

ingeo-consult GbR • Am Truxhof 1 • 44229 Dortmund

Wirtschaftsbetrieb Hagen AöR
Frau Degenhardt
Eilper Straße 132-136

58091 Hagen



Gesellschafter

Dipl.-Ing. Rolf Funke
Dipl.-Geol. Karsten Weber

Am Truxhof 1
44229 Dortmund
fon 0231/9678985-0
fax 0231/9678985-5
mobil 0175/93458-32/-41

mail office@ingeo-consult.de

22. Januar 2026
Fu/L.Ho.g01
Proj.-Nr. 25/310

**Straßenerneuerung Bungstockstraße in Hagen
- Baugrunderkundung, Abfalltechnische Bewertung
der Aushubmaterialien -**

Bankverbindung:

Dortmunder Volksbank
IBAN: DE96 4416 0014 6412 2365 00
BIC: GENODEM1DOR

Steuernummer: 315/5903/0120

1. Vorbemerkungen

Der Wirtschaftsbetrieb Hagen AöR hat die Sanierung der Bungstockstraße in Hagen vorgesehen.

Die ingeo-consult GbR wurde im August 2020 bereits mit einer Baugrunduntersuchung und chemischen Analysen an potentiellen Aushubmaterialien (Schwarzdecken und Böden) durch die Stadt Hagen beauftragt. Das Ergebnis wurde mit dem Gutachten vom 09.09.2020 mitgeteilt.

Die einst untersuchten Aushubmaterialien wurden seinerzeit nach den gängigen Regelwerken gemäß der LAGA-Mitteilung 20 (TR Boden) Tabelle II. 1.2-4 und Tabelle II.1.2-5 sowie der LAGA-Mitteilung 20 (Bauschutt), Tabelle II.1.4-5 und II.1.4-6, analysiert.

Durch das in Kraft treten der Ersatzbaustoffverordnung (EBV), gültig ab 01.08.2023, sind die v. g. Aushubmaterialien erneut zu bewerten.

Die ingeo-consult GbR wurde daraufhin mit dem Schreiben vom 21.10.2025 beauftragt, eine erneute Baugrunderkundung an den alten Aufschlusspunkten aus 2020 durchzuführen und die unterhalb der Schwarzdecke anfallenden Aushubmaterialien chemisch zu analysieren.

Zum Zeitpunkt der Bearbeitung stand uns ein Lageplan, Maßstab 1 : 1000, zur Verfügung.



Bild 1+2: Teilbereiche der Bungstockstraße in Hagen

Die ungefähre Lage der geplanten Baumaßnahme kann dem Lageplan der Anlage 1/1 entnommen werden.

2. Baugrund

2.2 Umfang der Felduntersuchungen

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden durch die ingeo-consult GbR am 05.11.2025 insgesamt 6 Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 6) im Straßenbereich niedergebracht. Die Aufschlusstiefen betragen jeweils 1,50 m unter Geländeniveau. Bei den Ansatzstellen wurde die Schwarzdecke vorab jeweils mittels Kernbohrungen durchörtet.

Die Lage der Sondieransatzpunkte kann dem Lageplan der Anlage 1/1 entnommen werden. Die Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse sind in Form von Schichtprofilen in den Anlagen 1/2.1 bis 1/2.6 dargestellt.

2.3 Schichtenfolge

Nach dem Ergebnis der bodenmechanischen Ansprache der bei der Baugrunderkundung gewonnenen Bodenproben stehen ab Geländeoberfläche die nachfolgend aufgeführten Materialien an:

0,00 m bis 0,08 m/0,24 m	Auffüllungen (Oberflächenbefestigung)
bis 0,30 m/1,50 m (Endteufe der RKS 4)	Auffüllungen , bestehend aus einem Gemenge aus Schotter, Splitt, Schluff, Sand, Kies, Ziegelbruch und Tonsteinstük- ken
bis 0,50 m/1,00 m	Schluff , schwach bis stark tonig, z. T. schwach (fein)sandig bis feinsandig, selten schwach kiesig
bis 1,50 m (Endteufe der RKS 1-3 und RKS 5 + 6)	Sand-/Tonstein , stark verwittert

Die Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 6 wurden jeweils im Bereich der Fahrbahn niedergebracht. Im Bereich der RKS 1 ist die Geländeoberfläche mit ca. 8 cm dicken Kopfsteinpflaster befestigt. Bei den übrigen 5 Aufschlüssen (RKS 2 bis RKS 6) befindet sich unter der 5-13 cm dicken Schwarzdecke ebenfalls Kopfsteinpflaster.

Unterhalb der Oberflächenbefestigungen folgen bei der RKS 1 bis RKS 4 Auffüllungen, bestehend aus einem Gemenge aus Schotter, Splitt, Schluff, Sand, Kies, Ziegelbruch und Tonsteinstücken.

Unterhalb der Auffüllungen bzw. bereichsweise unmittelbar unterhalb der Oberflächenbefestigungen (RKS 5 und RKS 6) folgen die gewachsenen Böden in Form von tonigen Schluffen und dem stark verwitterten Sand-/Tonsteinen.

2.4 Chemisch-Physikalische Untersuchungen

2.4.1 Untersuchungsumfang

Bei der Durchführung der Rammkernsondierungen wurden je Schichtwechsel und etwa je Meter gestörte Bodenproben entnommen.

Die organoleptische Ansprache der gewonnenen Bodenproben ergab im Bereich der aufgefüllten Böden z. T. organoleptische Auffälligkeiten (Art und Aussehen der Fremdbestandteile).

Als Grundlage zur Entscheidung der Verwertbarkeit aufgefüllter (A) und gewachsener (G) Aushubböden wurden die Bodenproben sowie die Proben aus den Kopfsteinpflastern zu repräsentativen Mischproben zusammengefasst und chemisch-physikalischen Untersuchungen unterzogen.

