberichten entnommen werden

| Probenbezeichung | MP 1 |
|---|---|
| Einbauklasse | BM-0 |

Erhöhte Grenzwerte gemäß Anlage 1, Tabelle 3, Fußnote 3, in der Einstufung nicht berücksichtigt: Chrom ges.

**Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH**

Frische Luft 155 44319 Dortmund

Tel.: 0231 9271210 Fax.: 0231 92712122

| | |
|---|---|
| Projektnr.: | 26-1420 |
| Anlage: | 4.4 |
| Datum: | 03.09.2026 |

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

Bauvorhaben: Bestandsuntersuchung
Zementstraße
in Beckum

Auftraggeber: Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

| | |
|---|---|
| Prüfungs Nr.: | 26-1420 - MP 2 |
| Bohrung: | RKB 1A, RKB 1B, RKB 5 |
| Entnahmestelle: | Rechtsabbieger, Radweg |
| Fahrtrichtung | Süd-West/Nord-Ost |
| Abschnitt: | - |
| Höhenlage: | 0,33 - 0,90 |
| Material / Bodenart: | SE - SI |
| Auswertung nach: | Sand |
| entnommen am/durch: | 07.07.26 / PTM Dortmund |

| Feststoff | | MP 2 | BM-0 | BM-0* | BM-F0* | BM-F1 | BM-F2 | BM-F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOC | [M.-%] | n.n. | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ROC | [M.-%] | | - | - | - | - | - | - |
| EOX | [mg/kg] | n.n. | 1 | 1 | - | - | - | - |
| KW (C10-C22) | [mg/kg] | n.n. | - | 300 | 300 | 300 | 300 | 1000 |
| KW (C10-C40) | [mg/kg] | n.n. | - | 600 | 600 | 600 | 600 | 2000 |
| $PAK_{16}$ | [mg/kg] | 0,174 | 3 | 6 | 6 | 6 | 9 | 30 |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg] | n.n. | 0,3 | - | - | - | - | - |
| $PCB_7$ | [mg/kg] | n.n. | 0,05 | 0,1 | - | - | - | - |
| Arsen | [mg/kg] | n.n. | 10 | 20 | 40 | 40 | 40 | 150 |
| Blei | [mg/kg] | n.n. | 40 | 140 | 140 | 140 | 140 | 700 |
| Cadmium | [mg/kg] | n.n. | 0,4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Chrom ges. | [mg/kg] | n.n. | 30 | 120 | 120 | 120 | 120 | 600 |
| Kupfer | [mg/kg] | n.n. | 20 | 80 | 80 | 80 | 80 | 320 |
| Nickel | [mg/kg] | n.n. | 15 | 100 | 100 | 100 | 100 | 350 |
| Quecksilber | [mg/kg] | n.n. | 0,2 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 5 |
| Thallium | [mg/kg] | n.n. | 0,5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 |
| Zink | [mg/kg] | n.n. | 60 | 300 | 300 | 300 | 300 | 1200 |

| Eluat | | MP 2 | BM-0 | BM-0* | BM-F0* | BM-F1 | BM-F2 | BM-F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH-Wert | [-] | 8,20 | - | - | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,9 - 9,5 | 5,5 - 12,0 |
| Leitfähigkeit | [µS/cm] | 250,00 | - | 350 | 350 | 500 | 500 | 2000 |
| Sulfat | [mg/l] | 26,00 | 250 | 250 | 250 | 450 | 450 | 1000 |
| $PAK_{15}$ | [µg/l] | n.n. | - | 0,2 | 0,3 | 1,5 | 3,8 | 20 |
| Naphthaline | [µg/l] | n.n. | - | 2 | - | - | - | - |
| $PCB_7$ | [µg/l] | n.n. | - | 0,01 | - | - | - | - |
| Arsen | [µg/l] | n.n. | - | 13 | 12 | 20 | 85 | 100 |
| Blei | [µg/l] | n.n. | - | 43 | 35 | 90 | 250 | 470 |
| Cadmium | [µg/l] | n.n. | - | 4 | 3 | 3 | 10 | 15 |
| Chrom ges. | [µg/l] | n.n. | - | 19 | 15 | 150 | 290 | 530 |
| Kupfer | [µg/l] | n.n. | - | 41 | 30 | 110 | 170 | 320 |
| Nickel | [µg/l] | n.n. | - | 31 | 30 | 30 | 150 | 280 |
| Quecksilber | [µg/l] | n.n. | - | 0,1 | - | - | - | - |
| Thallium | [µg/l] | n.n. | - | 0,3 | - | - | - | - |
| Zink | [µg/l] | n.n. | - | 210 | 150 | 160 | 840 | 1600 |

n.n. = nicht nachweisbar

Die zugrunde liegenden DIN-Normen können den Prüfberichten entnommen werden

| Probenbezeichung | MP 2 |
|---|---|
| Einbauklasse | BM-0 |

**Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH**

Frische Luft 155 44319 Dortmund

Tel.: 0231 9271210 Fax.: 0231 92712122

| | |
|---|---|
| Projektnr.: | 26-1420 |
| Anlage: | 4.5 |
| Datum: | 03.09.2026 |

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

Bauvorhaben: Bestandsuntersuchung
Zementstraße
in Beckum

Auftraggeber: Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

| | |
|---|---|
| Prüfungs Nr.: | 26-1420 - MP 3 |
| Bohrung: | RKB 2, RKB 3, RKB 6 |
| Entnahmestelle: | Fahrbahn |
| Fahrtrichtung | Süd-West/Nord-Ost |
| Abschnitt: | - |
| Höhenlage: | 0,20 - 0,70 |
| Material / Bodenart: | GU - GU* |
| Auswertung nach: | Sand |
| entnommen am/durch: | 07.07.26 / PTM Dortmund |

| Feststoff | | MP 3 | BM-0 | BM-0* | BM-F0* | BM-F1 | BM-F2 | BM-F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOC | [M.-%] | 0,13 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ROC | [M.-%] | | - | - | - | - | - | - |
| EOX | [mg/kg] | n.n. | 1 | 1 | - | - | - | - |
| KW (C10-C22) | [mg/kg] | n.n. | - | 300 | 300 | 300 | 300 | 1000 |
| KW (C10-C40) | [mg/kg] | n.n. | - | 600 | 600 | 600 | 600 | 2000 |
| $PAK_{16}$ | [mg/kg] | n.n. | 3 | 6 | 6 | 6 | 9 | 30 |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg] | n.n. | 0,3 | - | - | - | - | - |
| $PCB_7$ | [mg/kg] | n.n. | 0,05 | 0,1 | - | - | - | - |
| Arsen | [mg/kg] | n.n. | 10 | 20 | 40 | 40 | 40 | 150 |
| Blei | [mg/kg] | 7,80 | 40 | 140 | 140 | 140 | 140 | 700 |
| Cadmium | [mg/kg] | n.n. | 0,4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Chrom ges. | [mg/kg] | n.n. | 30 | 120 | 120 | 120 | 120 | 600 |
| Kupfer | [mg/kg] | 5,30 | 20 | 80 | 80 | 80 | 80 | 320 |
| Nickel | [mg/kg] | n.n. | 15 | 100 | 100 | 100 | 100 | 350 |
| Quecksilber | [mg/kg] | n.n. | 0,2 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 5 |
| Thallium | [mg/kg] | n.n. | 0,5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 |
| Zink | [mg/kg] | 7,30 | 60 | 300 | 300 | 300 | 300 | 1200 |

| Eluat | | MP 3 | BM-0 | BM-0* | BM-F0* | BM-F1 | BM-F2 | BM-F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH-Wert | [-] | 8,90 | - | - | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,9 - 9,5 | 5,5 - 12,0 |
| Leitfähigkeit | [µS/cm] | 240,00 | - | 350 | 350 | 500 | 500 | 2000 |
| Sulfat | [mg/l] | 25,00 | 250 | 250 | 250 | 450 | 450 | 1000 |
| $PAK_{15}$ | [µg/l] | n.n. | - | 0,2 | 0,3 | 1,5 | 3,8 | 20 |
| Naphthaline | [µg/l] | n.n. | - | 2 | - | - | - | - |
| $PCB_7$ | [µg/l] | n.n. | - | 0,01 | - | - | - | - |
| Arsen | [µg/l] | n.n. | - | 8 | 12 | 20 | 85 | 100 |
| Blei | [µg/l] | n.n. | - | 23 | 35 | 90 | 250 | 470 |
| Cadmium | [µg/l] | n.n. | - | 2 | 3 | 3 | 10 | 15 |
| Chrom ges. | [µg/l] | n.n. | - | 10 | 15 | 150 | 290 | 530 |
| Kupfer | [µg/l] | n.n. | - | 20 | 30 | 110 | 170 | 320 |
| Nickel | [µg/l] | n.n. | - | 20 | 30 | 30 | 150 | 280 |
| Quecksilber | [µg/l] | n.n. | - | 0,1 | - | - | - | - |
| Thallium | [µg/l] | n.n. | - | 0,2 | - | - | - | - |
| Zink | [µg/l] | n.n. | - | 100 | 150 | 160 | 840 | 1600 |

n.n. = nicht nachweisbar

Die zugrunde liegenden DIN-Normen können den Prüfberichten entnommen werden

| Probenbezeichung | MP 3 |
|---|---|
| Einbauklasse | BM-0 |

**Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH**

Frische Luft 155 44319 Dortmund

Tel.: 0231 9271210 Fax.: 0231 92712122

| | |
|---|---|
| Projektnr.: | 26-1420 |
| Anlage: | 4.6 |
| Datum: | 03.09.2026 |

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

Bauvorhaben: Bestandsuntersuchung Zementstraße in Beckum

Auftraggeber: Stadt Beckum, Fachdienst Tiefbau, Weststraße 46, 59248 Beckum

| | |
|---|---|
| Prüfungs Nr.: | 26-1420 - MP 4 |
| Bohrung: | RKB 3, RKB 6 |
| Entnahmestelle: | Fahrbahn |
| Fahrtrichtung | Süd-West/Nord-Ost |
| Abschnitt: | - |
| Höhenlage: | 0,60 - 1,00 |
| Material / Bodenart: | GW - GU - GU* |
| Auswertung nach: | Lehm |
| entnommen am/durch: | 07.07.26 / PTM Dortmund |

| Feststoff | | MP 4 | BM-0 | BM-0* | BM-F0* | BM-F1 | BM-F2 | BM-F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOC | [M.-%] | 0,30 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ROC | [M.-%] | | - | - | - | - | - | - |
| EOX | [mg/kg] | n.n. | 1 | 1 | - | - | - | - |
| KW (C10-C22) | [mg/kg] | n.n. | - | 300 | 300 | 300 | 300 | 1000 |
| KW (C10-C40) | [mg/kg] | n.n. | - | 600 | 600 | 600 | 600 | 2000 |
| $PAK_{16}$ | [mg/kg] | n.n. | 3 | 6 | 6 | 6 | 9 | 30 |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg] | n.n. | 0,3 | - | - | - | - | - |
| $PCB_7$ | [mg/kg] | n.n. | 0,05 | 0,1 | - | - | - | - |
| Arsen | [mg/kg] | 3,40 | 20 | 20 | 40 | 40 | 40 | 150 |
| Blei | [mg/kg] | 7,00 | 70 | 140 | 140 | 140 | 140 | 700 |
| Cadmium | [mg/kg] | 0,18 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Chrom ges. | [mg/kg] | 5,80 | 60 | 120 | 120 | 120 | 120 | 600 |
| Kupfer | [mg/kg] | 9,50 | 40 | 80 | 80 | 80 | 80 | 320 |
| Nickel | [mg/kg] | 13,00 | 50 | 100 | 100 | 100 | 100 | 350 |
| Quecksilber | [mg/kg] | n.n. | 0,3 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 5 |
| Thallium | [mg/kg] | n.n. | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 |
| Zink | [mg/kg] | 31,00 | 150 | 300 | 300 | 300 | 300 | 1200 |

| Eluat | | MP 4 | | BM-0 | BM-0* | BM-F0* | BM-F1 | BM-F2 | BM-F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH-Wert | [-] | 7,90 | | - | - | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,9 - 9,5 | 5,5 - 12,0 |
| Leitfähigkeit | [µS/cm] | 1000,00 | + | - | 350 | 350 | 500 | 500 | 2000 |
| Sulfat | [mg/l] | 360,00 | | 250 | 250 | 250 | 450 | 450 | 1000 |
| $PAK_{15}$ | [µg/l] | n.n. | | - | 0,2 | 0,3 | 1,5 | 3,8 | 20 |
| Naphthaline | [µg/l] | 0,046 | | - | 2 | - | - | - | - |
| $PCB_7$ | [µg/l] | n.n. | | - | 0,01 | - | - | - | - |
| Arsen | [µg/l] | n.n. | | - | 8 | 12 | 20 | 85 | 100 |
| Blei | [µg/l] | n.n. | | - | 23 | 35 | 90 | 250 | 470 |
| Cadmium | [µg/l] | n.n. | | - | 2 | 3 | 3 | 10 | 15 |
| Chrom ges. | [µg/l] | n.n. | | - | 10 | 15 | 150 | 290 | 530 |
| Kupfer | [µg/l] | n.n. | | - | 20 | 30 | 110 | 170 | 320 |
| Nickel | [µg/l] | n.n. | | - | 20 | 30 | 30 | 150 | 280 |
| Quecksilber | [µg/l] | n.n. | | - | 0,1 | - | - | - | - |
| Thallium | [µg/l] | n.n. | | - | 0,2 | - | - | - | - |
| Zink | [µg/l] | n.n. | | - | 100 | 150 | 160 | 840 | 1600 |

n.n. = nicht nachweisbar

Die zugrunde liegenden DIN-Normen können den Prüfberichten entnommen werden

| Probenbezeichung | MP 4 |
|---|---|
| Einbauklasse | BM-F1+ |

+ Fußnote 4, Tabelle 3, Anlage 1, EBV: Stoffspezifischer Orientierungswert.

**Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH**

Frische Luft 155 44319 Dortmund

Tel.: 0231 9271210 Fax.: 0231 92712122

| | |
|---|---|
| Projektnr.: | 26-1420 |
| Anlage: | 4.7 |
| Datum: | 03.09.2026 |

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

Bauvorhaben: Bestandsuntersuchung
Zementstraße
in Beckum

Auftraggeber: Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

| | |
|---|---|
| Prüfungs Nr.: | 26-1420 - MP 5 |
| Bohrung: | RKB 4, RKB 5 |
| Entnahmestelle: | Gehweg, Radweg |
| Fahrtrichtung | Süd-West/Nord-Ost |
| Abschnitt: | - |
| Höhenlage: | 0,05 - 0,09 |
| Material / Bodenart: | GE |
| Auswertung nach: | Sand |
| entnommen am/durch: | 07.07.26 / PTM Dortmund |

| Feststoff | | MP 5 | BM-0 | BM-0* | BM-F0* | BM-F1 | BM-F2 | BM-F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOC | [M.-%] | n.n. | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ROC | [M.-%] | | - | - | - | - | - | - |
| EOX | [mg/kg] | n.n. | 1 | 1 | - | - | - | - |
| KW (C10-C22) | [mg/kg] | n.n. | - | 300 | 300 | 300 | 300 | 1000 |
| KW (C10-C40) | [mg/kg] | n.n. | - | 600 | 600 | 600 | 600 | 2000 |
| $PAK_{16}$ | [mg/kg] | n.n. | 3 | 6 | 6 | 6 | 9 | 30 |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg] | n.n. | 0,3 | - | - | - | - | - |
| $PCB_7$ | [mg/kg] | n.n. | 0,05 | 0,1 | - | - | - | - |
| Arsen | [mg/kg] | n.n. | 10 | 20 | 40 | 40 | 40 | 150 |
| Blei | [mg/kg] | n.n. | 40 | 140 | 140 | 140 | 140 | 700 |
| Cadmium | [mg/kg] | n.n. | 0,4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Chrom ges. | [mg/kg] | n.n. | 30 | 120 | 120 | 120 | 120 | 600 |
| Kupfer | [mg/kg] | 8,20 | 20 | 80 | 80 | 80 | 80 | 320 |
| Nickel | [mg/kg] | n.n. | 15 | 100 | 100 | 100 | 100 | 350 |
| Quecksilber | [mg/kg] | n.n. | 0,2 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 5 |
| Thallium | [mg/kg] | n.n. | 0,5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 |
| Zink | [mg/kg] | 8,30 | 60 | 300 | 300 | 300 | 300 | 1200 |

| Eluat | | MP 5 | BM-0 | BM-0* | BM-F0* | BM-F1 | BM-F2 | BM-F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH-Wert | [-] | 9,10 | - | - | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,9 - 9,5 | 5,5 - 12,0 |
| Leitfähigkeit | [µS/cm] | 61,00 | - | 350 | 350 | 500 | 500 | 2000 |
| Sulfat | [mg/l] | 1,60 | 250 | 250 | 250 | 450 | 450 | 1000 |
| $PAK_{15}$ | [µg/l] | 0,019 | - | 0,2 | 0,3 | 1,5 | 3,8 | 20 |
| Naphthaline | [µg/l] | n.n. | - | 2 | - | - | - | - |
| $PCB_7$ | [µg/l] | n.n. | - | 0,01 | - | - | - | - |
| Arsen | [µg/l] | n.n. | - | 13 | 12 | 20 | 85 | 100 |
| Blei | [µg/l] | n.n. | - | 43 | 35 | 90 | 250 | 470 |
| Cadmium | [µg/l] | n.n. | - | 4 | 3 | 3 | 10 | 15 |
| Chrom ges. | [µg/l] | n.n. | - | 19 | 15 | 150 | 290 | 530 |
| Kupfer | [µg/l] | n.n. | - | 41 | 30 | 110 | 170 | 320 |
| Nickel | [µg/l] | n.n. | - | 31 | 30 | 30 | 150 | 280 |
| Quecksilber | [µg/l] | n.n. | - | 0,1 | - | - | - | - |
| Thallium | [µg/l] | n.n. | - | 0,3 | - | - | - | - |
| Zink | [µg/l] | n.n. | - | 210 | 150 | 160 | 840 | 1600 |

n.n. = nicht nachweisbar

Die zugrunde liegenden DIN-Normen können den Prüfberichten entnommen werden

| Probenbezeichung | MP 5 |
|---|---|
| Einbauklasse | BM-0 |

**Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH**

Frische Luft 155 44319 Dortmund

Tel.: 0231 9271210 Fax.: 0231 92712122

| | |
|---|---|
| Projektnr.: | 26-1420 |
| Anlage: | 4.8 |
| Datum: | 03.09.2026 |

