

Durch Erlass des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes NRW vom 22.12.2022 – 58.73.08.02-001002/2021-0002427– in Nordrhein-Westfalen und durch die Bundesanstalt für Straßenwesen für die Fachgebiete/Prüfungsarten A1, A3, A4, D0, D3, D4, E3, E4, F2, F3, F4, G3, G4, H1, H3, H4, I1, I2, I3 und I4 gem. RAP Stra 15 bundesweit anerkannt.

GfB BAUSTOFFPRÜFSTELLE ERFT-LABOR GMBH

Erft-Labor · Heinrich-Barth-Str. 4 · 53881 Euskirchen

info@erft-labor.de

www.erft-labor.de

Städteregion Aachen
Immobilienmanagement und Verkehr
Zollernstraße 16

52070 Aachen

Hauptsitz Euskirchen
Heinrich-Barth-Straße 4
53881 Euskirchen
Tel. 0 22 51 - 1 28 39-00
Fax 0 22 51 - 1 28 39-29

Niederlassung Aachen
An den Wurmquellen 4
52076 Aachen
Tel. 02 41 - 1 57 01 56
Fax 02 41 - 1 57 01 58

Labor- und Feldversuche
Asphalt · Beton · AKR · Boden · Deponie
Mineralstoffe · Recycling · Bohrungen
Sondierungen · Probenahme Baustoffe,
Boden, Wasser

Bautechnik und Geologie
Gutachten und Beratung
im Bahn- / Hoch- / Straßen- / Tiefbau ·
Baugrund · Lagerstättenbewertung ·
Umweltanalytik

Ergebnisbericht

Nr.: 086-24-4

Datum 28. Mrz. 2024

I Angaben des Auftragschreibens

Auftraggeber: **Siehe Anschriftenfeld**

Prüfungsanlass: **Erkundung des Bodenprofils im Bereich geplanter Rigolen sowie Probenahmen für Untersuchungen nach Ersatzbaustoffverordnung mittels Asphaltbohrkernen und Kleinrammbohrungen (KRB, Ø 60 mm)**
Ergänzung zum Ergebnisbericht Nr. 359-22-4 vom 28. Sep. 2022

Prüfungsobjekt: **Sanierung K 26,**
freie Strecke zwischen Monschau-Höfen (B 258) und Monschau-Rohren

Ausführender -
Unternehmer:

Prüfungs-Nr.	Art der Probe	Körnung mm	Bez. der Probe	Probenahme am	Probeneingang am	Entnahmestelle
086-24-4	3 Asphaltbohrkerne 6 Kleinrammbohrungen 15 Bodenproben 1 Probe aus dem Grünstreifen zw. Radweg und Fahrbahn	Ø 150 mm Ø 60 mm	s. Text	05. Mrz. 2024	05. Mrz. 2024	s. Text

Dieser Ergebnisbericht umfasst 13 Seiten und 7 Anlagen (33 Seiten).

Dieses Prüfungszeugnis darf nur ungekürzt vervielfältigt werden; auszugsweise Wiedergabe und jede Veröffentlichung bedarf unserer Zustimmung.



II Inhaltsverzeichnis

I	Angaben des Auftragschreibens	1
II	Inhaltsverzeichnis	2
III	Anlagenverzeichnis.....	2
IV	Veranlassung, Bauvorhaben, Unterlagen, Untersuchungen.....	3
IV.1	Veranlassung/Bauvorhaben.....	3
IV.2	Unterlagen	4
IV.3	Durchgeführte Untersuchungen (Art und Umfang)	5
IV.4	Untersuchungsstellen	6
V	Darstellung der Untersuchungsergebnisse	7
V.1	Bohrkerne	7
V.2	Bodenprofil	7
V.2.1	Vollausbau.....	8
V.2.2	Bereich geplanter Rigolen.....	8
V.3	Hydrologische Verhältnisse	9
VI	Bewertung der Untersuchungsergebnisse	10
VI.1	Bodenprofil im Bereich Rigolen.....	10
VI.2	Laborchemische Untersuchungen	10
VI.2.1	Ungebundener Oberbau	11
VI.2.2	Verwitterungslehm (Vollausbau)	11
VI.2.3	Verwitterungslehm/verwitterter Fels (Rigolen).....	12
VI.2.4	Bankett (Rigolen).....	13

III Anlagenverzeichnis

1	Lageskizze der Untersuchungspunkte	1 Seite
2.1 – 2.2	Dokumentation der Bohrkerne	2 Seiten
3.1 – 3.6	Bohrprofile	6 Seiten
4.1 – 4.6	Schichtenverzeichnisse	6 Seiten
5.1 – 5.2	Probenahmeprotokoll	2 Seiten
6.1 – 6.5	Ergebnisse EBV mit Grenzwerten	5 Seiten
7.1 – 7.11	Prüfbericht chemisches Institut	11 Seiten

IV Veranlassung, Bauvorhaben, Unterlagen, Untersuchungen

IV.1 Veranlassung/Bauvorhaben

Die StädteRegion Aachen plant die Sanierung der K 26 auf der Strecke zwischen Höfen und Rohren bei Monschau (siehe auch Anlage 1). Erste Untersuchungen sind im Ergebnisbericht Nr. 359-22-4 der GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH (nachfolgend Prüfstelle) vom 28. Sep. 2022 dokumentiert.

Per E-Mail vom 15. Jan. 2024 bat die StädteRegion Aachen um Ergänzung des Berichtes gemäß den neuesten Anforderungen der Ersatzbaustoffverordnung (EBV). Weiterhin wurde im Laufe der fortgeschrittenen Planung festgestellt, dass aus höhentechischen Gründen die angedachte Planumsentwässerung nicht in die offenen Gräben bzw. Böschungen geführt werden kann.