Die Zusammensetzung der Mischproben kann dem Probenplan/Mischplan der nachfolgenden Tabelle 1 entnommen werden.

Tabelle 1: Probenplan/Mischplan

Probe	Aufschluss	Tiefe [m]	Bodenart
MP BS 1	RKS 1 RKS 2 RKS 3 RKS 4 RKS 5 RKS 6	0,00 - 0,08 0,05 - 0,18 0,13 - 0,24 0,10 - 0,16 0,10 - 0,17 0,07 - 0,21	Auffüllungen (Kopfsteinpflaster)
MP A1	RKS 1 RKS 2 RKS 3 RKS 4	0,08 - 0,30 0,18 - 0,40 0,24 - 0,40 0,16 - 1,50	Auffüllungen, bestehend aus einem Gemenge aus Schotter, Splitt, Schluff, Sand, Kies, Ziegelbruch und Tonsteinstücken
MP G1	RKS 1 RKS 2 RKS 3 RKS 5 RKS 6	0,30 - 1,50 0,40 - 1,50 0,40 - 1,50 0,17 - 1,50 0,21 - 1,50	gewachsene Böden

Die entsprechenden Mischproben wurden der Dr. Döring Laboratorien GmbH, Bremen, zur Homogenisierung und Durchführung der chemisch-physikalischen Analysen überstellt.

Die Proben MP A1 und MP G1 wurden gemäß der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) nach dem Untersuchungsprogramm für **Boden/Baggergut**, Anlage 1, Tab. 3, Stand: 09.07.2021, untersucht.

An der Mischprobe MP BS 1 erfolgten Feststoff- und Eluatuntersuchungen gem. der Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - **ErsatzbaustoffV RC-Material**, Anlage 1, Tabelle 1 und Anlage 4, Tabelle 2.2, Stand: 09.07.2021).

Die Originalbefunde der Feststoff- und Eluatuntersuchungen können der Sammelanlage 1/3 entnommen werden. Die Anlagen 1/4 (EBV Boden) und 1/5 (EBV RC) enthalten tabellarische Zusammenstellungen. Zusätzlich sind abfalltechnisch relevante Befunde auch in dem Lageplan der Anlage 1/1 angegeben.

2.4.2 Ergebnisse der Untersuchungen an Materialproben aus den Kopfsteinpflastern (MP BS 1)

Alle nachfolgenden Feststoffangaben beziehen sich auf die Trockensubstanz (TS).

EBV-Feststoff:

Nach dem Ergebnis der chemisch-physikalischen Untersuchungen wurden im Feststoff der untersuchten Mischprobe keine nennenswerten Anreicherungen an **Schwermetallen** und **Arsen** festgestellt.

Die Untersuchung der organischen Parameter ergab für **PCB** und **Kohlenwasserstoffe** jeweils unauffällige Gehalte. **PAK** sind dagegen mit 10,80 mg/kg nachgewiesen.

EBV-Eluat:

Das **Eluat** der untersuchten Probe ist als leicht alkalisches Wasser (pH-Wert: 9,0) zu charakterisieren. Die Probe weist zudem eine materialtypische Mineralisation (elektr. Leitfähigkeit: 65 µS/cm) auf. Die untersuchten Eluatparameter sind allesamt unauffällig.

2.4.3 Ergebnisse der Untersuchungen an Materialproben aus den Auffüllungen (MP A1) und gew. Böden (MP G1)

Alle nachfolgenden Angaben zu Feststoffgehalten beziehen sich auf die Trockensubstanz (TS).

EBV-Feststoff

Nach dem Ergebnis der chemisch-physikalischen Untersuchungen wurden im Feststoff der untersuchten Proben der gewachsenen Böden größtenteils unauffällige Gehalte an **Schwermetallen** und **Arsen** festgestellt.

Bei der Untersuchung der organischen Parameter waren **Kohlenwasserstoffe**, **EOX** und **PCB** nicht bzw. lediglich in unauffälliger Größenordnung nachweisbar. **PAK** sind in der MP A1 mit 7,41 mg/kg mäßig erhöht.

EBV-Eluat

Die **Eluate** der untersuchten Mischproben sind als leicht alkalische (pH-Wert= 6,9 - 7,4), schwach mineralisierte Wässer (elektrische Leitfähigkeit: 116 - 261 $\mu\text{S/cm}$) zu charakterisieren. PAK_{15}^1 , Naphthalin und Methylnaphthaline, PCB_6 u. PCB_{118} sowie Sulfate und die überprüften Schwermetalle sowie Arsen waren unauffällig.

2.4.4 Abfalltechnische Bewertung der Analysenbefunde

Im Sinne der Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) sind Straßenaufbruch und Erdaushub nur bei vorhandenem Entledigungswillen oder Entledigungspflicht als Abfall zu verstehen. Mineralische Aushubabfälle müssen in Abhängigkeit vom Grad der Verunreinigung entsorgt, d. h. verwertet oder beseitigt werden.

Zur Beurteilung der Verwertbarkeit werden die nachfolgend aufgeführten Bewertungsgrundlagen herangezogen.