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

Bauvorhaben: Bestandsuntersuchung
Zementstraße
in Beckum

Auftraggeber: Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

| | |
|---|---|
| Prüfungs Nr.: | 26-1420 - MP 6 |
| Bohrung: | RKB 4, RKB 5 |
| Entnahmestelle: | Gehweg, Radweg |
| Fahrtrichtung | Süd-West/Nord-Ost |
| Abschnitt: | - |
| Höhenlage: | 0,08 - 0,60 |
| Material / Bodenart: | GW - GU - GU* |
| Auswertung nach: | Sand |
| entnommen am/durch: | 07.07.26 / PTM Dortmund |

| Feststoff | | MP 6 | | BM-0 | BM-0* | BM-F0* | BM-F1 | BM-F2 | BM-F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOC | [M.-%] | 0,99 | | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ROC | [M.-%] | | | - | - | - | - | - | - |
| EOX | [mg/kg] | n.n. | | 1 | 1 | - | - | - | - |
| KW (C10-C22) | [mg/kg] | n.n. | | - | 300 | 300 | 300 | 300 | 1000 |
| KW (C10-C40) | [mg/kg] | n.n. | | - | 600 | 600 | 600 | 600 | 2000 |
| $PAK_{16}$ | [mg/kg] | 5,354 | | 3 | 6 | 6 | 6 | 9 | 30 |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg] | 0,44 | + | 0,3 | - | - | - | - | - |
| $PCB_7$ | [mg/kg] | 0,014 | | 0,05 | 0,1 | - | - | - | - |
| Arsen | [mg/kg] | 7,80 | | 10 | 20 | 40 | 40 | 40 | 150 |
| Blei | [mg/kg] | 44,00 | | 40 | 140 | 140 | 140 | 140 | 700 |
| Cadmium | [mg/kg] | 0,26 | | 0,4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Chrom ges. | [mg/kg] | 7,60 | | 30 | 120 | 120 | 120 | 120 | 600 |
| Kupfer | [mg/kg] | 32,00 | | 20 | 80 | 80 | 80 | 80 | 320 |
| Nickel | [mg/kg] | 12,00 | | 15 | 100 | 100 | 100 | 100 | 350 |
| Quecksilber | [mg/kg] | 0,11 | | 0,2 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 5 |
| Thallium | [mg/kg] | n.n. | | 0,5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 |
| Zink | [mg/kg] | 70,00 | | 60 | 300 | 300 | 300 | 300 | 1200 |

| Eluat | | MP 6 | BM-0 | BM-0* | BM-F0* | BM-F1 | BM-F2 | BM-F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH-Wert | [-] | 9,00 | - | - | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,9 - 9,5 | 5,5 - 12,0 |
| Leitfähigkeit | [µS/cm] | 91,00 | - | 350 | 350 | 500 | 500 | 2000 |
| Sulfat | [mg/l] | 2,50 | 250 | 250 | 250 | 450 | 450 | 1000 |
| $PAK_{15}$ | [µg/l] | 0,048 | - | 0,2 | 0,3 | 1,5 | 3,8 | 20 |
| Naphthaline | [µg/l] | 0,005 | - | 2 | - | - | - | - |
| $PCB_7$ | [µg/l] | n.n. | - | 0,01 | - | - | - | - |
| Arsen | [µg/l] | n.n. | - | 13 | 12 | 20 | 85 | 100 |
| Blei | [µg/l] | n.n. | - | 43 | 35 | 90 | 250 | 470 |
| Cadmium | [µg/l] | n.n. | - | 4 | 3 | 3 | 10 | 15 |
| Chrom ges. | [µg/l] | n.n. | - | 19 | 15 | 150 | 290 | 530 |
| Kupfer | [µg/l] | n.n. | - | 41 | 30 | 110 | 170 | 320 |
| Nickel | [µg/l] | n.n. | - | 31 | 30 | 30 | 150 | 280 |
| Quecksilber | [µg/l] | n.n. | - | 0,1 | - | - | - | - |
| Thallium | [µg/l] | n.n. | - | 0,3 | - | - | - | - |
| Zink | [µg/l] | n.n. | - | 210 | 150 | 160 | 840 | 1600 |

n.n. = nicht nachweisbar

Die zugrunde liegenden DIN-Normen können den Prüfberichten entnommen werden

| Probenbezeichung | MP 6 |
|---|---|
| Einbauklasse | BM-0* |

Für den Feststoffparameter Benzo(a)pyren gibt es keine Unterscheidung der Klassen BM-0* bis BM-F3

**Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH**

Frische Luft 155 44319 Dortmund

Tel.: 0231 9271210 Fax.: 0231 92712122

| | |
|---|---|
| Projektnr.: | 26-1420 |
| Anlage: | 4.9 |
| Datum: | 03.09.2026 |

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

Bauvorhaben: Bestandsuntersuchung
Zementstraße
in Beckum

Auftraggeber: Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

| | |
|---|---|
| Prüfungs Nr.: | 26-1420 - MP 7 |
| Bohrung: | RKB 9 |
| Entnahmestelle: | Böschung |
| Fahrtrichtung | Nord-Ost |
| Abschnitt: | - |
| Höhenlage: | 0,10 - 3,10 |
| Material / Bodenart: | GW - GU - GU* - Fels verwittert |
| Auswertung nach: | Sand |
| entnommen am/durch: | 07.07.26 / PTM Dortmund |

| Feststoff | | MP 7 | BM-0 | BM-0* | BM-F0* | BM-F1 | BM-F2 | BM-F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOC | [M.-%] | 1,40 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ROC | [M.-%] | | - | - | - | - | - | - |
| EOX | [mg/kg] | n.n. | 1 | 1 | - | - | - | - |
| KW (C10-C22) | [mg/kg] | n.n. | - | 300 | 300 | 300 | 300 | 1000 |
| KW (C10-C40) | [mg/kg] | n.n. | - | 600 | 600 | 600 | 600 | 2000 |
| $PAK_{16}$ | [mg/kg] | 0,808 | 3 | 6 | 6 | 6 | 9 | 30 |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg] | 0,062 | 0,3 | - | - | - | - | - |
| $PCB_7$ | [mg/kg] | 0,0177 | 0,05 | 0,1 | - | - | - | - |
| Arsen | [mg/kg] | 4,80 | 10 | 20 | 40 | 40 | 40 | 150 |
| Blei | [mg/kg] | 15,00 | 40 | 140 | 140 | 140 | 140 | 700 |
| Cadmium | [mg/kg] | 0,28 | 0,4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Chrom ges. | [mg/kg] | 4,10 | 30 | 120 | 120 | 120 | 120 | 600 |
| Kupfer | [mg/kg] | 12,00 | 20 | 80 | 80 | 80 | 80 | 320 |
| Nickel | [mg/kg] | 14,00 | 15 | 100 | 100 | 100 | 100 | 350 |
| Quecksilber | [mg/kg] | n.n. | 0,2 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 5 |
| Thallium | [mg/kg] | n.n. | 0,5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 |
| Zink | [mg/kg] | 81,00 | 60 | 300 | 300 | 300 | 300 | 1200 |

| Eluat | | MP 7 | BM-0 | BM-0* | BM-F0* | BM-F1 | BM-F2 | BM-F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH-Wert | [-] | 8,20 | - | - | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,9 - 9,5 | 5,5 - 12,0 |
| Leitfähigkeit | [µS/cm] | 280,00 | - | 350 | 350 | 500 | 500 | 2000 |
| Sulfat | [mg/l] | 38,00 | 250 | 250 | 250 | 450 | 450 | 1000 |
| $PAK_{15}$ | [µg/l] | 0,095 | - | 0,2 | 0,3 | 1,5 | 3,8 | 20 |
| Naphthaline | [µg/l] | n.n. | - | 2 | - | - | - | - |
| $PCB_7$ | [µg/l] | n.n. | - | 0,01 | - | - | - | - |
| Arsen | [µg/l] | n.n. | - | 13 | 12 | 20 | 85 | 100 |
| Blei | [µg/l] | n.n. | - | 43 | 35 | 90 | 250 | 470 |
| Cadmium | [µg/l] | n.n. | - | 4 | 3 | 3 | 10 | 15 |
| Chrom ges. | [µg/l] | n.n. | - | 19 | 15 | 150 | 290 | 530 |
| Kupfer | [µg/l] | n.n. | - | 41 | 30 | 110 | 170 | 320 |
| Nickel | [µg/l] | n.n. | - | 31 | 30 | 30 | 150 | 280 |
| Quecksilber | [µg/l] | n.n. | - | 0,1 | - | - | - | - |
| Thallium | [µg/l] | n.n. | - | 0,3 | - | - | - | - |
| Zink | [µg/l] | n.n. | - | 210 | 150 | 160 | 840 | 1600 |

n.n. = nicht nachweisbar

Die zugrunde liegenden DIN-Normen können den Prüfberichten entnommen werden

| Probenbezeichung | MP 7 |
|---|---|
| Einbauklasse | BM-F0* |

**Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH**

Frische Luft 155 44319 Dortmund

Tel.: 0231 9271210 Fax.: 0231 92712122

| | |
|---|---|
| Projektnr.: | 26-1420 |
| Anlage: | 4.10 |
| Datum: | 03.09.2026 |

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

Bauvorhaben: Bestandsuntersuchung
Zementstraße
in Beckum

Auftraggeber: Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

| | |
|---|---|
| Prüfungs Nr.: | 26-1420 - MP 8 |
| Bohrung: | RKB 10 |
| Entnahmestelle: | Böschung |
| Fahrtrichtung | Süd-West |
| Abschnitt: | - |
| Höhenlage: | 0,17 - 3,50 |
| Material / Bodenart: | GW - GU - GU* |
| Auswertung nach: | Sand |
| entnommen am/durch: | 07.07.26 / PTM Dortmund |

| Feststoff | | MP 8 | BM-0 | BM-0* | BM-F0* | BM-F1 | BM-F2 | BM-F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOC | [M.-%] | 0,83 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ROC | [M.-%] | | - | - | - | - | - | - |
| EOX | [mg/kg] | n.n. | 1 | 1 | - | - | - | - |
| KW (C10-C22) | [mg/kg] | n.n. | - | 300 | 300 | 300 | 300 | 1000 |
| KW (C10-C40) | [mg/kg] | n.n. | - | 600 | 600 | 600 | 600 | 2000 |
| $PAK_{16}$ | [mg/kg] | 0,916 | 3 | 6 | 6 | 6 | 9 | 30 |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg] | 0,081 | 0,3 | - | - | - | - | - |
| $PCB_7$ | [mg/kg] | 0,0117 | 0,05 | 0,1 | - | - | - | - |
| Arsen | [mg/kg] | 4,20 | 10 | 20 | 40 | 40 | 40 | 150 |
| Blei | [mg/kg] | 11,00 | 40 | 140 | 140 | 140 | 140 | 700 |
| Cadmium | [mg/kg] | 0,21 | 0,4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Chrom ges. | [mg/kg] | 11,00 | 30 | 120 | 120 | 120 | 120 | 600 |
| Kupfer | [mg/kg] | 11,00 | 20 | 80 | 80 | 80 | 80 | 320 |
| Nickel | [mg/kg] | 13,00 | 15 | 100 | 100 | 100 | 100 | 350 |
| Quecksilber | [mg/kg] | n.n. | 0,2 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 5 |
| Thallium | [mg/kg] | n.n. | 0,5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 |
| Zink | [mg/kg] | 69,00 | 60 | 300 | 300 | 300 | 300 | 1200 |

| Eluat | | MP 8 | BM-0 | BM-0* | BM-F0* | BM-F1 | BM-F2 | BM-F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH-Wert | [-] | 8,10 | - | - | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,9 - 9,5 | 5,5 - 12,0 |
| Leitfähigkeit | [µS/cm] | 440,00 | - | 350 | 350 | 500 | 500 | 2000 |
| Sulfat | [mg/l] | 120,00 | 250 | 250 | 250 | 450 | 450 | 1000 |
| $PAK_{15}$ | [µg/l] | 0,004 | - | 0,2 | 0,3 | 1,5 | 3,8 | 20 |
| Naphthaline | [µg/l] | 0,005 | - | 2 | - | - | - | - |
| $PCB_7$ | [µg/l] | n.n. | - | 0,01 | - | - | - | - |
| Arsen | [µg/l] | n.n. | - | 13 | 12 | 20 | 85 | 100 |
| Blei | [µg/l] | n.n. | - | 43 | 35 | 90 | 250 | 470 |
| Cadmium | [µg/l] | n.n. | - | 4 | 3 | 3 | 10 | 15 |
| Chrom ges. | [µg/l] | n.n. | - | 19 | 15 | 150 | 290 | 530 |
| Kupfer | [µg/l] | n.n. | - | 41 | 30 | 110 | 170 | 320 |
| Nickel | [µg/l] | n.n. | - | 31 | 30 | 30 | 150 | 280 |
| Quecksilber | [µg/l] | n.n. | - | 0,1 | - | - | - | - |
| Thallium | [µg/l] | n.n. | - | 0,3 | - | - | - | - |
| Zink | [µg/l] | n.n. | - | 210 | 150 | 160 | 840 | 1600 |

n.n. = nicht nachweisbar

Die zugrunde liegenden DIN-Normen können den Prüfberichten entnommen werden

| Probenbezeichung | MP 8 |
|---|---|
| Einbauklasse | BM-F1 |

**Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH**

Frische Luft 155 44319 Dortmund

Tel.: 0231 9271210 Fax.: 0231 92712122

| | |
|---|---|
| Projektnr.: | 26-1420 |
| Anlage: | 4.11 |
| Datum: | 03.09.2026 |

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

Bauvorhaben: Bestandsuntersuchung Zementstraße in Beckum

Auftraggeber: Stadt Beckum, Fachdienst Tiefbau, Weststraße 46, 59248 Beckum

| | |
|---|---|
| Prüfungs Nr.: | 26-1420 - MP 9 |
| Bohrung: | RKB 9, RKB 10 |
| Entnahmestelle: | Böschung |
| Fahrtrichtung | Süd-West/Nord-Ost |
| Abschnitt: | - |
| Höhenlage: | 0,00 - 0,17 |
| Material / Bodenart: | SU - SU* |
| Auswertung nach: | Schluff |
| entnommen am/durch: | 07.07.26 / PTM Dortmund |

| Feststoff | | MP 9 | | BM-0 | BM-0* | BM-F0* | BM-F1 | BM-F2 | BM-F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOC | [M.-%] | 3,00 | | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ROC | [M.-%] | | | - | - | - | - | - | - |
| EOX | [mg/kg] | n.n. | | 1 | 1 | - | - | - | - |
| KW (C10-C22) | [mg/kg] | n.n. | | - | 300 | 300 | 300 | 300 | 1000 |
| KW (C10-C40) | [mg/kg] | n.n. | | - | 600 | 600 | 600 | 600 | 2000 |
| $PAK_{16}$ | [mg/kg] | 3,887 | | 3 | 6 | 6 | 6 | 9 | 30 |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg] | 0,31 | + | 0,3 | - | - | - | - | - |
| $PCB_7$ | [mg/kg] | 0,0075 | | 0,05 | 0,1 | - | - | - | - |
| Arsen | [mg/kg] | 6,00 | | 20 | 20 | 40 | 40 | 40 | 150 |
| Blei | [mg/kg] | 41,00 | | 70 | 140 | 140 | 140 | 140 | 700 |
| Cadmium | [mg/kg] | 0,67 | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Chrom ges. | [mg/kg] | 19,00 | | 60 | 120 | 120 | 120 | 120 | 600 |
| Kupfer | [mg/kg] | 30,00 | | 40 | 80 | 80 | 80 | 80 | 320 |
| Nickel | [mg/kg] | 20,00 | | 50 | 100 | 100 | 100 | 100 | 350 |
| Quecksilber | [mg/kg] | n.n. | | 0,3 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 5 |
| Thallium | [mg/kg] | 0,14 | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 |
| Zink | [mg/kg] | 500,00 | | 150 | 300 | 300 | 300 | 300 | 1200 |

| Eluat | | MP 9 | BM-0 | BM-0* | BM-F0* | BM-F1 | BM-F2 | BM-F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH-Wert | [-] | 8,10 | - | - | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,9 - 9,5 | 5,5 - 12,0 |
| Leitfähigkeit | [µS/cm] | 360,00 | - | 350 | 350 | 500 | 500 | 2000 |
| Sulfat | [mg/l] | 14,00 | 250 | 250 | 250 | 450 | 450 | 1000 |
| $PAK_{15}$ | [µg/l] | 0,004 | - | 0,2 | 0,3 | 1,5 | 3,8 | 20 |
| Naphthaline | [µg/l] | n.n. | - | 2 | - | - | - | - |
| $PCB_7$ | [µg/l] | n.n. | - | 0,01 | - | - | - | - |
| Arsen | [µg/l] | 6,40 | - | 13 | 12 | 20 | 85 | 100 |
| Blei | [µg/l] | n.n. | - | 43 | 35 | 90 | 250 | 470 |
| Cadmium | [µg/l] | n.n. | - | 4 | 3 | 3 | 10 | 15 |
| Chrom ges. | [µg/l] | n.n. | - | 19 | 15 | 150 | 290 | 530 |
| Kupfer | [µg/l] | 28,00 | - | 41 | 30 | 110 | 170 | 320 |
| Nickel | [µg/l] | n.n. | - | 31 | 30 | 30 | 150 | 280 |
| Quecksilber | [µg/l] | n.n. | - | 0,1 | - | - | - | - |
| Thallium | [µg/l] | n.n. | - | 0,3 | - | - | - | - |
| Zink | [µg/l] | 63,00 | - | 210 | 150 | 160 | 840 | 1600 |

n.n. = nicht nachweisbar

Die zugrunde liegenden DIN-Normen können den Prüfberichten entnommen werden

| Probenbezeichung | MP 9 |
|---|---|
| Einbauklasse | BM-F3 |

Für den Feststoffparameter Benzo(a)pyren gibt es keine Unterscheidung der Klassen BM-0* bis BM-F3

**Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH**

Frische Luft 155 44319 Dortmund

Tel.: 0231 9271210 Fax.: 0231 92712122

| | |
|---|---|
| Projektnr.: | 26-1420 |
| Anlage: | 4.12 |
| Datum: | 03.09.2026 |

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

Bauvorhaben: Bestandsuntersuchung
Zementstraße
in Beckum

Auftraggeber: Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

| | |
|---|---|
| Prüfungs Nr.: | 26-1420 - EP 10 |
| Bohrung: | RKB 2 |
| Entnahmestelle: | Fahrbahn |
| Fahrtrichtung | Nord-Ost |
| Abschnitt: | - |
| Höhenlage: | 0,15 - 0,23 |
| Material / Bodenart: | GU, Asphaltbruch >50% |
| Auswertung nach: | Sand |
| entnommen am/durch: | 07.07.26 / PTM Dortmund |

| Feststoff | | EP 10 | | BM-0 | BM-0* | BM-F0* | BM-F1 | BM-F2 | BM-F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOC | [M.-%] | 2,50 | | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ROC | [M.-%] | | | - | - | - | - | - | - |
| EOX | [mg/kg] | 0,31 | | 1 | 1 | - | - | - | - |
| KW (C10-C22) | [mg/kg] | n.n. | | - | 300 | 300 | 300 | 300 | 1000 |
| KW (C10-C40) | [mg/kg] | 1000,00 | * | - | 600 | 600 | 600 | 600 | 2000 |
| $PAK_{16}$ | [mg/kg] | 0,813 | | 3 | 6 | 6 | 6 | 9 | 30 |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg] | n.n. | | 0,3 | - | - | - | - | - |
| $PCB_7$ | [mg/kg] | n.n. | | 0,05 | 0,1 | - | - | - | - |
| Arsen | [mg/kg] | n.n. | | 10 | 20 | 40 | 40 | 40 | 150 |
| Blei | [mg/kg] | 6,00 | | 40 | 140 | 140 | 140 | 140 | 700 |
| Cadmium | [mg/kg] | n.n. | | 0,4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Chrom ges. | [mg/kg] | 4,60 | | 30 | 120 | 120 | 120 | 120 | 600 |
| Kupfer | [mg/kg] | 26,00 | | 20 | 80 | 80 | 80 | 80 | 320 |
| Nickel | [mg/kg] | 10,00 | | 15 | 100 | 100 | 100 | 100 | 350 |
| Quecksilber | [mg/kg] | n.n. | | 0,2 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 5 |
| Thallium | [mg/kg] | 0,12 | | 0,5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 |
| Zink | [mg/kg] | 28,00 | | 60 | 300 | 300 | 300 | 300 | 1200 |

| Eluat | | EP 10 | BM-0 | BM-0* | BM-F0* | BM-F1 | BM-F2 | BM-F3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH-Wert | [-] | 8,70 | - | - | 6,5 - 9,5 | 6,5 - 9,5 | 6,9 - 9,5 | 5,5 - 12,0 |
| Leitfähigkeit | [µS/cm] | 120,00 | - | 350 | 350 | 500 | 500 | 2000 |
| Sulfat | [mg/l] | 23,00 | 250 | 250 | 250 | 450 | 450 | 1000 |
| $PAK_{15}$ | [µg/l] | 0,008 | - | 0,2 | 0,3 | 1,5 | 3,8 | 20 |
| Naphthaline | [µg/l] | n.n. | - | 2 | - | - | - | - |
| $PCB_7$ | [µg/l] | n.n. | - | 0,01 | - | - | - | - |
| Arsen | [µg/l] | n.n. | - | 13 | 12 | 20 | 85 | 100 |
| Blei | [µg/l] | n.n. | - | 43 | 35 | 90 | 250 | 470 |
| Cadmium | [µg/l] | n.n. | - | 4 | 3 | 3 | 10 | 15 |
| Chrom ges. | [µg/l] | n.n. | - | 19 | 15 | 150 | 290 | 530 |
| Kupfer | [µg/l] | n.n. | - | 41 | 30 | 110 | 170 | 320 |
| Nickel | [µg/l] | n.n. | - | 31 | 30 | 30 | 150 | 280 |
| Quecksilber | [µg/l] | n.n. | - | 0,1 | - | - | - | - |
| Thallium | [µg/l] | n.n. | - | 0,3 | - | - | - | - |
| Zink | [µg/l] | n.n. | - | 210 | 150 | 160 | 840 | 1600 |

n.n. = nicht nachweisbar

Die zugrunde liegenden DIN-Normen können den Prüfberichten entnommen werden

| Probenbezeichung | EP 10 |
|---|---|
| Einbauklasse | BM-F0* |

* Die in der Analyse festgestellten erhöhten Kohlenwasserstoffgehalte sind auf die in der Probe enthaltenen Asphaltbestandteile zurückzuführen und stellen keinen Hinweis auf eine zusätzliche Kohlenwasserstoffkontamination des untersuchten Materials dar.

**Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH**

Frische Luft 155 44319 Dortmund

Tel.: 0231 9271210 Fax.: 0231 92712122

Projektnr.: 26-1420
Anlage: 5.1.0
Datum: 03.09.2026

# Zuordnungswerte DK0 - DKIII nach Deponieverordnung (07/2024)

Bauvorhaben: Bestandsuntersuchung
Zementstraße
in Beckum

Auftraggeber: Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

| | |
|---|---|
| Projekt-Nummer | 26-1420 |
| Bohrung: | RKB 1A, 1B, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10 |
| Entnahmestelle: | Fahrbahn, Gehweg, Radweg, Böschung |
| Fahrtrichtung: | Nord-Ost, Süd-West |
| Abschnitt: | - |
| Höhenlage: | - |
| Material / Bodenart: | - |
| Auswertung nach: | DepV |
| entnommen am/durch: | 07.07.26 / PTM Dortmund |

| Feststoff | | MP 1 | MP 3 | MP 5 | MP 6 | MP 7 | MP 8 | MP 9 | | | | DK 0 | DK I | DK II | DK III |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Σ BTEX | [mg/kg] | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | | | | 6 | | | |
| Σ $PCB_7$ | [mg/kg] | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | 0,0114 | | | | 1 | | | |
| Glühverlust | [M-%] | 0,30 | 0,20 | 0,50 | 1,10 | 3,00 | 2,70 | 8,00 | | | | 3 | 3 | 5 | 10 |
| TOC | [M-%] | n.n. | 0,10 | n.n. | 0,30 | 1,10 | 0,90 | 2,60 | | | | 1 | 1 | 3 | 6 |
| lipophile Stoffe | [M-%] | n.n. | 0,065 | n.n. | n.n. | 0,094 | n.n. | 0,065 | | | | 0,1 | 0,4 | 0,8 | 4 |
| KW | [mg/kg] | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | | | | 500 | | | |
| Σ PAK (EPA) | [mg/kg] | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | 4,492 | | | | 30 | | | |
| $AT_4$ | [mg $O_2$/g] | | | | | | | | | | | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Brennwert Ho | [MJ/kg] | | | | | | | | | | | 6 | 6 | 6 | 6 |
| GBR21 | [L/kg] | | | | | | | | | | | 20 | 20 | 20 | 20 |
| RC | [M-%] | | | | | | | 0,80 | | | | | | | |

| Eluat | | MP 1 | MP 3 | MP 5 | MP 6 | MP 7 | MP 8 | MP 9 | | | | DK 0 | DK I | DK II | DK III |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH-Wert | [-] | 9,50 | 9,50 | 9,20 | 9,90 | 8,80 | 8,20 | 8,00 | | | | 5,5 - 13 | 5,5 - 13 | 5,5 - 13 | 4,0 - 13 |
| DOC | [mg/l] | 1,30 | n.n. | 1,30 | 1,30 | 1,70 | 1,10 | 12,00 | | | | 50 | 50 | 80 | 100 |
| Phenolindex | [mg/l] | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | | | | 0,1 | 0,2 | 50 | 100 |
| Fluorid | [mg/l] | 0,11 | n.n. | n.n. | 0,11 | 0,41 | 0,30 | 0,19 | | | | 1 | 5 | 15 | 50 |
| Chlorid | [mg/l] | 10,00 | 7,40 | 0,88 | 1,00 | 4,70 | 6,60 | 1,50 | | | | 80 | 1500 | 1500 | 2500 |
| Sulfat | [mg/l] | 17,00 | 5,30 | 0,66 | 11,00 | 7,00 | 26,00 | 2,50 | | | | 100 | 2000 | 2000 | 5000 |
| Wasserl. Anteil | [mg/l] | 78,00 | 42,00 | 24,00 | 58,00 | n.n. | n.n. | 12,00 | | | | 400 | 3000 | 6000 | 10000 |
| Cyanid, l.fr. | [mg/l] | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | | | | 0,01 | 0,1 | 0,5 | 1 |
| Antimon | [mg/l] | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | 0,001 | | | | 0,006 | 0,03 | 0,07 | 0,5 |
| Arsen | [mg/l] | 0,0017 | 0,00073 | 0,00054 | 0,003 | 0,00091 | 0,00061 | 0,0023 | | | | 0,05 | 0,2 | 0,2 | 2,5 |
| Barium | [mg/l] | 0,017 | 0,041 | 0,0017 | 0,0034 | 0,0052 | 0,007 | 0,0072 | | | | 2 | 5 | 10 | 30 |
| Blei | [mg/l] | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | | | | 0,05 | 0,2 | 1 | 5 |
| Cadmium | [mg/l] | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | | | | 0,004 | 0,05 | 0,1 | 0,5 |
| Chrom ges. | [mg/l] | 0,0033 | 0,0016 | 0,0016 | 0,0045 | 0,0015 | 0,0018 | 0,0016 | | | | 0,05 | 0,3 | 1 | 7 |
| Kupfer | [mg/l] | 0,0012 | n.n. | 0,0022 | 0,0019 | 0,0019 | 0,0017 | 0,011 | | | | 0,2 | 1 | 5 | 10 |
| Molybdän | [mg/l] | 0,0046 | 0,0012 | n.n. | 0,0055 | 0,0014 | n.n. | 0,0012 | | | | 0,05 | 0,3 | 1 | 3 |
| Nickel | [mg/l] | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | 0,0015 | | | | 0,04 | 0,2 | 1 | 4 |
| Quecksilber | [mg/l] | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | | | | 0,001 | 0,005 | 0,02 | 0,2 |
| Selen | [mg/l] | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | | | | 0,01 | 0,03 | 0,05 | 0,7 |
| Zink | [mg/l] | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | n.n. | 0,017 | | | | 0,4 | 2 | 5 | 20 |

n.n. = nicht nachweisbar

| Probenbezeichung | MP 1 | MP 3 | MP 5 | MP 6 | MP 7 | MP 8 | MP 9 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Deponieklasse | DK 0 | DK 0 | DK 0 | DK 0 | DK 0° | DK 0 | DK II° | | | |
| Abfallschlüssel: | 17 05 04 | 17 05 04 | 17 05 04 | 17 05 04 | 17 05 04 | 17 05 04 | 17 05 04 | | | |

°Ausnahmeregelung siehe nachfolgende Anlagenseite

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

**Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH**

Frische Luft 155 44319 Dortmund

Tel.: 0231 9271210 Fax.: 0231 92712122

| | |
|---|---|
| Projektnr.: | 26-1420 |
| Anlage: | 5.1.1 |
| Datum: | 03.09.2026 |

# Zuordnungswerte DK0 - DKIII nach Deponieverordnung (07/2024)

Bauvorhaben: Bestandsuntersuchung
Zementstraße
in Beckum

Auftraggeber: Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

| | |
|---|---|
| Prüfungs Nr.: | 26-1420 - MP 7 |
| Bohrung: | RKB 9 |
| Entnahmestelle: | Böschung |
| Fahrtrichtung: | Nord-Ost |
| Abschnitt: | - |
| Höhenlage: | 0,10 - 3,10 |
| Material / Bodenart: | GW - GU - GU* - Fels verwittert |
| Auswertung nach: | DepV |
| entnommen am/durch: | 07.07.2026 / PTM Dortmund |

| | Fußnoten/Bemerkungen der Deponieverordnung bzw Erläuterungen zu den Schadstoffgehalten: |
|---|---|
| TOC | nach Fußnote 2, Tabelle 2, Absatz 2, Anhang 3, DepV: TOC kann gleichwertig zu Glühverlust angewandt werden. |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

**Ingenieurgesellschaft PTM Dortmund mbH**

Frische Luft 155 44319 Dortmund

Tel.: 0231 9271210 Fax.: 0231 92712122

| | |
|---|---|
| Projektnr.: | 26-1420 |
| Anlage: | 5.1.2 |
| Datum: | 03.09.2026 |

# Zuordnungswerte DK0 - DKIII nach Deponieverordnung (07/2024)

Bauvorhaben: Bestandsuntersuchung
Zementstraße
in Beckum

Auftraggeber: Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

| | |
|---|---|
| Prüfungs Nr.: | 26-1420 - MP 9 |
| Bohrung: | RKB 9, RKB 10 |
| Entnahmestelle: | Böschung |
| Fahrtrichtung: | Süd-West/Nord-Ost |
| Abschnitt: | - |
| Höhenlage: | 0,00 - 0,17 |
| Material / Bodenart: | SU - SU* |
| Auswertung nach: | DepV |
| entnommen am/durch: | 07.07.2026 / PTM Dortmund |

| | Fußnoten/Bemerkungen der Deponieverordnung bzw Erläuterungen zu den Schadstoffgehalten: |
|---|---|
| Glühverlust | nach Fußnote 2, Tabelle 2, Absatz 2, Anhang 3, DepV: TOC kann gleichwertig zu Glühverlust angewandt werden. |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

# Protokoll über die Entnahme von Feststoffproben nach Auftragsvorgaben

Projekt-Nr.: 26-1420 Anlage: 6

**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: Bestandsuntersuchung Zementstraße in Beckum

Auftraggeber: Stadt Beckum, Weststraße 46, 59269 Beckum

Datum der Probennahme: 07. + 09.07.2026 Uhrzeit: ab 8:30

Probennehmer: Pierre Bergner und Tim Mörchen

Anwesende Personen: -

Grund der Probennahme: Verwertung und Entsorgung

Witterung: ☑ trocken ☐ feucht ☐ Niederschlag

Vegetation: -

Versiegelung: ☑ Asphalt ☑ Pflaster ☐ Beton

Ort der Entnahme: Zementstraße in Beckum

Lageplan: ☑ Ja: Anlage: 1 ☐ Nein

Entnommen aus: ☐ Haufwerk ☑ Schurf ☑ Rammkernbohrung

☐ Flächenuntersuchung ☐

Entnahmegerät: Rammkernsonde, Schaufel

Entnahmetiefe: 0,05 m bis 3,50 m unter GOK

Art des Materials: ☐ Straßenaufbruch / Fräsgut ☑ natürlicher Boden / Fels

☐ Haufwerk aus ☐

☑ Auffüllung ☐ Fremdanteile:

Materialbeschreibung: Kies, Sand Fels (verwittert), Leitungssand, Bettungssplitt, Oberboden

Farbe: (beige-, hell-, beigebunt-, rotbunt-, dunkel-)grau, hellgrau-bunt, (grau-)beige, (beige-, rot-)bunt, (beigegrau-)rot, grau-hellgrau, olivgrün, grau-dunkelrot, graubraun Geruch: Konsistenz: -

Materialherkunft (bei Haufwerk):

Lagerungsdauer (bis zur Beprobung):

Haufwerksgröße: ca. m³ / to beprobte Fläche: ca. m²

Probenbezeichnung: MP 1, MP 2, MP 3, MP 4, MP 5, MP 6, MP 7, MP 8, MP 9, EP 10

☐ Einzelprobe ☑ 10 Mischproben aus 64 Einzelproben

☐ Sammelprobe: daraus: Laborproben

"Reduzierung der gem. PN98 erfoderlichen 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 Gelsenkirchen