¹ PAK_{15} = PAK_{16} (=PAK nach US-EPA) ohne Naphthalin und Methylnaphthaline

Tabelle 2: Abfalltechnische Bewertungsgrundlage (Verwertung)

Material	Abfalltechnische Bewertungsgrundlage	Abkürzung
RC-Material	Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV) - Anhang 1, Tabelle 1 u. Anlage 4, Tabelle 2.2 (Stand: 09.07.2021, gültig ab 01.08.2023)	EBV-RC
Boden (max. 10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile)	Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV) (Stand: 09.07.2021, anzuwenden ab 01.08.2023)	EBV Boden/Baggergut
Auffüllungsgemische (mit > 10...50 Vol.-% an mineralischen Fremdbestandteilen)		

Die nachfolgende abfalltechnische Bewertung der Bodenmischproben dient auf Grund der Probenahme mittels punktuelltem Bohraufschluss der Orientierung. Im Bedarfsfall sind vor Ort erneute Probennahmen in großen Aushubflächen und Aushubvolumina (z. B. Baggerschürfe) vorzunehmen.

Die nachfolgende Tabelle 3 enthält eine Übersicht über die abfalltechnische Bewertung der untersuchten Mischproben

Tabelle 3: Einordnung der untersuchten Mischproben

Probe	Materialklasse	wegen Grenzwertüberschreitung durch...
MP BS 1	RC-3	PAK im Feststoff
MP A1	BM-F2	PAK im Feststoff
MP G1	BM-0*	u. a. Zink im Feststoff

Falls noch Fragen in umwelthygienischer Sicht bestehen, bitten wir um Benachrichtigung.

ingeo-consult GbR



Funke
(Dipl.-Ing.)

gez. Weber
(Dipl.-Geol.)

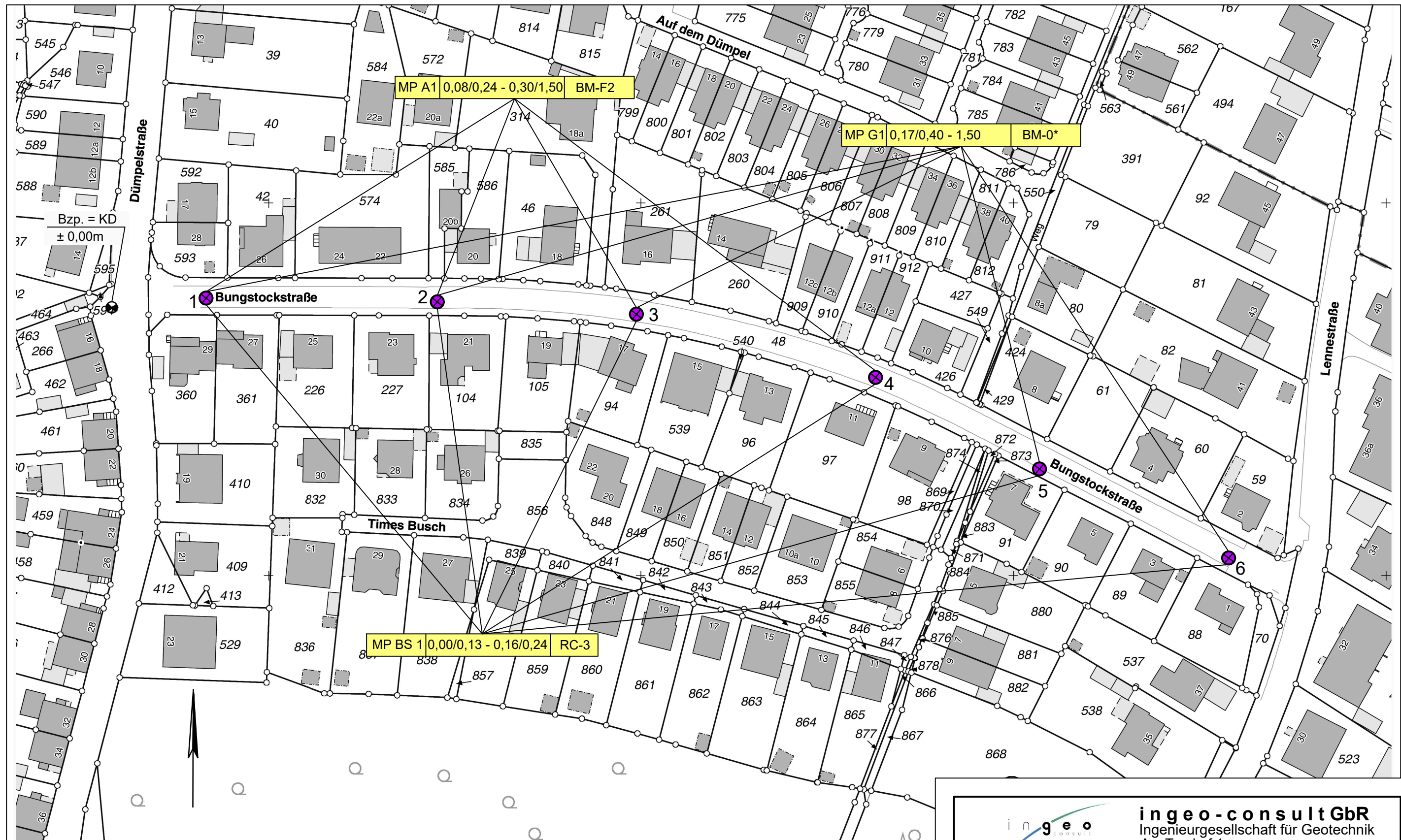
Projektbearbeiter/in



L. Hoffmann
(Ing. M. Sc., SiGeKo)

Anlagen: 1/1 bis 1/5

Verteiler: Wirtschaftsbetrieb Hagen AöR, Frau Degenhardt, Eilper Straße 132-136, 58091 Hagen, 2x und per Mail



Lage und Nr. der

⊗ Rammkernsondierung (RKS)

MP A1 | 0,08/0,24 - 0,30/1,50 | BM-F2

Materialwert gem. Ersatzbaustoff-
verordnung
Entnahmetiefe von - bis in m
Probenbezeichnungs -Nr.