Dortmund ,den 07.07.2026 , i.A. S. Mörchen

Ort Datum Unterschrift

Unterschrift Anwesende Person:

# Fotodokumentation

**Projekt** : **Bestandsuntersuchung Zementstraße in Beckum**
**Aufnahmedatum** : 06.07.2026
**Aufnahmestelle** : Rechtsabb./FR Süd-Ost, mittig
**Bild 1** : BK/RKB 1A



**Aufnahmedatum** : 06.07.2026
**Aufnahmestelle** : Rechtsabb., FR Nord-Ost, mittig
**Bild 2** : BK/RKB 1B



**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

**Auftraggeber:**
Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

**Anlage :** 7.01
**Projekt-Nr.:** 26-1420
**Datum:** 01.09.2026

# Fotodokumentation

**Projekt** : **Bestandsuntersuchung Zementstraße in Beckum**
**Aufnahmedatum** : 06.07.2026
**Aufnahmestelle** : Fahrbahn, FR Nord.Ost, links
**Bild 3** : BK/RKB 2



**Aufnahmedatum** : 06.07.2026
**Aufnahmestelle** : Fahrbahn FR Süd-West, rechts
**Bild 4** : BK/RKB 3



**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

**Auftraggeber:**
Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

**Anlage :** 7.02
**Projekt-Nr.:** 26-1420
**Datum:** 01.09.2026

# Fotodokumentation

**Projekt** : **Bestandsuntersuchung Zementstraße in Beckum**
**Aufnahmedatum** : 06.07.2026
**Aufnahmestelle** : Gehweg, FR Süd-West
**Bild 5** : RKB 4



**Aufnahmedatum** : 06.07.2026
**Aufnahmestelle** : Radweg, FR Nord-Ost, rechts
**Bild 6** : RKB 5



**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

**Auftraggeber:**
Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

**Anlage :** 7.03
**Projekt-Nr.:** 26-1420
**Datum:** 01.09.2026

# Fotodokumentation

**Projekt** : **Bestandsuntersuchung Zementstraße in Beckum**
**Aufnahmedatum** : 06.07.2026
**Aufnahmestelle** : Fahrbahn, FR Nord-Ost
**Bild 7** : BK/RKB 6



**Aufnahmedatum** : 06.07.2026
**Aufnahmestelle** : Brücke, FR Nord-Ost, mittig
**Bild 8** : BK 7



**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

**Auftraggeber:**
Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

**Anlage :** 7.04
**Projekt-Nr.:** 26-1420
**Datum:** 01.09.2026

# Fotodokumentation

**Projekt** : **Bestandsuntersuchung Zementstraße in Beckum**
**Aufnahmedatum** : 06.07.2026
**Aufnahmestelle** : Brücke, FR Süd-West, mittig
**Bild 9** : BK 8



**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

**Auftraggeber:**
Stadt Beckum
Fachdienst Tiefbau
Weststraße 46
59248 Beckum

**Anlage :**
7.05

**Projekt-Nr.:**
26-1420

**Datum:**
01.09.2026

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

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

**44319 Dortmund-Wickede**

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

## Prüfbericht-Nr.: 2026P230848 / 1

| | |
|---|---|
| **Auftraggeber** | Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H |
| | |
| **Eingangsdatum** | siehe Tabelle |
| **Projekt** | 26-1420_Zementstraße |
| **Material** | Asphalt |
| **Auftrag** | Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers |
| **Verpackung** | PE-Beutel |
| **Probenmenge** | |
| **unsere Auftragsnummer** | 26214526 |
| **Probenahme** | durch den Auftraggeber |
| **Probentransport** | GBA |
| **Analysenbeginn / -ende** | 19.08.2026 - 27.08.2026 |
| **Probenaufbewahrung** | Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt. |
| **Bemerkung** | keine |

Gelsenkirchen, 27.08.2026

*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. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.com
www.gba-group.com

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

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

**Prüfbericht-Nr.: 2026P230848 / 1**

**26-1420_Zementstraße**

| **unsere Auftragsnummer** | | 26214526 | 26214526 | 26214526 | 26214526 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Probe-Nummer** | | 001 | 002 | 003 | 004 |
| **Material** | | Asphalt | Asphalt | Asphalt | Asphalt |
| **Probenbezeichnung** | | **BK 1A1** | **BK 1A2** | **BK 1A3** | **BK 1B1** |
| **Probeneingang** | | 19.08.2026 | 19.08.2026 | 19.08.2026 | 19.08.2026 |
| | | | | | |
| ***Analysenergebnisse*** | ***Einheit*** | | | | |
| Naphthalin | mg/kg | 0,94 | 1,2 | 0,059 | 0,11 |
| Acenaphthylen | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,050 | <0,050 |
| Acenaphthen | mg/kg | 0,32 | 0,43 | <0,050 | 0,066 |
| Fluoren | mg/kg | 0,30 | 0,33 | <0,050 | 0,075 |
| Phenanthren | mg/kg | 0,65 | 0,51 | <0,050 | 0,22 |
| Anthracen | mg/kg | 0,14 | 0,12 | <0,050 | 0,099 |
| Fluoranthen | mg/kg | 0,097 | 0,12 | <0,050 | 0,10 |
| Pyren | mg/kg | 0,12 | 0,10 | <0,050 | 0,080 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,050 | 0,058 |
| Chrysen | mg/kg | 0,15 | 0,14 | 0,051 | 0,13 |
| Benzo(b)+(k)fluoranthen | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,050 | 0,081 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,050 | 0,053 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,050 | <0,050 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,050 | <0,050 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,050 | 0,054 |
| Summe PAK (16) | mg/kg | 2,7 | 3,0 | <0,75 | 1,1 |
| Eluat | | | | | |
| Phenolindex | mg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 |
| Asbestnachweis (NWG 0,1%) | % | | | | |
| Asbestgehalt geschätzt | % | | | | |
| KMF-Nachweis (NWG 0,1%) | % | | | | |
| Probenvorbereitung | | | | | |

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

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

**Prüfbericht-Nr.: 2026P230848 / 1**

**26-1420_Zementstraße**

| **unsere Auftragsnummer** | | 26214526 | 26214526 | 26214526 | 26214526 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Probe-Nummer** | | 005 | 006 | 007 | 008 |
| **Material** | | Asphalt | Asphalt | Asphalt | Asphalt |
| **Probenbezeichnung** | | **BK 1B2** | **BK 2.1** | **BK 2.2** | **BK 3** |
| **Probeneingang** | | 19.08.2026 | 19.08.2026 | 19.08.2026 | 19.08.2026 |
| | | | | | |
| ***Analysenergebnisse*** | ***Einheit*** | | | | |
| Naphthalin | mg/kg | 0,056 | <0,050 | <0,050 | <0,050 |
| Acenaphthylen | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,050 | <0,050 |
| Acenaphthen | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,050 | <0,050 |
| Fluoren | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,050 | <0,050 |
| Phenanthren | mg/kg | 0,43 | <0,050 | <0,050 | <0,050 |
| Anthracen | mg/kg | 0,43 | <0,050 | <0,050 | <0,050 |
| Fluoranthen | mg/kg | 0,33 | <0,050 | <0,050 | <0,050 |
| Pyren | mg/kg | 0,24 | <0,050 | <0,050 | <0,050 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg | 0,18 | <0,050 | <0,050 | <0,050 |
| Chrysen | mg/kg | 0,37 | <0,050 | <0,050 | <0,050 |
| Benzo(b)+(k)fluoranthen | mg/kg | 0,31 | <0,050 | <0,050 | <0,050 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | 0,13 | <0,050 | <0,050 | <0,050 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,050 | <0,050 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg | 0,051 | <0,050 | <0,050 | <0,050 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg | 0,086 | <0,050 | <0,050 | <0,050 |
| Summe PAK (16) | mg/kg | 2,6 | n.n. | n.n. | n.n. |
| Eluat | | | | | |
| Phenolindex | mg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 |
| Asbestnachweis (NWG 0,1%) | % | | | | |
| Asbestgehalt geschätzt | % | | | | |
| KMF-Nachweis (NWG 0,1%) | % | | | | |
| Probenvorbereitung | | | | | |

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

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

**Prüfbericht-Nr.: 2026P230848 / 1**

**26-1420_Zementstraße**

| **unsere Auftragsnummer** | | 26214526 | 26214526 | 26214526 | 26214526 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Probe-Nummer** | | 009 | 010 | 011 | 012 |
| **Material** | | Asphalt | Asphalt | Asphalt | Asphalt |
| **Probenbezeichnung** | | **BK 6.1** | **BK 6.2** | **BK 7** | **BK 8** |
| **Probeneingang** | | 19.08.2026 | 19.08.2026 | 19.08.2026 | 19.08.2026 |
| | | | | | |
| ***Analysenergebnisse*** | ***Einheit*** | | | | |
| **Naphthalin** | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,50 | 2,3 |
| **Acenaphthylen** | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,50 | <0,50 |
| **Acenaphthen** | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,50 | 0,83 |
| **Fluoren** | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,50 | <0,50 |
| **Phenanthren** | mg/kg | 0,10 | 0,086 | <0,50 | 11 |
| **Anthracen** | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,50 | 1,8 |
| **Fluoranthen** | mg/kg | <0,050 | 0,071 | <0,50 | 18 |
| **Pyren** | mg/kg | <0,050 | 0,050 | <0,50 | 11 |
| **Benz(a)anthracen** | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,50 | 6,3 |
| **Chrysen** | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,50 | 7,2 |
| **Benzo(b)+(k)fluoranthen** | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,50 | 4,7 |
| **Benzo(a)pyren** | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,50 | 1,7 |
| **Dibenz(a,h)anthracen** | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,50 | <0,50 |
| **Indeno(1,2,3-cd)pyren** | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,50 | 0,52 |
| **Benzo(g,h,i)perylen** | mg/kg | <0,050 | <0,050 | <0,50 | <0,50 |
| **Summe PAK (16)** | mg/kg | <0,75 | <0,75 | n.n. | 65 |
| **Eluat** | | | | | |
| **Phenolindex** | mg/L | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 |
| **Asbestnachweis (NWG 0,1%)** | % | | | Asbest nicht nachgewiesen | Asbest nicht nachgewiesen |
| **Asbestgehalt geschätzt** | % | | | - | - |
| **KMF-Nachweis (NWG 0,1%)** | % | | | KMF nicht nachgewiesen | KMF nicht nachgewiesen |
| **Probenvorbereitung** | | | | | |

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

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

**Prüfbericht-Nr.: 2026P230848 / 1**
**26-1420_Zementstraße**

## Angewandte Verfahren

| Parameter | BG | Einheit | MU % | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Naphthalin | 0,050 | mg/kg | 69 | LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994[a] 2 |
| Acenaphthylen | 0,050 | mg/kg | 46 | LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994[a] 2 |
| Acenaphthen | 0,050 | mg/kg | 69 | LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994[a] 2 |
| Fluoren | 0,050 | mg/kg | 25 | LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994[a] 2 |
| Phenanthren | 0,050 | mg/kg | 18 | LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994[a] 2 |
| Anthracen | 0,050 | mg/kg | 38 | LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994[a] 2 |
| Fluoranthen | 0,050 | mg/kg | 27 | LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994[a] 2 |
| Pyren | 0,050 | mg/kg | 30 | LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | 0,050 | mg/kg | 24 | LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994[a] 2 |
| Chrysen | 0,050 | mg/kg | 54 | LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994[a] 2 |
| Benzo(b)+(k)fluoranthen | 0,050 | mg/kg | 35 | LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | 0,050 | mg/kg | 56 | LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | 0,050 | mg/kg | 66 | LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | 0,050 | mg/kg | 48 | LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | 0,050 | mg/kg | 57 | LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994[a] 2 |
| Summe PAK (16) | 0,75 | mg/kg | 35 | berechnet 2 |
| Eluat | | | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| Phenolindex | 0,010 | mg/L | 28 | DIN EN ISO 14402: 1999-12[a] 2 |
| Asbestnachweis (NWG 0,1%) | 0,10 | % | | VDI 3866 Blatt 5: 2017-06[a] 9 |
| Asbestgehalt geschätzt | 0,10 | % | | VDI 3866 Blatt 5: 2017-06[a] 9 |
| KMF-Nachweis (NWG 0,1%) | 0,10 | % | | VDI 3866 Blatt 5: 2017-06[a] 9 |
| Probenvorbereitung | | | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |

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

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

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) 9GBA Mönchengladbach (D-PL-14170-01)

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

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

GBA GROUP

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H

Frische Luft 155

**44319 Dortmund-Wickede**

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

## Prüfbericht-Nr.: 2026P231679 / 1

**unsere Auftragsnummer** 26214839 / 001
**Probeneingang** 26.08.2026
**Probenehmer** durch den Auftraggeber

**Material** Schotter
**Projekt** 26-1420_Zementstraße

**Probenbezeichnung** MP 1

**Prüfbeginn / -ende** 26.08.2026 - 02.09.2026

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Aussehen | | krümelig, klumpig, steinig | | organoleptisch 2 |
| Farbe | | braun, grau | | organoleptisch 2 |
| Angelieferte Probenmenge | kg | 3,2 | | - 2 |
| Probenvorbereitung | | manuell, Backenbrecher | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Trockenrückstand | Masse-% | 96,6 | 0,1 | DIN EN 14346: 2007-03[a] 2 |
| Glühverlust (550˚C) | Masse-% TM | 0,3 | 0,1 | DIN EN 15169: 2007-05[a] 2 |
| TOC | Masse-% TM | <0,1 | 0,1 | DIN EN 15936: 2012-11[a] 2 |
| Benzol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Toluol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Ethylbenzol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| m-/p-Xylol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| o-Xylol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Summe BTEX | mg/kg TM | n.n. | | berechnet 2 |
| Styrol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Cumol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| PCB 28 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 52 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |

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



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.com
www.gba-group.com

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

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| PCB 101 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 118 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 138 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 153 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 180 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| Summe PCB (7) | mg/kg TM | n.n. | 0,01 | berechnet 2 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg TM | <100 | 100 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Naphthalin | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Phenanthren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoranthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Chrysen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(b)+(k)fluoranthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Summe PAK (16) | mg/kg TM | n.n. | 0,75 | berechnet 2 |
| Extrahierbare lipophile Stoffe | Masse-% TM | <0,030 | 0,030 | LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Eluat-Einwaage | g | 104 | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| Eluiervolumen | mL | 996 | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| Filtratvolumen | mL | 990 | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| pH-Wert | | 9,5 | | DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 2 |
| Temp. bei pH-/Leitf.-Messung | °C | 19,0 | | DIN 38404-4: 1976-12[a] 2 |
| DOC | mg/L | 1,3 | 1,0 | DIN EN 1484: 2019-04[a] 2 |
| Phenolindex | mg/L | <0,0050 | 0,0050 | DIN EN ISO 14402: 1999-12[a] 2 |
| Arsen | mg/L | 0,0017 | 0,00050 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Blei | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Cadmium | mg/L | <0,00030 | 0,00030 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Kupfer | mg/L | 0,0012 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Nickel | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Quecksilber | mg/L | <0,00020 | 0,00020 | DIN EN ISO 12846: 2012-08[a] 5 |
| Zink | mg/L | <0,010 | 0,010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Chlorid | mg/L | 10 | 0,030 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Sulfat | mg/L | 17 | 0,040 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Cyanid l. freis. (CFA) | mg/L | <0,010 | 0,0050 | DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10[a] 2 |
| Fluorid | mg/L | 0,11 | 0,030 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Barium | mg/L | 0,017 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Chrom ges. | mg/L | 0,0033 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Molybdän | mg/L | 0,0046 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Antimon | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Selen | mg/L | <0,0020 | 0,0020 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Abdampfrückstand | mg/L | 78 | 10 | DIN 38409-2: 1987-03[a] 2 |
| Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen | mg/L | 78 | 10 | DIN 38409-2: 1987-03[a] 2 |
| Wasserlöslicher Anteil | Masse-% TM | 0,077 | 0,010 | DIN 38409-1 (H1): 1987-01[a] 2 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 111 | | DIN EN 27888: 1993-11[a], Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. 2 |
| Aussehen | | klar | | organoleptisch 2 |
| Farbe | | farblos | | DIN EN ISO 7887: 2012-04[a] 2 |

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) 5GBA Pinneberg (D-PL-14170-01) 22GBA Herten (D-PL-14170-01)
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Gelsenkirchen, 02.09.2026

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

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

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H

Frische Luft 155

**44319 Dortmund-Wickede**

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

## Prüfbericht-Nr.: 2026P231689 / 1

**unsere Auftragsnummer** 26214839 / 011
**Probeneingang** 26.08.2026
**Probenehmer** durch den Auftraggeber

**Material** Schotter
**Projekt** 26-1420_Zementstraße

**Probenbezeichnung** MP 1 EBV

**Prüfbeginn / -ende** 26.08.2026 - 02.09.2026

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Bodenart | | Sand | | - 2 |
| Probenvorbereitung | | nach Vorgabe | | DIN 19747: 2009-07 in Verbindung mit der DIN EN 932-2: 1999-03[a] 2 |
| Siebfraktion > 2 mm | Masse-% | n.b | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Siebfraktion < 2 mm | Masse-% | n.b | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Untersuchte Fraktion | | Gesamtfraktion | | |
| Trockenrückstand | Masse-% | 97,8 | 0,1 | DIN EN 14346: 2007-03[a] 2 |
| Aufschluss mit Königswasser | | + | | DIN EN 13657: 2003-01[a] 91 |
| Arsen | mg/kg TM | <3,3 | 3,3 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Blei | mg/kg TM | 4,6 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Cadmium | mg/kg TM | <0,13 | 0,13 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Chrom ges. | mg/kg TM | <4,0 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Kupfer | mg/kg TM | 13 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Nickel | mg/kg TM | <4,0 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Quecksilber | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Thallium | mg/kg TM | <0,10 | 0,10 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Zink | mg/kg TM | 8,7 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| TOC | Masse-% TM | 0,19 | 0,10 | DIN 19539: 2016-12[a] 2 |