MP BS 1 | 0,00/0,13 - 0,16/0,24 | RC-3

Material- u. Überwachungswerte für
RC-Baustoffe gem. Ersatzbaustoffverordnung
Entnahmetiefe von - bis in m
Probenbezeichnungs -Nr.



ingeo-consult GbR
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik
Am Truxhof 1 Tel.: 0231/9678985 - 0
44229 Dortmund Fax.: 0231/9678985 - 5

Wirtschaftsbetrieb Hagen AöR
Straßenerneuerung Bungstockstraße
in Hagen

Proj.-Nr.:
25/310

Lageplan, Maßstab 1 : 1000

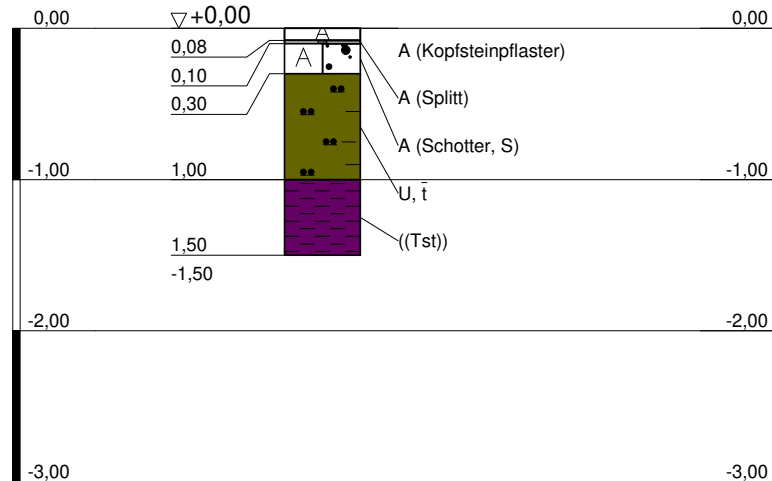
Anlage Nr.:
1/1

Längenmaßstab	Höhenmaßstab	Datum	gezeichnet	Bearbeiter
----	----	22.01.2026	Rossel	Funke

RKS 1

GOk

GOk

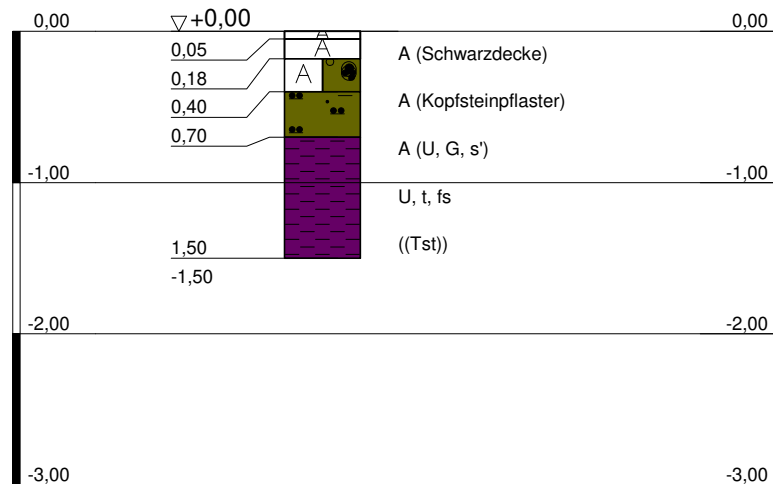


		ingeo-consult GbR Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Am Truxhof 1 44229 Dortmund Tel.: 0231/9678985-0 Fax.: 0231/9678985-5		
Wirtschaftsbetrieb Hagen AöR Straßenerneuerung Bungstockstraße in Hagen		Proj.-Nr.: 25/310		
Schichtprofil		Anlage-Nr.: 1/2.1		
Längenmaßstab:	Höhenmaßstab:	Datum:	Gezeichnet:	Bearbeiter:
----	1 : 50	25.11.2025	Rossel	Hoffmann

RKS 2

GOk

GOk

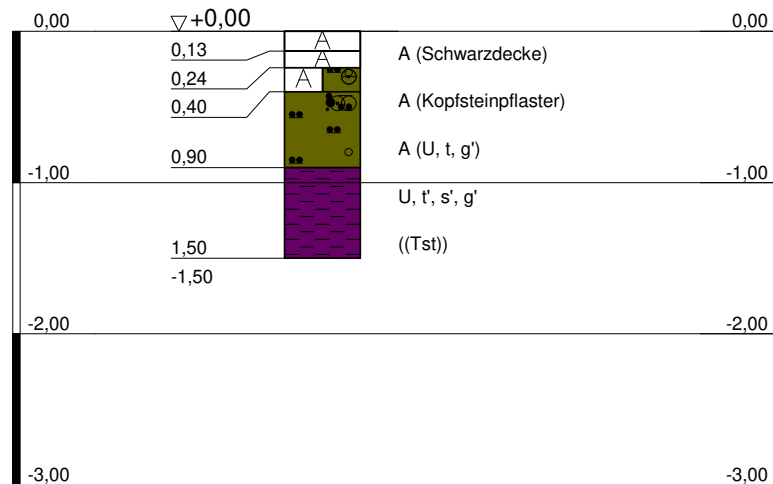


		ingeo-consult GbR Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Am Truxhof 1 44229 Dortmund Tel.: 0231/9678985-0 Fax.: 0231/9678985-5		
Wirtschaftsbetrieb Hagen AöR Straßenerneuerung Bungstockstraße in Hagen				Proj.-Nr.: 25/310
Schichtprofil				Anlage-Nr.: 1/2.2
Längenmaßstab:	Höhenmaßstab:	Datum:	Gezeichnet:	Bearbeiter:
----	1 : 50	25.11.2025	Rossel	Hoffmann