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



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.com
www.gba-group.com

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

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg TM | <100 | 100 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| mobiler Anteil bis C22 | mg/kg TM | <50 | 50 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Summe PAK (16) | mg/kg TM | n.n. | | berechnet 2 |
| Summe PAK (16) (EBV) | mg/kg TM | 0,4 | | berechnet 2 |
| Naphthalin | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Phenanthren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoranthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Chrysen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Summe PCB (7) | mg/kg TM | n.n. | | berechnet 2 |
| Summe PCB (7) (EBV) | mg/kg TM | 0,0005 | | berechnet 2 |
| PCB 28 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 52 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 101 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 118 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 153 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 138 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 180 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| EOX | mg/kg TM | <0,30 | 0,30 | DIN 38414-17: 2017-01[a] 2 |
| Eluat 2:1 | | | | DIN 19529: 2023-07[a] 2 |
| Trübung (quantitativ) - organisches Eluat | FNU | <1,0 | 1,0 | DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] 2 |
| pH-Wert | | 9,6 | | DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 2 |
| Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat | °C | 19,1 | | DIN 38404-4: 1976-12[a] 2 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 340 | 20 | DIN EN 27888: 1993-11[a], Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. 2 |
| Sulfat | mg/L | 76 | 0,040 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Arsen | mg/L | <0,0027 | 0,0027 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Blei | mg/L | <0,0070 | 0,0070 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Cadmium | mg/L | <0,00050 | 0,00050 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Chrom ges. | mg/L | 0,011 | 0,0030 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Kupfer | mg/L | <0,0067 | 0,0067 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Nickel | mg/L | <0,0067 | 0,0067 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Quecksilber | mg/L | <0,000033 | 0,000033 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Thallium | mg/L | <0,000050 | 0,000050 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Zink | mg/L | <0,033 | 0,033 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV) | µg/L | n.n. | | berechnet 2 |
| Acenaphthylen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Acenaphthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Fluoren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Phenanthren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Chrysen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(b)fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(k)fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV) | µg/L | n.n. | | berechnet 2 |
| Naphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| 1-Methylnaphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| 2-Methylnaphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Summe PCB (7) (EBV) | µg/L | n.n. | | berechnet 2 |
| PCB 28 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 52 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 101 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 118 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 153 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 138 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 180 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) 91Geotaix (D-PL-14570-01) 22GBA Herten (D-PL-14170-01)
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

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

Gelsenkirchen, 02.09.2026

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

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

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H

Frische Luft 155

**44319 Dortmund-Wickede**

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

## Prüfbericht-Nr.: 2026P231686 / 1

**unsere Auftragsnummer** 26214839 / 002
**Probeneingang** 26.08.2026
**Probenehmer** durch den Auftraggeber

**Material** Sand
**Projekt** 26-1420_Zementstraße

**Probenbezeichnung** MP 2 EBV

**Prüfbeginn / -ende** 26.08.2026 - 02.09.2026

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Bodenart | | Sand | | - 2 |
| Aussehen | | sandig, klumpig | | organoleptisch 2 |
| Farbe | | beige | | organoleptisch 2 |
| Probenvorbereitung | | nach Vorgabe | | DIN 19747: 2009-07 in Verbindung mit der DIN EN 932-2: 1999-03[a] 2 |
| Siebfraktion > 2 mm | Masse-% | n.b | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Siebfraktion < 2 mm | Masse-% | n.b | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Untersuchte Fraktion | | Gesamtfraktion | | |
| Trockenrückstand | Masse-% | 95,6 | 0,1 | DIN EN 14346: 2007-03[a] 2 |
| Aufschluss mit Königswasser | | + | | DIN EN 13657: 2003-01[a] 91 |
| Arsen | mg/kg TM | <3,3 | 3,3 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Blei | mg/kg TM | <4,0 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Cadmium | mg/kg TM | <0,13 | 0,13 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Chrom ges. | mg/kg TM | <4,0 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Kupfer | mg/kg TM | <4,0 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Nickel | mg/kg TM | <4,0 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Quecksilber | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Thallium | mg/kg TM | <0,10 | 0,10 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Zink | mg/kg TM | <4,0 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |

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



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.com
www.gba-group.com

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

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| TOC | Masse-% TM | <0,10 | 0,10 | DIN 19539: 2016-12[a] 2 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg TM | <100 | 100 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| mobiler Anteil bis C22 | mg/kg TM | <50 | 50 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Summe PAK (16) | mg/kg TM | 0,174 | | berechnet 2 |
| Summe PAK (16) (EBV) | mg/kg TM | 0,499 | | berechnet 2 |
| Naphthalin | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Phenanthren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoranthen | mg/kg TM | 0,068 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Pyren | mg/kg TM | 0,054 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Chrysen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg TM | 0,052 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Summe PCB (7) | mg/kg TM | n.n. | | berechnet 2 |
| Summe PCB (7) (EBV) | mg/kg TM | 0,0005 | | berechnet 2 |
| PCB 28 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 52 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 101 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 118 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 153 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 138 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 180 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| EOX | mg/kg TM | <0,30 | 0,30 | DIN 38414-17: 2017-01[a] 2 |
| Eluat 2:1 | | | | DIN 19529: 2023-07[a] 2 |
| Aussehen | | klar | | organoleptisch 2 |
| Farbe | | farblos | | DIN EN ISO 7887: 2012-04[a] 2 |
| Eluat-Einwaage 2 zu 1 | g | 300 | | DIN 19529: 2023-07[a] 2 |
| Eluiervolumen 2 zu 1 | mL | 560 | | DIN 19529: 2023-07[a] 2 |
| Filtratvolumen | mL | 540 | | DIN 19529: 2023-07[a] 2 |
| Trübung (quantitativ) - organisches Eluat | FNU | 9,0 | 1,0 | DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] 2 |
| pH-Wert | | 8,2 | | DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 2 |
| Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat | °C | 19,4 | | DIN 38404-4: 1976-12[a] 2 |

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Leitfähigkeit | µS/cm | 250 | 20 | DIN EN 27888: 1993-11[a], Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. 2 |
| Sulfat | mg/L | 26 | 0,040 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Arsen | mg/L | <0,0027 | 0,0027 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Blei | mg/L | <0,0070 | 0,0070 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Cadmium | mg/L | <0,00050 | 0,00050 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Chrom ges. | mg/L | <0,0030 | 0,0030 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Kupfer | mg/L | <0,0067 | 0,0067 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Nickel | mg/L | <0,0067 | 0,0067 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Quecksilber | mg/L | <0,000033 | 0,000033 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Thallium | mg/L | <0,000050 | 0,000050 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Zink | mg/L | <0,033 | 0,033 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV) | µg/L | n.n. | | berechnet 2 |
| Acenaphthylen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Acenaphthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Fluoren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Phenanthren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Chrysen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(b)fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(k)fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV) | µg/L | n.n. | | berechnet 2 |
| Naphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| 1-Methylnaphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| 2-Methylnaphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Summe PCB (7) (EBV) | µg/L | n.n. | | berechnet 2 |
| PCB 28 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 52 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 101 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 118 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 153 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 138 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 180 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |

Untersuchungslabor: $_{2}$GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) $_{91}$Geotaix (D-PL-14570-01) $_{22}$GBA Herten (D-PL-14170-01)
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Gelsenkirchen, 02.09.2026

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

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

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H

Frische Luft 155

**44319 Dortmund-Wickede**

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

## Prüfbericht-Nr.: 2026P231680 / 1

**unsere Auftragsnummer** 26214839 / 003
**Probeneingang** 26.08.2026
**Probenehmer** durch den Auftraggeber

**Material** Felsbruch (Auffüllung)
**Projekt** 26-1420_Zementstraße

**Probenbezeichnung** MP 3

**Prüfbeginn / -ende** 26.08.2026 - 02.09.2026

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Aussehen | | krümelig, steinig | | organoleptisch 2 |
| Farbe | | braun, grau | | organoleptisch 2 |
| Angelieferte Probenmenge | kg | 6,4 | | - 2 |
| Probenvorbereitung | | manuell, Backenbrecher | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Trockenrückstand | Masse-% | 97,5 | 0,1 | DIN EN 14346: 2007-03[a] 2 |
| Glühverlust (550˚C) | Masse-% TM | 0,2 | 0,1 | DIN EN 15169: 2007-05[a] 2 |
| TOC | Masse-% TM | 0,1 | 0,1 | DIN EN 15936: 2012-11[a] 2 |
| Benzol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Toluol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Ethylbenzol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| m-/p-Xylol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| o-Xylol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Summe BTEX | mg/kg TM | n.n. | | berechnet 2 |
| Styrol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Cumol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| PCB 28 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 52 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 101 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |

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



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.com
www.gba-group.com

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

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| PCB 118 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 138 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 153 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 180 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| Summe PCB (7) | mg/kg TM | n.n. | 0,01 | berechnet 2 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg TM | <100 | 100 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Naphthalin | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Phenanthren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoranthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Chrysen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(b)+(k)fluoranthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Summe PAK (16) | mg/kg TM | n.n. | 0,75 | berechnet 2 |
| Extrahierbare lipophile Stoffe | Masse-% TM | 0,065 | 0,030 | LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Eluat-Einwaage | g | 103 | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| Eluiervolumen | mL | 997 | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| Filtratvolumen | mL | 990 | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| pH-Wert | | 9,5 | | DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 2 |
| Temp. bei pH-/Leitf.-Messung | °C | 19,1 | | DIN 38404-4: 1976-12[a] 2 |
| DOC | mg/L | <1,0 | 1,0 | DIN EN 1484: 2019-04[a] 2 |
| Phenolindex | mg/L | <0,0050 | 0,0050 | DIN EN ISO 14402: 1999-12[a] 2 |
| Arsen | mg/L | 0,00073 | 0,00050 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Blei | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Cadmium | mg/L | <0,00030 | 0,00030 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Kupfer | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Nickel | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Quecksilber | mg/L | <0,00020 | 0,00020 | DIN EN ISO 12846: 2012-08[a] 5 |
| Zink | mg/L | <0,010 | 0,010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Chlorid | mg/L | 7,4 | 0,030 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Sulfat | mg/L | 5,3 | 0,040 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Cyanid l. freis. (CFA) | mg/L | <0,010 | 0,0050 | DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10[a] 2 |
| Fluorid | mg/L | <0,10 | 0,030 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Barium | mg/L | 0,041 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Chrom ges. | mg/L | 0,0016 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Molybdän | mg/L | 0,0012 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Antimon | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Selen | mg/L | <0,0020 | 0,0020 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Abdampfrückstand | mg/L | 42 | 10 | DIN 38409-2: 1987-03[a] 2 |
| Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen | mg/L | 42 | 10 | DIN 38409-2: 1987-03[a] 2 |
| Wasserlöslicher Anteil | Masse-% TM | 0,041 | 0,010 | DIN 38409-1 (H1): 1987-01[a] 2 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 74,1 | | DIN EN 27888: 1993-11[a], Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. 2 |
| Aussehen | | klar | | organoleptisch 2 |
| Farbe | | farblos | | DIN EN ISO 7887: 2012-04[a] 2 |

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) 5GBA Pinneberg (D-PL-14170-01) 22GBA Herten (D-PL-14170-01)
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Gelsenkirchen, 02.09.2026

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

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

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H

Frische Luft 155

**44319 Dortmund-Wickede**

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

## Prüfbericht-Nr.: 2026P231690 / 1

**unsere Auftragsnummer** 26214839 / 012
**Probeneingang** 26.08.2026
**Probenehmer** durch den Auftraggeber

**Material** Felsbruch
**Projekt** 26-1420_Zementstraße

**Probenbezeichnung** MP 3 EBV

**Prüfbeginn / -ende** 26.08.2026 - 02.09.2026

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Bodenart | | Sand | | - 2 |
| Probenvorbereitung | | nach Vorgabe | | DIN 19747: 2009-07 in Verbindung mit der DIN EN 932-2: 1999-03[a] 2 |
| Siebfraktion > 2 mm | Masse-% | 14,0 | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Siebfraktion < 2 mm | Masse-% | 86,0 | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Untersuchte Fraktion | | Feinfraktion | | |
| Trockenrückstand | Masse-% | 98,3 | 0,1 | DIN EN 14346: 2007-03[a] 2 |
| Aufschluss mit Königswasser | | + | | DIN EN 13657: 2003-01[a] 91 |
| Arsen | mg/kg TM | <3,3 | 3,3 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Blei | mg/kg TM | 7,8 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Cadmium | mg/kg TM | <0,13 | 0,13 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Chrom ges. | mg/kg TM | <4,0 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Kupfer | mg/kg TM | 5,3 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Nickel | mg/kg TM | <4,0 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Quecksilber | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Thallium | mg/kg TM | <0,10 | 0,10 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Zink | mg/kg TM | 7,3 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| TOC | Masse-% TM | 0,13 | 0,10 | DIN 19539: 2016-12[a] 2 |

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



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.com
www.gba-group.com

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

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg TM | <100 | 100 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| mobiler Anteil bis C22 | mg/kg TM | <50 | 50 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Summe PAK (16) | mg/kg TM | n.n. | | berechnet 2 |
| Summe PAK (16) (EBV) | mg/kg TM | 0,4 | | berechnet 2 |
| Naphthalin | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Phenanthren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoranthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Chrysen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Summe PCB (7) | mg/kg TM | n.n. | | berechnet 2 |
| Summe PCB (7) (EBV) | mg/kg TM | 0,0005 | | berechnet 2 |
| PCB 28 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 52 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 101 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 118 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 153 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 138 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 180 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| EOX | mg/kg TM | <0,30 | 0,30 | DIN 38414-17: 2017-01[a] 2 |
| Eluat 2:1 | | | | DIN 19529: 2023-07[a] 2 |
| Trübung (quantitativ) - organisches Eluat | FNU | <1,0 | 1,0 | DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] 2 |
| pH-Wert | | 8,9 | | DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 2 |
| Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat | °C | 19,3 | | DIN 38404-4: 1976-12[a] 2 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 240 | 20 | DIN EN 27888: 1993-11[a], Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. 2 |
| Sulfat | mg/L | 25 | 0,040 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Arsen | mg/L | <0,0027 | 0,0027 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Blei | mg/L | <0,0070 | 0,0070 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Cadmium | mg/L | <0,00050 | 0,00050 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Chrom ges. | mg/L | <0,0030 | 0,0030 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Kupfer | mg/L | <0,0067 | 0,0067 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Nickel | mg/L | <0,0067 | 0,0067 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Quecksilber | mg/L | <0,000033 | 0,000033 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Thallium | mg/L | <0,000050 | 0,000050 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Zink | mg/L | <0,033 | 0,033 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV) | µg/L | n.n. | | berechnet 2 |
| Acenaphthylen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Acenaphthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Fluoren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Phenanthren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Chrysen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(b)fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(k)fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV) | µg/L | n.n. | | berechnet 2 |
| Naphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| 1-Methylnaphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| 2-Methylnaphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Summe PCB (7) (EBV) | µg/L | n.n. | | berechnet 2 |
| PCB 28 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 52 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 101 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 118 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 153 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 138 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 180 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) 91Geotaix (D-PL-14570-01) 22GBA Herten (D-PL-14170-01)
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Gelsenkirchen, 02.09.2026

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

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

GBA GROUP

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H

Frische Luft 155

**44319 Dortmund-Wickede**

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

## Prüfbericht-Nr.: 2026P231687 / 1

**unsere Auftragsnummer** 26214839 / 004
**Probeneingang** 26.08.2026
**Probenehmer** durch den Auftraggeber

**Material** Felsbruch
**Projekt** 26-1420_Zementstraße

**Probenbezeichnung** MP 4 EBV

**Prüfbeginn / -ende** 26.08.2026 - 02.09.2026

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Bodenart | | Sand | | - 2 |
| Aussehen | | krümelig, klumpig, steinig | | organoleptisch 2 |
| Farbe | | braun, grau | | organoleptisch 2 |
| Probenvorbereitung | | nach Vorgabe | | DIN 19747: 2009-07 in Verbindung mit der DIN EN 932-2: 1999-03[a] 2 |
| Siebfraktion > 2 mm | Masse-% | 14,0 | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Siebfraktion < 2 mm | Masse-% | 86,0 | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Untersuchte Fraktion | | Feinfraktion | | |
| Trockenrückstand | Masse-% | 95,2 | 0,1 | DIN EN 14346: 2007-03[a] 2 |
| Aufschluss mit Königswasser | | + | | DIN EN 13657: 2003-01[a] 91 |
| Arsen | mg/kg TM | 3,4 | 3,3 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Blei | mg/kg TM | 7,0 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Cadmium | mg/kg TM | 0,18 | 0,13 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Chrom ges. | mg/kg TM | 5,8 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Kupfer | mg/kg TM | 9,5 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Nickel | mg/kg TM | 13 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Quecksilber | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Thallium | mg/kg TM | <0,10 | 0,10 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |

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



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.com
www.gba-group.com

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

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Zink | mg/kg TM | 31 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| TOC | Masse-% TM | 0,30 | 0,10 | DIN 19539: 2016-12[a] 2 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg TM | <100 | 100 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| mobiler Anteil bis C22 | mg/kg TM | <50 | 50 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Summe PAK (16) | mg/kg TM | n.n. | | berechnet 2 |
| Summe PAK (16) (EBV) | mg/kg TM | 0,4 | | berechnet 2 |
| Naphthalin | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Phenanthren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoranthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Chrysen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Summe PCB (7) | mg/kg TM | n.n. | | berechnet 2 |
| Summe PCB (7) (EBV) | mg/kg TM | 0,0005 | | berechnet 2 |
| PCB 28 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 52 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 101 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 118 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 153 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 138 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 180 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| EOX | mg/kg TM | <0,30 | 0,30 | DIN 38414-17: 2017-01[a] 2 |
| Eluat 2:1 | | | | DIN 19529: 2023-07[a] 2 |
| Aussehen | | klar | | organoleptisch 2 |
| Farbe | | farblos | | DIN EN ISO 7887: 2012-04[a] 2 |
| Eluat-Einwaage 2 zu 1 | g | 300 | | DIN 19529: 2023-07[a] 2 |
| Eluiervolumen 2 zu 1 | mL | 557 | | DIN 19529: 2023-07[a] 2 |
| Filtratvolumen | mL | 540 | | DIN 19529: 2023-07[a] 2 |
| Trübung (quantitativ) - organisches Eluat | FNU | 11 | 1,0 | DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] 2 |
| pH-Wert | | 7,9 | | DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 2 |
| Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat | °C | 19,5 | | DIN 38404-4: 1976-12[a] 2 |

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Leitfähigkeit | µS/cm | 1000 | 20 | DIN EN 27888: 1993-11[a], Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. 2 |
| Sulfat | mg/L | 360 | 0,040 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Arsen | mg/L | <0,0027 | 0,0027 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Blei | mg/L | <0,0070 | 0,0070 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Cadmium | mg/L | <0,00050 | 0,00050 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Chrom ges. | mg/L | <0,0030 | 0,0030 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Kupfer | mg/L | <0,0067 | 0,0067 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Nickel | mg/L | <0,0067 | 0,0067 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Quecksilber | mg/L | <0,000033 | 0,000033 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Thallium | mg/L | <0,000050 | 0,000050 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Zink | mg/L | <0,033 | 0,033 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV) | µg/L | n.n. | | berechnet 2 |
| Acenaphthylen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Acenaphthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Fluoren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Phenanthren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Chrysen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(b)fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(k)fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV) | µg/L | 0,046 | | berechnet 2 |
| Naphthalin | µg/L | 0,029 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| 1-Methylnaphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| 2-Methylnaphthalin | µg/L | 0,012 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Summe PCB (7) (EBV) | µg/L | n.n. | | berechnet 2 |
| PCB 28 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 52 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 101 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 118 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 153 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 138 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 180 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |

Untersuchungslabor: $_{2}$GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) $_{91}$Geotaix (D-PL-14570-01) $_{22}$GBA Herten (D-PL-14170-01)
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Gelsenkirchen, 02.09.2026

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

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

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H

Frische Luft 155

**44319 Dortmund-Wickede**

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

## Prüfbericht-Nr.: 2026P231681 / 1

**unsere Auftragsnummer** 26214839 / 005
**Probeneingang** 26.08.2026
**Probenehmer** durch den Auftraggeber

**Material** Bettungssplitt
**Projekt** 26-1420_Zementstraße

**Probenbezeichnung** MP 5

**Prüfbeginn / -ende** 26.08.2026 - 02.09.2026

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Aussehen | | krümelig, steinig | | organoleptisch 2 |
| Farbe | | braun, grau | | organoleptisch 2 |
| Angelieferte Probenmenge | kg | 4,2 | | - 2 |
| Probenvorbereitung | | manuell, Backenbrecher | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Trockenrückstand | Masse-% | 99,0 | 0,1 | DIN EN 14346: 2007-03[a] 2 |
| Glühverlust (550˚C) | Masse-% TM | 0,5 | 0,1 | DIN EN 15169: 2007-05[a] 2 |
| TOC | Masse-% TM | <0,1 | 0,1 | DIN EN 15936: 2012-11[a] 2 |
| Benzol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Toluol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Ethylbenzol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| m-/p-Xylol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| o-Xylol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Summe BTEX | mg/kg TM | n.n. | | berechnet 2 |
| Styrol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Cumol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| PCB 28 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 52 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 101 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |

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



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.com
www.gba-group.com

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

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| PCB 118 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 138 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 153 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 180 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| Summe PCB (7) | mg/kg TM | n.n. | 0,01 | berechnet 2 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg TM | <100 | 100 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Naphthalin | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Phenanthren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoranthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Chrysen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(b)+(k)fluoranthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Summe PAK (16) | mg/kg TM | n.n. | 0,75 | berechnet 2 |
| Extrahierbare lipophile Stoffe | Masse-% TM | <0,030 | 0,030 | LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Eluat-Einwaage | g | 101 | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| Eluiervolumen | mL | 999 | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| Filtratvolumen | mL | 990 | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| pH-Wert | | 9,2 | | DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 2 |
| Temp. bei pH-/Leitf.-Messung | °C | 19,0 | | DIN 38404-4: 1976-12[a] 2 |
| DOC | mg/L | 1,3 | 1,0 | DIN EN 1484: 2019-04[a] 2 |
| Phenolindex | mg/L | <0,0050 | 0,0050 | DIN EN ISO 14402: 1999-12[a] 2 |
| Arsen | mg/L | 0,00054 | 0,00050 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Blei | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Cadmium | mg/L | <0,00030 | 0,00030 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Kupfer | mg/L | 0,0022 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Nickel | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Quecksilber | mg/L | <0,00020 | 0,00020 | DIN EN ISO 12846: 2012-08[a] 5 |
| Zink | mg/L | <0,010 | 0,010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Chlorid | mg/L | 0,88 | 0,030 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Sulfat | mg/L | 0,66 | 0,040 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Cyanid l. freis. (CFA) | mg/L | <0,010 | 0,0050 | DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10[a] 2 |
| Fluorid | mg/L | <0,10 | 0,030 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Barium | mg/L | 0,0017 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Chrom ges. | mg/L | 0,0016 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Molybdän | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Antimon | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Selen | mg/L | <0,0020 | 0,0020 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Abdampfrückstand | mg/L | 24 | 10 | DIN 38409-2: 1987-03[a] 2 |
| Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen | mg/L | 24 | 10 | DIN 38409-2: 1987-03[a] 2 |
| Wasserlöslicher Anteil | Masse-% TM | 0,024 | 0,010 | DIN 38409-1 (H1): 1987-01[a] 2 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 38,6 | | DIN EN 27888: 1993-11[a], Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. 2 |
| Aussehen | | klar | | organoleptisch 2 |
| Farbe | | farblos | | DIN EN ISO 7887: 2012-04[a] 2 |

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) 5GBA Pinneberg (D-PL-14170-01) 22GBA Herten (D-PL-14170-01)
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Gelsenkirchen, 02.09.2026

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

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

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H

Frische Luft 155

**44319 Dortmund-Wickede**

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

## Prüfbericht-Nr.: 2026P231691 / 1

**unsere Auftragsnummer** 26214839 / 013
**Probeneingang** 26.08.2026
**Probenehmer** durch den Auftraggeber

**Material** Bettungssplitt
**Projekt** 26-1420_Zementstraße

**Probenbezeichnung** MP 5 EBV

**Prüfbeginn / -ende** 26.08.2026 - 02.09.2026

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Bodenart | | Sand | | - 2 |
| Probenvorbereitung | | nach Vorgabe | | DIN 19747: 2009-07 in Verbindung mit der DIN EN 932-2: 1999-03[a] 2 |
| Siebfraktion > 2 mm | Masse-% | 95,5 | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Siebfraktion < 2 mm | Masse-% | 4,5 | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Untersuchte Fraktion | | Gesamtfraktion | | |
| Trockenrückstand | Masse-% | 99,6 | 0,1 | DIN EN 14346: 2007-03[a] 2 |
| Aufschluss mit Königswasser | | + | | DIN EN 13657: 2003-01[a] 91 |
| Arsen | mg/kg TM | <3,3 | 3,3 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Blei | mg/kg TM | <4,0 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Cadmium | mg/kg TM | <0,13 | 0,13 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Chrom ges. | mg/kg TM | <4,0 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Kupfer | mg/kg TM | 8,2 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Nickel | mg/kg TM | <4,0 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Quecksilber | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Thallium | mg/kg TM | <0,10 | 0,10 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Zink | mg/kg TM | 8,3 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| TOC | Masse-% TM | <0,10 | 0,10 | DIN 19539: 2016-12[a] 2 |

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



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.com
www.gba-group.com

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

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg TM | <100 | 100 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| mobiler Anteil bis C22 | mg/kg TM | <50 | 50 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Summe PAK (16) | mg/kg TM | n.n. | | berechnet 2 |
| Summe PAK (16) (EBV) | mg/kg TM | 0,4 | | berechnet 2 |
| Naphthalin | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Phenanthren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoranthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Chrysen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Summe PCB (7) | mg/kg TM | n.n. | | berechnet 2 |
| Summe PCB (7) (EBV) | mg/kg TM | 0,0005 | | berechnet 2 |
| PCB 28 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 52 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 101 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 118 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 153 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 138 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 180 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| EOX | mg/kg TM | <0,30 | 0,30 | DIN 38414-17: 2017-01[a] 2 |
| Eluat 2:1 | | | | DIN 19529: 2023-07[a] 2 |
| Trübung (quantitativ) - organisches Eluat | FNU | <1,0 | 1,0 | DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] 2 |
| pH-Wert | | 9,1 | | DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 2 |
| Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat | °C | 19,4 | | DIN 38404-4: 1976-12[a] 2 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 61 | 20 | DIN EN 27888: 1993-11[a], Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. 2 |
| Sulfat | mg/L | 1,6 | 0,040 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Arsen | mg/L | <0,0027 | 0,0027 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Blei | mg/L | <0,0070 | 0,0070 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Cadmium | mg/L | <0,00050 | 0,00050 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Chrom ges. | mg/L | <0,0030 | 0,0030 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Kupfer | mg/L | <0,0067 | 0,0067 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Nickel | mg/L | <0,0067 | 0,0067 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Quecksilber | mg/L | <0,000033 | 0,000033 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Thallium | mg/L | <0,000050 | 0,000050 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Zink | mg/L | <0,033 | 0,033 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV) | µg/L | 0,019 | | berechnet 2 |
| Acenaphthylen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Acenaphthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Fluoren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Phenanthren | µg/L | 0,015 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Chrysen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(b)fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(k)fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV) | µg/L | n.n. | | berechnet 2 |
| Naphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| 1-Methylnaphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| 2-Methylnaphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Summe PCB (7) (EBV) | µg/L | n.n. | | berechnet 2 |
| PCB 28 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 52 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 101 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 118 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 153 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 138 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 180 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) 91Geotaix (D-PL-14570-01) 22GBA Herten (D-PL-14170-01)
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Gelsenkirchen, 02.09.2026

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

GBA GROUP

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H

Frische Luft 155

**44319 Dortmund-Wickede**

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

## Prüfbericht-Nr.: 2026P231682 / 1

**unsere Auftragsnummer** 26214839 / 006
**Probeneingang** 26.08.2026
**Probenehmer** durch den Auftraggeber

**Material** Auffüllung Schotter, Felsbruch
**Projekt** 26-1420_Zementstraße

**Probenbezeichnung** MP 6

**Prüfbeginn / -ende** 26.08.2026 - 02.09.2026

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Aussehen | | krümelig, steinig | | organoleptisch 2 |
| Farbe | | braun, grau | | organoleptisch 2 |
| Angelieferte Probenmenge | kg | 7,3 | | - 2 |
| Probenvorbereitung | | manuell, Backenbrecher | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Trockenrückstand | Masse-% | 98,2 | 0,1 | DIN EN 14346: 2007-03[a] 2 |
| Glühverlust (550˚C) | Masse-% TM | 1,1 | 0,1 | DIN EN 15169: 2007-05[a] 2 |
| TOC | Masse-% TM | 0,3 | 0,1 | DIN EN 15936: 2012-11[a] 2 |
| Benzol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Toluol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Ethylbenzol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| m-/p-Xylol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| o-Xylol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Summe BTEX | mg/kg TM | n.n. | | berechnet 2 |
| Styrol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Cumol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| PCB 28 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 52 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 101 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |

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



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.com
www.gba-group.com

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

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| PCB 118 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 138 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 153 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 180 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| Summe PCB (7) | mg/kg TM | n.n. | 0,01 | berechnet 2 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg TM | <100 | 100 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Naphthalin | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Phenanthren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoranthen | mg/kg TM | 0,10 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Pyren | mg/kg TM | 0,085 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TM | 0,055 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Chrysen | mg/kg TM | 0,071 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(b)+(k)fluoranthen | mg/kg TM | 0,15 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | 0,051 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Summe PAK (16) | mg/kg TM | <0,75 | 0,75 | berechnet 2 |
| Extrahierbare lipophile Stoffe | Masse-% TM | <0,030 | 0,030 | LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Eluat-Einwaage | g | 102 | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| Eluiervolumen | mL | 998 | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| Filtratvolumen | mL | 990 | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| pH-Wert | | 9,9 | | DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 2 |
| Temp. bei pH-/Leitf.-Messung | °C | 18,9 | | DIN 38404-4: 1976-12[a] 2 |
| DOC | mg/L | 1,3 | 1,0 | DIN EN 1484: 2019-04[a] 2 |
| Phenolindex | mg/L | <0,0050 | 0,0050 | DIN EN ISO 14402: 1999-12[a] 2 |
| Arsen | mg/L | 0,0030 | 0,00050 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Blei | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Cadmium | mg/L | <0,00030 | 0,00030 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Kupfer | mg/L | 0,0019 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Nickel | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Quecksilber | mg/L | <0,00020 | 0,00020 | DIN EN ISO 12846: 2012-08[a] 5 |
| Zink | mg/L | <0,010 | 0,010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Chlorid | mg/L | 1,0 | 0,030 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Sulfat | mg/L | 11 | 0,040 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Cyanid l. freis. (CFA) | mg/L | <0,010 | 0,0050 | DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10[a] 2 |
| Fluorid | mg/L | 0,11 | 0,030 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Barium | mg/L | 0,0034 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Chrom ges. | mg/L | 0,0045 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Molybdän | mg/L | 0,0055 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Antimon | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Selen | mg/L | <0,0020 | 0,0020 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Abdampfrückstand | mg/L | 58 | 10 | DIN 38409-2: 1987-03[a] 2 |
| Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen | mg/L | 58 | 10 | DIN 38409-2: 1987-03[a] 2 |
| Wasserlöslicher Anteil | Masse-% TM | 0,057 | 0,010 | DIN 38409-1 (H1): 1987-01[a] 2 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 83,4 | | DIN EN 27888: 1993-11[a], Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. 2 |
| Aussehen | | klar | | organoleptisch 2 |
| Farbe | | farblos | | DIN EN ISO 7887: 2012-04[a] 2 |

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) 5GBA Pinneberg (D-PL-14170-01) 22GBA Herten (D-PL-14170-01)
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Gelsenkirchen, 02.09.2026

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

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

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H

Frische Luft 155

**44319 Dortmund-Wickede**

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

## Prüfbericht-Nr.: 2026P231692 / 1

**unsere Auftragsnummer** 26214839 / 014
**Probeneingang** 26.08.2026
**Probenehmer** durch den Auftraggeber

**Material** Auffüllung,Schotter,Felsbruch
**Projekt** 26-1420_Zementstraße

**Probenbezeichnung** MP 6 EBV

**Prüfbeginn / -ende** 26.08.2026 - 02.09.2026

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Bodenart | | Sand | | - 2 |
| Probenvorbereitung | | nach Vorgabe | | DIN 19747: 2009-07 in Verbindung mit der DIN EN 932-2: 1999-03[a] 2 |
| Siebfraktion > 2 mm | Masse-% | 25,0 | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Siebfraktion < 2 mm | Masse-% | 75,0 | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Untersuchte Fraktion | | Feinfraktion | | |
| Trockenrückstand | Masse-% | 99,4 | 0,1 | DIN EN 14346: 2007-03[a] 2 |
| Aufschluss mit Königswasser | | + | | DIN EN 13657: 2003-01[a] 91 |
| Arsen | mg/kg TM | 7,8 | 3,3 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Blei | mg/kg TM | 44 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Cadmium | mg/kg TM | 0,26 | 0,13 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Chrom ges. | mg/kg TM | 7,6 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Kupfer | mg/kg TM | 32 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Nickel | mg/kg TM | 12 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Quecksilber | mg/kg TM | 0,11 | 0,050 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Thallium | mg/kg TM | <0,10 | 0,10 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Zink | mg/kg TM | 70 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| TOC | Masse-% TM | 0,99 | 0,10 | DIN 19539: 2016-12[a] 2 |