RKS 3

GOk

GOk

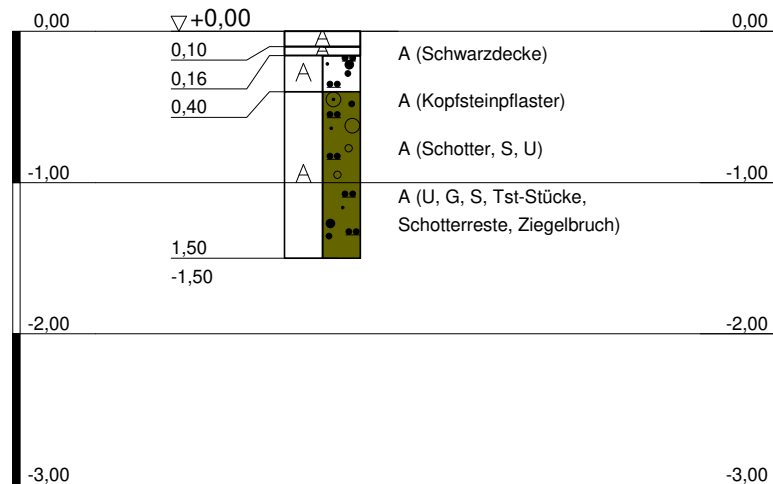


		ingeo-consult GbR Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Am Truxhof 1 44229 Dortmund Tel.: 0231/9678985-0 Fax.: 0231/9678985-5		
Wirtschaftsbetrieb Hagen AöR Straßenerneuerung Bungstockstraße in Hagen		Proj.-Nr.: 25/310		
Schichtprofil		Anlage-Nr.: 1/2.3		
Längenmaßstab:	Höhenmaßstab:	Datum:	Gezeichnet:	Bearbeiter:
----	1 : 50	25.11.2025	Rossel	Hoffmann

RKS 4

GOk

GOk

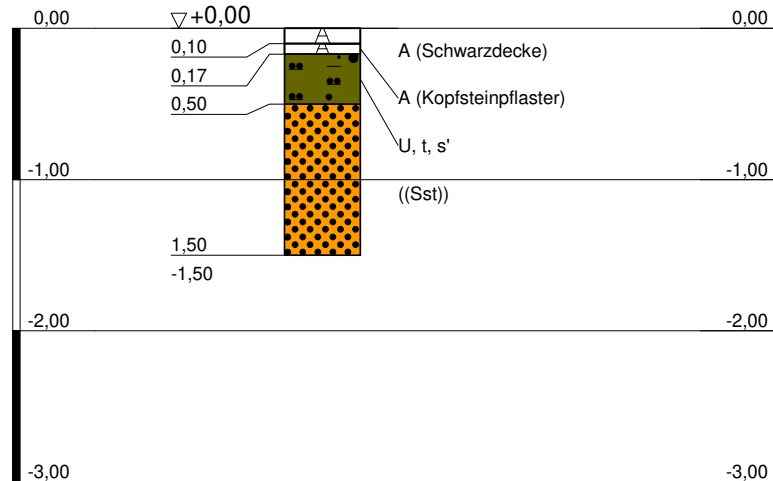


		ingeo-consult GbR Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Am Truxhof 1 44229 Dortmund Tel.: 0231/9678985-0 Fax.: 0231/9678985-5		
Wirtschaftsbetrieb Hagen AöR Straßenerneuerung Bungstockstraße in Hagen				Proj.-Nr.: 25/310
Schichtprofil				Anlage-Nr.: 1/2.4
Längenmaßstab:	Höhenmaßstab:	Datum:	Gezeichnet:	Bearbeiter:
----	1 : 50	25.11.2025	Rossel	Hoffmann

RKS 5

GOk

GOk

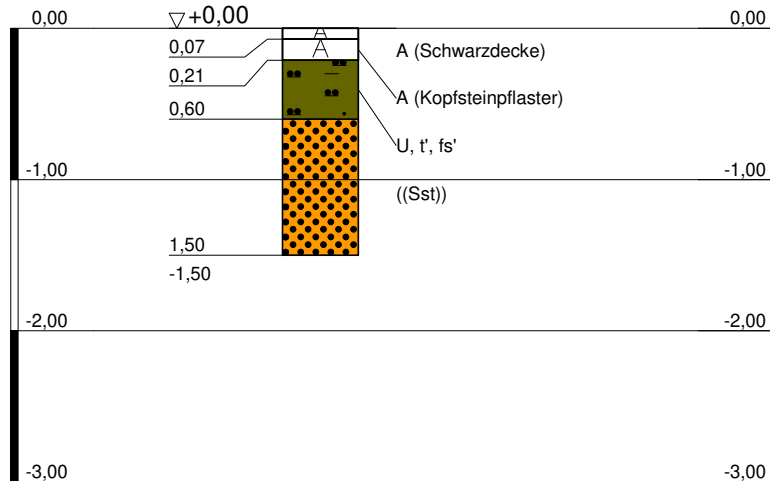


		ingeo-consult GbR Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Am Truxhof 1 44229 Dortmund Tel.: 0231/9678985-0 Fax.: 0231/9678985-5		
Wirtschaftsbetrieb Hagen AöR Straßenerneuerung Bungstockstraße in Hagen		Proj.-Nr.: 25/310		
Schichtprofil		Anlage-Nr.: 1/2.5		
Längenmaßstab:	Höhenmaßstab:	Datum:	Gezeichnet:	Bearbeiter:
----	1 : 50	25.11.2025	Rossel	Hoffmann

RKS 6

GOk

GOk



ZEICHENERKLÄRUNG (nach DIN 4023)