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



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.com
www.gba-group.com

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

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg TM | <100 | 100 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| mobiler Anteil bis C22 | mg/kg TM | <50 | 50 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Summe PAK (16) | mg/kg TM | 5,354 | | berechnet 2 |
| Summe PAK (16) (EBV) | mg/kg TM | 5,454 | | berechnet 2 |
| Naphthalin | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Phenanthren | mg/kg TM | 0,30 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Anthracen | mg/kg TM | 0,097 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoranthen | mg/kg TM | 0,96 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Pyren | mg/kg TM | 0,76 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TM | 0,49 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Chrysen | mg/kg TM | 0,59 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg TM | 0,73 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg TM | 0,55 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | 0,44 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TM | 0,20 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TM | 0,087 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TM | 0,15 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Summe PCB (7) | mg/kg TM | 0,014 | | berechnet 2 |
| Summe PCB (7) (EBV) | mg/kg TM | 0,0145 | | berechnet 2 |
| PCB 28 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 52 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 101 | mg/kg TM | 0,0011 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 118 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 153 | mg/kg TM | 0,0033 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 138 | mg/kg TM | 0,0058 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 180 | mg/kg TM | 0,0038 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| EOX | mg/kg TM | <0,30 | 0,30 | DIN 38414-17: 2017-01[a] 2 |
| Eluat 2:1 | | | | DIN 19529: 2023-07[a] 2 |
| Trübung (quantitativ) - organisches Eluat | FNU | 32 | 1,0 | DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] 2 |
| pH-Wert | | 9,0 | | DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 2 |
| Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat | °C | 19,4 | | DIN 38404-4: 1976-12[a] 2 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 91 | 20 | DIN EN 27888: 1993-11[a], Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. 2 |
| Sulfat | mg/L | 2,5 | 0,040 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Arsen | mg/L | <0,0027 | 0,0027 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Blei | mg/L | <0,0070 | 0,0070 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Cadmium | mg/L | <0,00050 | 0,00050 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Chrom ges. | mg/L | <0,0030 | 0,0030 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Kupfer | mg/L | <0,0067 | 0,0067 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Nickel | mg/L | <0,0067 | 0,0067 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Quecksilber | mg/L | <0,000033 | 0,000033 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Thallium | mg/L | <0,000050 | 0,000050 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Zink | mg/L | <0,033 | 0,033 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV) | µg/L | 0,048 | | berechnet 2 |
| Acenaphthylen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Acenaphthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Fluoren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Phenanthren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Chrysen | µg/L | 0,010 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(b)fluoranthen | µg/L | 0,014 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(k)fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV) | µg/L | 0,005 | | berechnet 2 |
| Naphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| 1-Methylnaphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| 2-Methylnaphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Summe PCB (7) (EBV) | µg/L | n.n. | | berechnet 2 |
| PCB 28 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 52 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 101 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 118 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 153 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 138 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 180 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) 91Geotaix (D-PL-14570-01) 22GBA Herten (D-PL-14170-01)
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

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

Gelsenkirchen, 02.09.2026

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

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

GBA GROUP

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H

Frische Luft 155

**44319 Dortmund-Wickede**

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

## Prüfbericht-Nr.: 2026P231683 / 1

**unsere Auftragsnummer** 26214839 / 007
**Probeneingang** 26.08.2026
**Probenehmer** durch den Auftraggeber

**Material** Auffüllung Schotter, Felsbruch
**Projekt** 26-1420_Zementstraße

**Probenbezeichnung** MP 7

**Prüfbeginn / -ende** 26.08.2026 - 02.09.2026

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Aussehen | | krümelig, klumpig, steinig | | organoleptisch 2 |
| Farbe | | braun | | organoleptisch 2 |
| Angelieferte Probenmenge | kg | 5,3 | | - 2 |
| Probenvorbereitung | | manuell, Backenbrecher | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Trockenrückstand | Masse-% | 94,2 | 0,1 | DIN EN 14346: 2007-03[a] 2 |
| Glühverlust (550˚C) | Masse-% TM | 3,0 | 0,1 | DIN EN 15169: 2007-05[a] 2 |
| TOC | Masse-% TM | 1,1 | 0,1 | DIN EN 15936: 2012-11[a] 2 |
| Benzol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Toluol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Ethylbenzol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| m-/p-Xylol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| o-Xylol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Summe BTEX | mg/kg TM | n.n. | | berechnet 2 |
| Styrol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Cumol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| PCB 28 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 52 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |

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



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.com
www.gba-group.com

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

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| PCB 101 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 118 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 138 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 153 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 180 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| Summe PCB (7) | mg/kg TM | n.n. | 0,01 | berechnet 2 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg TM | <100 | 100 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Naphthalin | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Phenanthren | mg/kg TM | 0,058 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoranthen | mg/kg TM | 0,070 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Pyren | mg/kg TM | 0,057 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Chrysen | mg/kg TM | 0,057 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(b)+(k)fluoranthen | mg/kg TM | 0,10 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Summe PAK (16) | mg/kg TM | <0,75 | 0,75 | berechnet 2 |
| Extrahierbare lipophile Stoffe | Masse-% TM | 0,094 | 0,030 | LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Eluat-Einwaage | g | 106 | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| Eluiervolumen | mL | 994 | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| Filtratvolumen | mL | 990 | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| pH-Wert | | 8,8 | | DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 2 |
| Temp. bei pH-/Leitf.-Messung | °C | 18,8 | | DIN 38404-4: 1976-12[a] 2 |
| DOC | mg/L | 1,7 | 1,0 | DIN EN 1484: 2019-04[a] 2 |
| Phenolindex | mg/L | <0,0050 | 0,0050 | DIN EN ISO 14402: 1999-12[a] 2 |
| Arsen | mg/L | 0,00091 | 0,00050 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Blei | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Cadmium | mg/L | <0,00030 | 0,00030 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Kupfer | mg/L | 0,0019 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Nickel | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Quecksilber | mg/L | <0,00020 | 0,00020 | DIN EN ISO 12846: 2012-08[a] 5 |
| Zink | mg/L | <0,010 | 0,010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Chlorid | mg/L | 4,7 | 0,030 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Sulfat | mg/L | 7,0 | 0,040 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Cyanid l. freis. (CFA) | mg/L | <0,010 | 0,0050 | DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10[a] 2 |
| Fluorid | mg/L | 0,41 | 0,030 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Barium | mg/L | 0,0052 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Chrom ges. | mg/L | 0,0015 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Molybdän | mg/L | 0,0014 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Antimon | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Selen | mg/L | <0,0020 | 0,0020 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Abdampfrückstand | mg/L | <10 | 10 | DIN 38409-2: 1987-03[a] 2 |
| Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen | mg/L | <10 | 10 | DIN 38409-2: 1987-03[a] 2 |
| Wasserlöslicher Anteil | Masse-% TM | | 0,010 | DIN 38409-1 (H1): 1987-01[a] 2 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 91,7 | | DIN EN 27888: 1993-11[a], Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. 2 |
| Aussehen | | klar | | organoleptisch 2 |
| Farbe | | farblos | | DIN EN ISO 7887: 2012-04[a] 2 |

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) 5GBA Pinneberg (D-PL-14170-01) 22GBA Herten (D-PL-14170-01)
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Gelsenkirchen, 02.09.2026

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

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

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H

Frische Luft 155

**44319 Dortmund-Wickede**

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

## Prüfbericht-Nr.: 2026P231693 / 1

**unsere Auftragsnummer** 26214839 / 015
**Probeneingang** 26.08.2026
**Probenehmer** durch den Auftraggeber

**Material** Auffüllung,Schotter,Felsbruch
**Projekt** 26-1420_Zementstraße

**Probenbezeichnung** MP 7 EBV

**Prüfbeginn / -ende** 26.08.2026 - 02.09.2026

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Bodenart | | Sand | | - 2 |
| Probenvorbereitung | | nach Vorgabe | | DIN 19747: 2009-07 in Verbindung mit der DIN EN 932-2: 1999-03[a] 2 |
| Siebfraktion > 2 mm | Masse-% | 26,0 | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Siebfraktion < 2 mm | Masse-% | 74,0 | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Untersuchte Fraktion | | Feinfraktion | | |
| Trockenrückstand | Masse-% | 93,4 | 0,1 | DIN EN 14346: 2007-03[a] 2 |
| Aufschluss mit Königswasser | | + | | DIN EN 13657: 2003-01[a] 91 |
| Arsen | mg/kg TM | 4,8 | 3,3 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Blei | mg/kg TM | 15 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Cadmium | mg/kg TM | 0,28 | 0,13 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Chrom ges. | mg/kg TM | 4,1 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Kupfer | mg/kg TM | 12 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Nickel | mg/kg TM | 14 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Quecksilber | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Thallium | mg/kg TM | <0,10 | 0,10 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Zink | mg/kg TM | 81 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| TOC | Masse-% TM | 1,4 | 0,10 | DIN 19539: 2016-12[a] 2 |

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



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.com
www.gba-group.com

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

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg TM | <100 | 100 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| mobiler Anteil bis C22 | mg/kg TM | <50 | 50 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Summe PAK (16) | mg/kg TM | 0,808 | | berechnet 2 |
| Summe PAK (16) (EBV) | mg/kg TM | 0,983 | | berechnet 2 |
| Naphthalin | mg/kg TM | 0,061 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Phenanthren | mg/kg TM | 0,12 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoranthen | mg/kg TM | 0,12 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Pyren | mg/kg TM | 0,099 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TM | 0,066 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Chrysen | mg/kg TM | 0,10 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg TM | 0,11 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg TM | 0,070 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | 0,062 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Summe PCB (7) | mg/kg TM | 0,0177 | | berechnet 2 |
| Summe PCB (7) (EBV) | mg/kg TM | 0,0187 | | berechnet 2 |
| PCB 28 | mg/kg TM | 0,0025 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 52 | mg/kg TM | 0,0075 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 101 | mg/kg TM | 0,0036 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 118 | mg/kg TM | 0,0028 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 153 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 138 | mg/kg TM | 0,0013 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 180 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| EOX | mg/kg TM | <0,30 | 0,30 | DIN 38414-17: 2017-01[a] 2 |
| Eluat 2:1 | | | | DIN 19529: 2023-07[a] 2 |
| Trübung (quantitativ) - organisches Eluat | FNU | 10 | 1,0 | DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] 2 |
| pH-Wert | | 8,2 | | DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 2 |
| Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat | °C | 19,5 | | DIN 38404-4: 1976-12[a] 2 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 280 | 20 | DIN EN 27888: 1993-11[a], Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. 2 |
| Sulfat | mg/L | 38 | 0,040 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Arsen | mg/L | <0,0027 | 0,0027 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Blei | mg/L | <0,0070 | 0,0070 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Cadmium | mg/L | <0,00050 | 0,00050 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Chrom ges. | mg/L | <0,0030 | 0,0030 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Kupfer | mg/L | <0,0067 | 0,0067 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Nickel | mg/L | <0,0067 | 0,0067 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Quecksilber | mg/L | <0,000033 | 0,000033 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Thallium | mg/L | <0,000050 | 0,000050 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Zink | mg/L | <0,033 | 0,033 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV) | µg/L | 0,095 | | berechnet 2 |
| Acenaphthylen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Acenaphthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Fluoren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Phenanthren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | µg/L | 0,010 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Chrysen | µg/L | 0,015 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(b)fluoranthen | µg/L | 0,016 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(k)fluoranthen | µg/L | 0,011 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | µg/L | 0,011 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | µg/L | 0,014 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | µg/L | 0,014 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV) | µg/L | n.n. | | berechnet 2 |
| Naphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| 1-Methylnaphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| 2-Methylnaphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Summe PCB (7) (EBV) | µg/L | n.n. | | berechnet 2 |
| PCB 28 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 52 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 101 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 118 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 153 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 138 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 180 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) 91Geotaix (D-PL-14570-01) 22GBA Herten (D-PL-14170-01)
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Gelsenkirchen, 02.09.2026

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

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

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H

Frische Luft 155

**44319 Dortmund-Wickede**

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

## Prüfbericht-Nr.: 2026P231684 / 1

**unsere Auftragsnummer** 26214839 / 008
**Probeneingang** 26.08.2026
**Probenehmer** durch den Auftraggeber

**Material** Auffüllung Schotter, Felsbruch
**Projekt** 26-1420_Zementstraße

**Probenbezeichnung** MP 8

**Prüfbeginn / -ende** 26.08.2026 - 02.09.2026

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Aussehen | | krümelig, steinig | | organoleptisch 2 |
| Farbe | | braun | | organoleptisch 2 |
| Angelieferte Probenmenge | kg | 4,4 | | - 2 |
| Probenvorbereitung | | manuell, Backenbrecher | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Trockenrückstand | Masse-% | 93,7 | 0,1 | DIN EN 14346: 2007-03[a] 2 |
| Glühverlust (550˚C) | Masse-% TM | 2,7 | 0,1 | DIN EN 15169: 2007-05[a] 2 |
| TOC | Masse-% TM | 0,9 | 0,1 | DIN EN 15936: 2012-11[a] 2 |
| Benzol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Toluol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Ethylbenzol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| m-/p-Xylol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| o-Xylol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Summe BTEX | mg/kg TM | n.n. | | berechnet 2 |
| Styrol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Cumol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| PCB 28 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 52 | mg/kg TM | 0,0017 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 101 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |

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



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.com
www.gba-group.com

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

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| PCB 118 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 138 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 153 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 180 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| Summe PCB (7) | mg/kg TM | <0,01 | 0,01 | berechnet 2 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg TM | <100 | 100 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Naphthalin | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Phenanthren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoranthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Chrysen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(b)+(k)fluoranthen | mg/kg TM | 0,055 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Summe PAK (16) | mg/kg TM | <0,75 | 0,75 | berechnet 2 |
| Extrahierbare lipophile Stoffe | Masse-% TM | <0,030 | 0,030 | LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Eluat-Einwaage | g | 107 | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| Eluiervolumen | mL | 993 | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| Filtratvolumen | mL | 990 | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| pH-Wert | | 8,2 | | DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 2 |
| Temp. bei pH-/Leitf.-Messung | °C | 18,7 | | DIN 38404-4: 1976-12[a] 2 |
| DOC | mg/L | 1,1 | 1,0 | DIN EN 1484: 2019-04[a] 2 |
| Phenolindex | mg/L | <0,0050 | 0,0050 | DIN EN ISO 14402: 1999-12[a] 2 |
| Arsen | mg/L | 0,00061 | 0,00050 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Blei | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Cadmium | mg/L | <0,00030 | 0,00030 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Kupfer | mg/L | 0,0017 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Nickel | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Quecksilber | mg/L | <0,00020 | 0,00020 | DIN EN ISO 12846: 2012-08[a] 5 |
| Zink | mg/L | <0,010 | 0,010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Chlorid | mg/L | 6,6 | 0,030 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Sulfat | mg/L | 26 | 0,040 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Cyanid l. freis. (CFA) | mg/L | <0,010 | 0,0050 | DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10[a] 2 |
| Fluorid | mg/L | 0,30 | 0,030 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Barium | mg/L | 0,0070 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Chrom ges. | mg/L | 0,0018 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Molybdän | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Antimon | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Selen | mg/L | <0,0020 | 0,0020 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Abdampfrückstand | mg/L | <10 | 10 | DIN 38409-2: 1987-03[a] 2 |
| Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen | mg/L | <10 | 10 | DIN 38409-2: 1987-03[a] 2 |
| Wasserlöslicher Anteil | Masse-% TM | | 0,010 | DIN 38409-1 (H1): 1987-01[a] 2 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 126 | | DIN EN 27888: 1993-11[a], Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. 2 |
| Aussehen | | klar | | organoleptisch 2 |
| Farbe | | farblos | | DIN EN ISO 7887: 2012-04[a] 2 |

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) 5GBA Pinneberg (D-PL-14170-01) 22GBA Herten (D-PL-14170-01)
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Gelsenkirchen, 02.09.2026

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

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

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H

Frische Luft 155

**44319 Dortmund-Wickede**

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

## Prüfbericht-Nr.: 2026P231694 / 1

**unsere Auftragsnummer** 26214839 / 016
**Probeneingang** 26.08.2026
**Probenehmer** durch den Auftraggeber

**Material** Auffüllung,Schotter,Felsbruch
**Projekt** 26-1420_Zementstraße

**Probenbezeichnung** MP 8 EBV

**Prüfbeginn / -ende** 26.08.2026 - 02.09.2026

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Bodenart | | Sand | | - 2 |
| Probenvorbereitung | | nach Vorgabe | | DIN 19747: 2009-07 in Verbindung mit der DIN EN 932-2: 1999-03[a] 2 |
| Siebfraktion > 2 mm | Masse-% | 32,7 | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Siebfraktion < 2 mm | Masse-% | 67,3 | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Untersuchte Fraktion | | Feinfraktion | | |
| Trockenrückstand | Masse-% | 93,7 | 0,1 | DIN EN 14346: 2007-03[a] 2 |
| Aufschluss mit Königswasser | | + | | DIN EN 13657: 2003-01[a] 91 |
| Arsen | mg/kg TM | 4,2 | 3,3 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Blei | mg/kg TM | 11 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Cadmium | mg/kg TM | 0,21 | 0,13 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Chrom ges. | mg/kg TM | 11 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Kupfer | mg/kg TM | 11 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Nickel | mg/kg TM | 13 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Quecksilber | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Thallium | mg/kg TM | <0,10 | 0,10 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Zink | mg/kg TM | 69 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| TOC | Masse-% TM | 0,83 | 0,10 | DIN 19539: 2016-12[a] 2 |

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



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.com
www.gba-group.com

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

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg TM | <100 | 100 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| mobiler Anteil bis C22 | mg/kg TM | <50 | 50 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Summe PAK (16) | mg/kg TM | 0,916 | | berechnet 2 |
| Summe PAK (16) (EBV) | mg/kg TM | 1,116 | | berechnet 2 |
| Naphthalin | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Phenanthren | mg/kg TM | 0,061 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoranthen | mg/kg TM | 0,19 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Pyren | mg/kg TM | 0,14 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TM | 0,088 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Chrysen | mg/kg TM | 0,12 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg TM | 0,14 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg TM | 0,096 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | 0,081 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Summe PCB (7) | mg/kg TM | 0,0117 | | berechnet 2 |
| Summe PCB (7) (EBV) | mg/kg TM | 0,0122 | | berechnet 2 |
| PCB 28 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 52 | mg/kg TM | 0,0030 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 101 | mg/kg TM | 0,0018 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 118 | mg/kg TM | 0,0012 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 153 | mg/kg TM | 0,0017 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 138 | mg/kg TM | 0,0026 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 180 | mg/kg TM | 0,0014 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| EOX | mg/kg TM | <0,30 | 0,30 | DIN 38414-17: 2017-01[a] 2 |
| Eluat 2:1 | | | | DIN 19529: 2023-07[a] 2 |
| Trübung (quantitativ) - organisches Eluat | FNU | 13 | 1,0 | DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] 2 |
| pH-Wert | | 8,1 | | DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 2 |
| Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat | °C | 19,5 | | DIN 38404-4: 1976-12[a] 2 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 440 | 20 | DIN EN 27888: 1993-11[a], Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. 2 |
| Sulfat | mg/L | 120 | 0,040 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Arsen | mg/L | <0,0027 | 0,0027 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Blei | mg/L | <0,0070 | 0,0070 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Cadmium | mg/L | <0,00050 | 0,00050 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Chrom ges. | mg/L | <0,0030 | 0,0030 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Kupfer | mg/L | <0,0067 | 0,0067 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Nickel | mg/L | <0,0067 | 0,0067 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Quecksilber | mg/L | <0,000033 | 0,000033 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Thallium | mg/L | <0,000050 | 0,000050 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Zink | mg/L | <0,033 | 0,033 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV) | µg/L | 0,004 | | berechnet 2 |
| Acenaphthylen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Acenaphthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Fluoren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Phenanthren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Chrysen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(b)fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(k)fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV) | µg/L | 0,005 | | berechnet 2 |
| Naphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| 1-Methylnaphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| 2-Methylnaphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Summe PCB (7) (EBV) | µg/L | n.n. | | berechnet 2 |
| PCB 28 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 52 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 101 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 118 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 153 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 138 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 180 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) 91Geotaix (D-PL-14570-01) 22GBA Herten (D-PL-14170-01)
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

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

Gelsenkirchen, 02.09.2026

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

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

GBA GROUP

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H

Frische Luft 155

**44319 Dortmund-Wickede**

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

## Prüfbericht-Nr.: 2026P231685 / 1

**unsere Auftragsnummer** 26214839 / 009
**Probeneingang** 26.08.2026
**Probenehmer** durch den Auftraggeber

**Material** Oberboden
**Projekt** 26-1420_Zementstraße

**Probenbezeichnung** MP 9

**Prüfbeginn / -ende** 26.08.2026 - 02.09.2026

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Aussehen | | krümelig, klumpig, steinig, faserig | | organoleptisch 2 |
| Farbe | | braun | | organoleptisch 2 |
| Angelieferte Probenmenge | kg | 1,0 | | - 2 |
| Probenvorbereitung | | manuell | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Trockenrückstand | Masse-% | 92,6 | 0,1 | DIN EN 14346: 2007-03[a] 2 |
| Glühverlust (550˚C) | Masse-% TM | 8,0 | 0,1 | DIN EN 15169: 2007-05[a] 2 |
| TOC | Masse-% TM | 2,6 | 0,1 | DIN EN 15936: 2012-11[a] 2 |
| Restkohlenstoff (ROC) | Masse-% TM | 0,8 | | DIN 19539: 2016-12[a] 2 |
| Benzol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Toluol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Ethylbenzol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| m-/p-Xylol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| o-Xylol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Summe BTEX | mg/kg TM | n.n. | | berechnet 2 |
| Styrol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| Cumol | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN ISO 22155: 2016-07[a] 2 |
| PCB 28 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |

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



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.com
www.gba-group.com

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

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| PCB 52 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 101 | mg/kg TM | 0,0011 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 118 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 138 | mg/kg TM | 0,0045 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 153 | mg/kg TM | 0,0032 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| PCB 180 | mg/kg TM | 0,0026 | 0,0010 | DIN EN 15308: 2016-12[a] 2 |
| Summe PCB (7) | mg/kg TM | 0,0114 | 0,01 | berechnet 2 |
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg TM | <100 | 100 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Naphthalin | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Phenanthren | mg/kg TM | 0,23 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Anthracen | mg/kg TM | 0,054 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoranthen | mg/kg TM | 0,79 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Pyren | mg/kg TM | 0,57 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TM | 0,40 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Chrysen | mg/kg TM | 0,51 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(b)+(k)fluoranthen | mg/kg TM | 1,1 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | 0,39 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TM | 0,088 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TM | 0,20 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TM | 0,16 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Summe PAK (16) | mg/kg TM | 4,492 | 0,75 | berechnet 2 |
| Extrahierbare lipophile Stoffe | Masse-% TM | 0,065 | 0,030 | LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Eluat-Einwaage | g | 108 | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| Eluiervolumen | mL | 992 | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| Filtratvolumen | mL | 980 | | DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 2 |
| pH-Wert | | 8,0 | | DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 2 |
| Temp. bei pH-/Leitf.-Messung | °C | 18,7 | | DIN 38404-4: 1976-12[a] 2 |
| DOC | mg/L | 12 | 1,0 | DIN EN 1484: 2019-04[a] 2 |
| Phenolindex | mg/L | <0,0050 | 0,0050 | DIN EN ISO 14402: 1999-12[a] 2 |
| Arsen | mg/L | 0,0023 | 0,00050 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Blei | mg/L | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Cadmium | mg/L | <0,00030 | 0,00030 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Kupfer | mg/L | 0,011 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Nickel | mg/L | 0,0015 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Quecksilber | mg/L | <0,00020 | 0,00020 | DIN EN ISO 12846: 2012-08[a] 5 |
| Zink | mg/L | 0,017 | 0,010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Chlorid | mg/L | 1,5 | 0,030 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Sulfat | mg/L | 2,5 | 0,040 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Cyanid l. freis. (CFA) | mg/L | <0,010 | 0,0050 | DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10[a] 2 |

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Fluorid | mg/L | 0,19 | 0,030 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Barium | mg/L | 0,0072 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Chrom ges. | mg/L | 0,0016 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Molybdän | mg/L | 0,0012 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Antimon | mg/L | 0,0010 | 0,0010 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Selen | mg/L | <0,0020 | 0,0020 | DIN EN ISO 17294-2: 2024-12[a] 5 |
| Abdampfrückstand | mg/L | 12 | 10 | DIN 38409-2: 1987-03[a] 2 |
| Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen | mg/L | 12 | 10 | DIN 38409-2: 1987-03[a] 2 |
| Wasserlöslicher Anteil | Masse-% TM | 0,012 | 0,010 | DIN 38409-1 (H1): 1987-01[a] 2 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 123 | | DIN EN 27888: 1993-11[a], Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. 2 |
| Aussehen | | klar | | organoleptisch 2 |
| Farbe | | farblos | | DIN EN ISO 7887: 2012-04[a] 2 |

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) 5GBA Pinneberg (D-PL-14170-01) 22GBA Herten (D-PL-14170-01)
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Gelsenkirchen, 02.09.2026

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

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

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H

Frische Luft 155

**44319 Dortmund-Wickede**

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

## Prüfbericht-Nr.: 2026P231695 / 1

**unsere Auftragsnummer** 26214839 / 017
**Probeneingang** 26.08.2026
**Probenehmer** durch den Auftraggeber

**Material** Oberboden
**Projekt** 26-1420_Zementstraße

**Probenbezeichnung** MP 9 EBV

**Prüfbeginn / -ende** 26.08.2026 - 02.09.2026

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Bodenart | | Sand | | - 2 |
| Probenvorbereitung | | nach Vorgabe | | DIN 19747: 2009-07 in Verbindung mit der DIN EN 932-2: 1999-03[a] 2 |
| Siebfraktion > 2 mm | Masse-% | n.b | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Siebfraktion < 2 mm | Masse-% | n.b | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Untersuchte Fraktion | | Gesamtfraktion | | |
| Trockenrückstand | Masse-% | 95,5 | 0,1 | DIN EN 14346: 2007-03[a] 2 |
| Aufschluss mit Königswasser | | + | | DIN EN 13657: 2003-01[a] 91 |
| Arsen | mg/kg TM | 6,0 | 3,3 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Blei | mg/kg TM | 41 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Cadmium | mg/kg TM | 0,67 | 0,13 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Chrom ges. | mg/kg TM | 19 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Kupfer | mg/kg TM | 30 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Nickel | mg/kg TM | 20 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Quecksilber | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Thallium | mg/kg TM | 0,14 | 0,10 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Zink | mg/kg TM | 500 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| TOC | Masse-% TM | 3,0 | 0,10 | DIN 19539: 2016-12[a] 2 |

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



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.com
www.gba-group.com

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

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg TM | <100 | 100 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| mobiler Anteil bis C22 | mg/kg TM | <50 | 50 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Summe PAK (16) | mg/kg TM | 3,887 | | berechnet 2 |
| Summe PAK (16) (EBV) | mg/kg TM | 4,012 | | berechnet 2 |
| Naphthalin | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Phenanthren | mg/kg TM | 0,25 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoranthen | mg/kg TM | 0,74 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Pyren | mg/kg TM | 0,53 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TM | 0,34 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Chrysen | mg/kg TM | 0,44 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg TM | 0,54 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg TM | 0,37 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | 0,31 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TM | 0,16 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TM | 0,067 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TM | 0,14 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Summe PCB (7) | mg/kg TM | 0,0075 | | berechnet 2 |
| Summe PCB (7) (EBV) | mg/kg TM | 0,0085 | | berechnet 2 |
| PCB 28 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 52 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 101 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 118 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 153 | mg/kg TM | 0,0023 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 138 | mg/kg TM | 0,0034 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 180 | mg/kg TM | 0,0018 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| EOX | mg/kg TM | <0,30 | 0,30 | DIN 38414-17: 2017-01[a] 2 |
| Eluat 2:1 | | | | DIN 19529: 2023-07[a] 2 |
| Trübung (quantitativ) - organisches Eluat | FNU | 42 | 1,0 | DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] 2 |
| pH-Wert | | 8,1 | | DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 2 |
| Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat | °C | 19,4 | | DIN 38404-4: 1976-12[a] 2 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 360 | 20 | DIN EN 27888: 1993-11[a], Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. 2 |
| Sulfat | mg/L | 14 | 0,040 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Arsen | mg/L | 0,0064 | 0,0027 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Blei | mg/L | <0,0070 | 0,0070 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Cadmium | mg/L | <0,00050 | 0,00050 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Chrom ges. | mg/L | <0,0030 | 0,0030 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Kupfer | mg/L | 0,028 | 0,0067 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Nickel | mg/L | <0,0067 | 0,0067 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Quecksilber | mg/L | <0,000033 | 0,000033 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Thallium | mg/L | <0,000050 | 0,000050 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Zink | mg/L | 0,063 | 0,033 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV) | µg/L | 0,004 | | berechnet 2 |
| Acenaphthylen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Acenaphthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Fluoren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Phenanthren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Chrysen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(b)fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(k)fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV) | µg/L | n.n. | | berechnet 2 |
| Naphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| 1-Methylnaphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| 2-Methylnaphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Summe PCB (7) (EBV) | µg/L | n.n. | | berechnet 2 |
| PCB 28 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 52 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 101 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 118 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 153 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 138 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 180 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) 91Geotaix (D-PL-14570-01) 22GBA Herten (D-PL-14170-01)
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Gelsenkirchen, 02.09.2026

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

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

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

Ing.-Ges. PTM Dortmund m.b.H

Frische Luft 155

**44319 Dortmund-Wickede**

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

## Prüfbericht-Nr.: 2026P231688 / 1

**unsere Auftragsnummer** 26214839 / 010
**Probeneingang** 26.08.2026
**Probenehmer** durch den Auftraggeber

**Material** Asphaltbruch
**Projekt** 26-1420_Zementstraße

**Probenbezeichnung** MP 10

**Prüfbeginn / -ende** 26.08.2026 - 02.09.2026

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Bodenart | | Sand | | - 2 |
| Probenvorbereitung | | nach Vorgabe | | DIN 19747: 2009-07 in Verbindung mit der DIN EN 932-2: 1999-03[a] 2 |
| Siebfraktion > 2 mm | Masse-% | n.b | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Siebfraktion < 2 mm | Masse-% | n.b | | DIN 19747: 2009-07[a] 2 |
| Untersuchte Fraktion | | Gesamtfraktion | | |
| Trockenrückstand | Masse-% | 97,2 | 0,1 | DIN EN 14346: 2007-03[a] 2 |
| Aufschluss mit Königswasser | | + | | DIN EN 13657: 2003-01[a] 91 |
| Arsen | mg/kg TM | <3,3 | 3,3 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Blei | mg/kg TM | 6,0 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Cadmium | mg/kg TM | <0,13 | 0,13 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Chrom ges. | mg/kg TM | 4,6 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Kupfer | mg/kg TM | 26 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Nickel | mg/kg TM | 10 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Quecksilber | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Thallium | mg/kg TM | 0,12 | 0,10 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| Zink | mg/kg TM | 28 | 4,0 | DIN EN 16171: 2017-01[a] 91 |
| TOC | Masse-% TM | 2,5 | 0,10 | DIN 19539: 2016-12[a] 2 |

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



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.com
www.gba-group.com

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

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Kohlenwasserstoffe (C10-C40) | mg/kg TM | 1000 | 100 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| mobiler Anteil bis C22 | mg/kg TM | <50 | 50 | DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 2 |
| Summe PAK (16) | mg/kg TM | 0,813 | | berechnet 2 |
| Summe PAK (16) (EBV) | mg/kg TM | 1,038 | | berechnet 2 |
| Naphthalin | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Acenaphthen | mg/kg TM | 0,081 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoren | mg/kg TM | 0,055 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Phenanthren | mg/kg TM | 0,10 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Fluoranthen | mg/kg TM | 0,23 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Pyren | mg/kg TM | 0,16 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Chrysen | mg/kg TM | 0,12 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg TM | 0,067 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TM | <0,050 | 0,050 | DIN ISO 18287: 2006-05[a] 2 |
| Summe PCB (7) | mg/kg TM | n.n. | | berechnet 2 |
| Summe PCB (7) (EBV) | mg/kg TM | 0,0005 | | berechnet 2 |
| PCB 28 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 52 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 101 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 118 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 153 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 138 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| PCB 180 | mg/kg TM | <0,0010 | 0,0010 | DIN EN 17322: 2021-03[a] 2 |
| EOX | mg/kg TM | 0,31 | 0,30 | DIN 38414-17: 2017-01[a] 2 |
| Eluat 2:1 | | | | DIN 19529: 2023-07[a] 2 |
| Trübung (quantitativ) - organisches Eluat | FNU | 10 | 1,0 | DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] 2 |
| pH-Wert | | 8,7 | | DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 2 |
| Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat | °C | 19,4 | | DIN 38404-4: 1976-12[a] 2 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 120 | 20 | DIN EN 27888: 1993-11[a], Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. 2 |
| Sulfat | mg/L | 23 | 0,040 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 22 |
| Arsen | mg/L | <0,0027 | 0,0027 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Blei | mg/L | <0,0070 | 0,0070 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Cadmium | mg/L | <0,00050 | 0,00050 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Chrom ges. | mg/L | <0,0030 | 0,0030 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |

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

| Parameter | Einheit | Messwert | BG | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Kupfer | mg/L | <0,0067 | 0,0067 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Nickel | mg/L | <0,0067 | 0,0067 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Quecksilber | mg/L | <0,000033 | 0,000033 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Thallium | mg/L | <0,000050 | 0,000050 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Zink | mg/L | <0,033 | 0,033 | DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 91 |
| Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV) | µg/L | 0,008 | | berechnet 2 |
| Acenaphthylen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Acenaphthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Fluoren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Phenanthren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benz(a)anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Chrysen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(b)fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(k)fluoranthen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(a)pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Benzo(g,h,i)perylen | µg/L | <0,008 | 0,008 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV) | µg/L | n.n. | | berechnet 2 |
| Naphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| 1-Methylnaphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| 2-Methylnaphthalin | µg/L | <0,010 | 0,010 | DIN 38407-39: 2011-09[a] 2 |
| Summe PCB (7) (EBV) | µg/L | n.n. | | berechnet 2 |
| PCB 28 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 52 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 101 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 118 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 153 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 138 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| PCB 180 | µg/L | <0,00090 | 0,00090 | DIN 38407-37: 2013-11[a] 2 |
| Phenolindex | mg/L | <0,010 | 0,010 | DIN EN ISO 14402: 1999-12[a] 2 |

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) 91Geotaix (D-PL-14570-01) 22GBA Herten (D-PL-14170-01)
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

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

Gelsenkirchen, 02.09.2026

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

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

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