BODENARTEN

Auffüllung

Kies

Sand

Schluff

Ton

kiesig

sandig

tonig

A

G

S

U

T

g

s

t



FELSARTEN

Sandstein

Tonstein

Sst

Tst



KORNGRÖßENBEREICH

f

m

g

fein

mittel

grob

NEBENANTEILE

- schwach (< 15 %)

" stark (ca. 30-40 %)

" sehr schwach; = sehr stark

		ingeo-consult GbR Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Am Truxhof 1 44229 Dortmund Tel.: 0231/9678985-0 Fax.: 0231/9678985-5		
Wirtschaftsbetrieb Hagen AöR Straßenerneuerung Bungstockstraße in Hagen				Proj.-Nr.: 25/310
Schichtprofil				Anlage-Nr.: 1/2.6
Längenmaßstab:	Höhenmaßstab:	Datum:	Gezeichnet:	Bearbeiter:
-----	1 : 50	25.11.2025	Rossel	Hoffmann

Sammelanlage 1/3

Ergebnisse der chemischen Analysen durch
die Dr. Döring Laboratorien GmbH, Bremen

(6 Seiten)

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

ingeo-consult GbR
Am Truxhof 1

44229 DORTMUND

28. November 2025

PRÜFBERICHT 201125060

Auftragsnr. Auftraggeber: 25/310
Projektbezeichnung: Hagen, Bungstockstraße
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 19.11.2025
Probeneingang: 20.11.2025
Prüfzeitraum: 20.11.2025 – 28.11.2025
Probennummer: 25180796 - 25180798
Probenmaterial: Boden, RC - Material
Verpackung: PE-Eimer
Bemerkungen: -
Sonstiges:

Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Listen zu den Messunsicherheiten sind auf der Homepage einsehbar. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Angaben zur Fremdvergabe und Akkreditierung unter Messverfahren. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH. Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch und die hierbei angegebenen Stellen entsprechen nicht der Signifikanz. Bestimmungsgrenzen können matrix- / einwaagebedingt variieren.

Analysenbefunde: Seite 3 - 6
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

Dr. Dirk Schlüter
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:

DIN 19747: 2009-07 ¹⁾

Messverfahren:

Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03 ¹⁾
TOC (F)	DIN EN 15936: 2022-09 ¹⁾
Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-1: i.V. mit LAGA KW/04: 2019-04 ¹⁾
EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2017-01 ¹⁾
Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01 ¹⁾
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ¹⁾
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ¹⁾
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ¹⁾
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ¹⁾
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ¹⁾
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ¹⁾
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 ¹⁾
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ¹⁾
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ¹⁾
PCB (F)	DIN EN 15308: 2016-12 ¹⁾
PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05 ¹⁾
Eluat	DIN 19529: 2023-07 ¹⁾
pH-Wert (E)	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ¹⁾
el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11 ¹⁾
Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ¹⁾
PCB (E)	DIN EN ISO 6468: 1997-02 (F1) ¹⁾
PAK (E)	DIN 38407-F 39: 2011-09 ¹⁾
Methylnaphthaline	DIN 38407-F 39: 2011-09 ¹⁾
Vanadium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ¹⁾

¹⁾ Laboratorien Dr. Döring GmbH, durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflabor. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-13462-01-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang

Labornummer		25180796			
Probenbezeichnung		MP BS 1			
Parameter	Dimension				
Trockenmasse	%	98,1			
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	mg/kg TS	5			
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	mg/kg TS	43			
Arsen	mg/kg TS	2,3			
Blei	mg/kg TS	8,9			
Cadmium	mg/kg TS	0,1			
Chrom	mg/kg TS	12			
Kupfer	mg/kg TS	12			
Nickel	mg/kg TS	17			
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1			
Thallium	mg/kg TS	< 0,1			
Zink	mg/kg TS	22			
PCB 28	mg/kg TS	< 0,001			
PCB 52	mg/kg TS	< 0,001			
PCB 101	mg/kg TS	< 0,001			
PCB 118	mg/kg TS	< 0,001			
PCB 138	mg/kg TS	< 0,001			
PCB 153	mg/kg TS	< 0,001			
PCB 180	mg/kg TS	< 0,001			
Summe PCB (7 Kong.)	mg/kg TS	n.n.			
Naphthalin	mg/kg TS	0,005			
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,013			
Acenaphthen	mg/kg TS	0,077			
Fluoren	mg/kg TS	0,080			
Phenanthren	mg/kg TS	0,835			
Anthracen	mg/kg TS	0,198			
Fluoranthren	mg/kg TS	1,58			
Pyren	mg/kg TS	1,14			
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,868			
Chrysen	mg/kg TS	0,728			
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	1,74			
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,501			
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,09			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,923			
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,132			
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,891			
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	10,801			

Labornummer		25180796			
Probenbezeichnung		MP BS 1			
Parameter	Dimension	2:1 ELUAT			
pH-Wert bei 20 °C	-	9,0			
el. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	65			
Sulfat	mg/L	3,4			
Chrom	µg/L	< 0,3			
Kupfer	µg/L	< 2,0			
Vanadium	µg/L	0,6			
Acenaphthylen	µg/L	< 0,1			
Acenaphthen	µg/L	< 0,1			
Fluoren	µg/L	< 0,1			
Phenanthren	µg/L	< 0,1			
Anthracen	µg/L	< 0,1			
Fluoranthren	µg/L	< 0,01			
Pyren	µg/L	< 0,05			
Benzo(a)anthracen	µg/L	< 0,05			
Chrysen	µg/L	< 0,05			
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	< 0,01			
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	< 0,01			
Benzo(a)pyren	µg/L	< 0,01			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	< 0,01			
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/L	< 0,01			
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	< 0,01			
Summe PAK ohne Naphthalin	µg/L	n.n.			

Labornummer		25180797	25180798		
Probenbezeichnung		MP A1	MP G1		
Parameter	Dimension				
Trockenmasse	%	86,9	90,5		
TOC	%	0,84	0,35		
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	mg/kg TS	< 5	< 5		
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	mg/kg TS	19	< 5		
EOX	mg/kg TS	0,6	0,6		
Arsen	mg/kg TS	13	6,1		
Blei	mg/kg TS	46	18		
Cadmium	mg/kg TS	0,5	0,3		
Chrom	mg/kg TS	31	37		
Kupfer	mg/kg TS	31	28		
Nickel	mg/kg TS	40	35		
Quecksilber	mg/kg TS	0,2	< 0,1		
Thallium	mg/kg TS	< 0,1	0,2		
Zink	mg/kg TS	95	81		
PCB 28	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001		
PCB 52	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001		
PCB 101	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001		
PCB 118	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001		
PCB 138	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001		
PCB 153	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001		
PCB 180	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001		
Summe PCB (7 Kong.)	mg/kg TS	n.n.	n.n.		
Naphthalin	mg/kg TS	0,007	0,005		
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,009	0,002		
Acenaphthen	mg/kg TS	0,060	0,003		
Fluoren	mg/kg TS	0,058	0,003		
Phenanthren	mg/kg TS	0,784	0,024		
Anthracen	mg/kg TS	0,137	0,007		
Fluoranthren	mg/kg TS	1,28	0,080		
Pyren	mg/kg TS	0,914	0,078		
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,755	0,065		
Chrysen	mg/kg TS	0,622	0,062		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,989	0,169		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,303	0,048		
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,606	0,100		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,442	0,095		
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,080	0,019		
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,368	0,084		
Summe PAK	mg/kg TS	7,414	0,844		

Labornummer		25180797	25180798		
Probenbezeichnung		MP A1	MP G1		
Parameter	Dimension	2:1 ELUAT	2:1 ELUAT		
pH-Wert bei 20 °C	-	7,4	6,9		
el. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	261	116		
Sulfat	mg/L	39	12		
Arsen	µg/L	< 2,0	< 2,0		
Blei	µg/L	< 0,2	< 0,2		
Cadmium	µg/L	< 0,2	< 0,2		
Chrom	µg/L	0,6	< 0,3		
Kupfer	µg/L	< 2,0	< 2,0		
Nickel	µg/L	< 1,0	1,2		
Quecksilber	µg/L	< 0,1	< 0,1		
Thallium	µg/L	< 0,2	< 0,2		
Zink	µg/L	2,8	5,5		
PCB 28	µg/L	< 0,01	< 0,01		
PCB 52	µg/L	< 0,01	< 0,01		
PCB 101	µg/L	< 0,01	< 0,01		
PCB 118	µg/L	< 0,01	< 0,01		
PCB 138	µg/L	< 0,01	< 0,01		
PCB 153	µg/L	< 0,01	< 0,01		
PCB 180	µg/L	< 0,01	< 0,01		
Summe PCB (7 Kong.)	µg/L	n.n.	n.n.		
Acenaphthylen	µg/L	< 0,1	< 0,1		
Acenaphthen	µg/L	< 0,1	< 0,1		
Fluoren	µg/L	< 0,1	< 0,1		
Phenanthren	µg/L	< 0,1	< 0,1		
Anthracen	µg/L	< 0,1	< 0,1		
Fluoranthren	µg/L	< 0,01	< 0,01		
Pyren	µg/L	< 0,05	< 0,05		
Benzo(a)anthracen	µg/L	< 0,05	< 0,05		
Chrysen	µg/L	< 0,05	< 0,05		
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	< 0,01	< 0,01		
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	< 0,01	< 0,01		
Benzo(a)pyren	µg/L	< 0,01	< 0,01		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	< 0,01	< 0,01		
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/L	< 0,01	< 0,01		
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	< 0,01	< 0,01		
Summe PAK ohne Naphthalin	µg/L	n.n.	n.n.		
Naphthalin und Methyl-naphthaline, gesamt	µg/L	< 0,1	< 0,1		

		Materialwerte für Bodenmaterial gem. Ersatzbaustoffverordnung, Anlage 1, Tabellen 3 u. 4							MP A1 RKS 1-4 0,08/0,24 m bis 0,30/1,50 m	MP G1 RKS 1-3 u. 5-6 0,17/040 m bis 1,50 m
		≤ 10 Vol.-% min. FB		≤ 50 Vol.-% min. FB						
		BM-0 Sand	BM-0 ^{*(1)}	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	> BM-F3		
Parameter	Einheit									
Feststoffgehalte										
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	10		50					-10,00	-10,00
Trockenrückstand	M%								86,90	90,50
Arsen (As)	mg/kg TS	10	20	40	40	40	150	>150	13,0	6,1
Blei (Pb)	mg/kg TS	40	140	140	140	140	700	>700	46	18
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,4	1	2	2	2	10	>10	0,5	0,3
Chrom (Cr)	mg/kg TS	30	120	120	120	120	600	>600	31	37
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	20	80	80	80	80	320	>320	31	28
Nickel (Ni)	mg/kg TS	15	100	100	100	100	350	>350	40	35
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	5	>5	0,20	-0,10
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,5	1	2	2	2	7	>7	-0,10	0,20
Zink (Zn)	mg/kg TS	60	300	300	300	300	1200	>1200	95	81
Org. geb. Kohlenstoff (TOC) ⁽⁴⁾	M%	1	1	5	5	5	5	>5	0,84	0,35
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ - C ₂₂)	mg/kg TS	—	300	300	300	300	1000	>1000	-5	-5
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ - C ₄₀)	mg/kg TS	—	600	600	600	600	2000	>2000	19	-5
Benzo(a)pyren (B(a)P)	mg/kg TS	0,3	—	—	—	—	—	—	0,606	0,100
PAK, Summe 16 nach EPA	mg/kg TS	3	6	6	6	9	30	>30	7,414	0,844
PCB ₆ und PCB-118 (= PCB ₇)	mg/kg TS	0,05	0,10	0,15	0,15	0,15	0,50	>0,50	(n.b.)	(n.b.)
Extrah. org. Halogenverb.(EOX) ⁽⁵⁾	mg/kg TS	1	1	3	3	3	10	>10	0,6	0,6
Eluatkonzentration										
pH-Wert ⁽²⁾	--	—	—	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12	<5,5; >12	7,4	6,9
Elektrische Leitfähigkeit ⁽²⁾	µS/cm	—	350	350	500	500	2000	>2000	261	116
Sulfat (SO ₄ ²⁻) ⁽³⁾	mg/l	250	250	250	450	450	1000	>1000	39,00	12,00
Arsen (As) ⁽⁶⁾	µg/l	—	8 (13)	12	20	85	100	>100	-2	-2
Blei (Pb)	µg/l	—	23 (43)	35	90	250	470	>470	-0,2	-0,2
Cadmium (Cd)	µg/l	—	2 (4)	3	3	10	15	>15	-0,2	-0,2
Chrom (Cr)	µg/l	—	10 (19)	15	150	290	530	>530	0,6	-0,3
Kupfer (Cu)	µg/l	—	20 (41)	30	110	170	320	>320	-2,0	-2,0
Nickel (Ni)	µg/l	—	20 (31)	30	30	150	280	>280	-1,0	1,2
Quecksilber (Hg)	µg/l	—	0,1 0,1	—	—	—	—	—	-0,1	-0,1
Thallium (Tl)	µg/l	—	0,2 (0,3)	—	—	—	—	—	-0,2	-0,2
Zink (Zn)	µg/l	—	100 210	150	160	840	1600	>1600	2,8	5,5
PAK ₁₅ (PAK ₁₆ ohne Naphthalin)	µg/l	—	0,2 0,2	0,3	1,5	3,8	20	>20	(n.b.)	(n.b.)
Naphthalin u. Methylnaphthaline	µg/l	—	2 2	—	—	—	—	—	-0,100	-0,100
PCB ₆ und PCB-118 (= PCB ₇)	µg/l	—	0 0	0,02	0,02	0,02	0,04	>0,04	(n.b.)	(n.b.)

min. FB = mineralische Fremdbestandteile: mineralische Bestandteile im Bodenmaterial oder im Baggergut, die keine natürlichen Bodenausgangssubstrate sind, insbesondere Beton, Ziegel, Keramik, Bauschutt, Straßenaufbruch und Schlacke

(n.b.) = nicht bestimmbar

Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur

(1) Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK₁₅ und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK₁₆ nach Spalte 3 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5 %.

(2) Der pH-Wert sowie die elektrische Leitfähigkeit sind als stoffspezifische Orientierungswerte anzusehen. Bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

(3) Bei Überschreitung des Materials werts für Sulfat ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

(4) Der Gesamtgehalt an organisch gebundenem Kohlenstoff ist als bodenmaterialspezifischer Orientierungswert anzusehen. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 BBodSchV ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

(5) Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

(6) Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

		Material- u. Überwachungswerte für RC-Baustoffe gem. Ersatzbaustoffverordnung, Anlage 1, Tabellen 1 u. Anlage 4, Tabelle 2.2				MP BS 1 RKS 1 bis RKS 6 0,00/0,13 m bis 0,08/0,24 m
Parameter	Einheit	RC-1	RC-2	RC-3	ungeeignet	
Feststoffgehalte						
Trockenrückstand	M%					98,10
Arsen (As)	mg/kg TS	40	40	150	>150	2,3
Blei (Pb)	mg/kg TS	140	140	700	>700	8,9
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	2	2	10	>10	0,1
Chrom (Cr)	mg/kg TS	120	120	600	>600	12,0
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	80	80	320	>320	12,0
Nickel (Ni)	mg/kg TS	100	100	350	>350	17,0
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,6	0,6	5	>5	-0,1
Thallium (Tl)	mg/kg TS	2	2	7	>7	-0,1
Zink (Zn)	mg/kg TS	300	300	1200	>1200	22,0
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ - C ₂₂)	mg/kg TS	300	300	1000	>1000	5
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ - C ₄₀)	mg/kg TS	600	600	2000	>2000	43
PAK, Summe 16 nach US-EPA	mg/kg TS	6	6	30	>30	10,801
PCB ₆ und PCB-118 (= PCB ₇)	mg/kg TS	0,15	0,15	0,50	>0,50	(n.b.)
Eluatkonzentration						
pH-Wert ⁽¹⁾	--	6...13	6...13	6...13	<6; >13	9,0
Elektrische Leitfähigkeit ⁽¹⁾	µS/cm	2500	3200	10000	>10000	65
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	mg/l	600	1000	3500	>3500	3,4
Chrom (Cr)	µg/l	150	440	900	>900	-0,3
Kupfer (Cu)	µg/l	110	250	500	-0,2	-2,0
Vanadium (V)	µg/l	120	700	1350	>1350	0,6
PAK ₁₅ ⁽²⁾	µg/l	4	8	25	>25	(n.b.)

(n.b.) = nicht bestimmbar

(1) Der pH-Wert sowie die elektrische Leitfähigkeit sind als stoffspezifische Orientierungswerte anzusehen. Bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

(2) PAK₁₅ = PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.