Die genannten Themen wurden bei einer Videokonferenz am 17. Jan. 2024 näher erörtert. Dabei wurden ergänzende Untersuchungen im Bereich der angedachten Rigolen für die Planumsentwässerung sowie Probenahmen für Untersuchungen nach Ersatzbaustoffverordnung im Bereich des Vollausbaus vereinbart.

Die Prüfstelle erstellte daraufhin ein Angebot (31. Jan. 2024) für die erforderlichen Leistungen. Mit Schreiben vom 07. Feb. 2024 erhielt die Prüfstelle von der StädteRegion Aachen den Auftrag zur Durchführung der angebotenen Leistungen.

Weitere Grundlagen des Auftrages sind die Angaben in Abschnitt I dieses Berichts.

IV.2 Unterlagen

- DIN EN 1997-1 / 1997-2
- DIN 1054/1055
- DIN 4020/4023/4123/4124
- DIN EN ISO 14688-1, 14688-2, 14689-1
- DIN EN ISO 22475-1
- DIN 18196/18300/18303
- DIN EN 12697-36 / TP D-StB
- RStO 12
- Ersatzbaustoffverordnung (EBV)
- Angebot der GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH vom 31. Jan. 2024
- Auftrag vom 07. Feb. 2024

Zur Ausarbeitung des Berichtes wurden uns vom Auftraggeber bzw. dem Planer IB Berg & Partner folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Lageplan, Blätter G 2, G 3, G 4 (zum Einleitungsantrag gemäß §§ 8-10, 13, 18, WHG Gesamtentwässerungslageplan 1/3), M. 1:500, von Januar 2024, Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH
- Querprofile, 0+650, 0+809, 1+060, 1+455, M. 1:100, von Januar 2024, Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH
- Protokoll Nr. 10, zur Videokonferenz vom 17. Jan. 2024, Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH

Des Weiteren wurden von Seiten der Prüfstelle folgende Planunterlagen eingeholt:

- Planauskunft Strom, Gas, Regionetz, M. 1:250
- Planauskunft Telekom, M. 1:500

Für die Bohrungen wurde bei der StädteRegion Aachen eine verkehrsrechtliche Anordnung eingeholt.

IV.3 Durchgeführte Untersuchungen (Art und Umfang)

Die Durchführung der Feldarbeiten für die zusätzlichen Untersuchungen erfolgte am 05. Mrz. 2024. Dabei wurden insgesamt folgende Untersuchungen durchgeführt:

- 3 Diamantkernbohrungen (\varnothing 150 mm) zum Öffnen des gebundenen Oberbaus im Bereich des Vollausbau
- 3 Kleinrammbohrungen (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1 (\varnothing 60 mm) bis maximal 1,0 m Tiefe zur Ermittlung des Bodenprofils und zur Entnahme von Bodenproben im Bereich des Vollausbau für nachfolgende Untersuchungen nach EBV
- 3 Kleinrammbohrungen (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1 (\varnothing 60 mm) bis maximal 2,6 m Tiefe zur Erkundung des verwitterten Fels im Bereich der geplanten Rigolen für die angedachte Planumsentwässerung
- 3 mal Messen des Grundwasserspiegels mit dem Kabelakustiklot
- 15 Probenahmen aus den abgeteuften Kleinrammbohrungen
- 1 Probenahme von Bankett-Material im Grünstreifen zwischen Fahrbahn und bestehendem Radweg
- 6 mal Einmessen der Untersuchungsstellen nach Lage
- 3 mal Einmessen der Untersuchungsstellen nach Höhe (im Bereich der geplanten Rigolen)

Nach den Feldarbeiten wurden an den entnommenen Bohrkernen bzw. Bodenproben folgende Laboruntersuchungen durchgeführt:

- 3 Bestimmungen der Schichtdicken an Bohrkernen nach DIN EN 12697-36 / TP D-StB
- 1 Untersuchung nach EBV, Anlage 1, Tab. 1 sowie Anlage 4, Tab. 2.2 (RC-Baustoff)
- 3 Untersuchungen nach EBV, Anlage 1, Tab. 3, Spalte 6 (BM-0*; Bodenmaterial)

IV.4 Untersuchungsstellen

Eine Lageskizze mit der Lage (Station) der jüngsten Aufschlusspunkte ist in der Anlage 1 dargestellt.

Der Ansatzpunkt der Bohrungen zur Probenahme im Vollausbau (KRB 2, 3 und 5) bezieht sich jeweils auf bestehende Fahrbahnoberkante am jeweiligen Untersuchungspunkt. Der Ansatzpunkt der Bohrungen im Bereich der geplanten Rigolen (KRB 1, 4 und 6) wurde höhenmäßig auf nahe gelegene Festpunkte eingemessen.

Die nachfolgende Tabelle enthält eine Übersicht aller Untersuchungsstellen aus den Jahren 2022 und 2024 (**fett+kursiv**):

Tabelle 1: Untersuchungsstellen, K26, Abs. 1

Station	Bereich	Versuche	Bohrkern Nr.
0+430	Radweg	Bohrkern (Pflaster)	BK 5
	Fahrbahn, rechts	Asphaltbohrkern	BK 6
	Bankett *	Entnahme Bodenprobe	-
0+530	Fahrbahn, links	Asphaltbohrkern	BK D
0+590	Fahrbahn, rechts	Asphaltbohrkern	BK C
0+640	Fahrbahn, links	Asphaltbohrkern	BK 7
	Böschung neben Radweg	Kleinrammbohrung und Rammsondierung	KRB / DPL 1
0+777	Fahrbahn, rechts	Asphaltbohrkern, Kleinrammbohrung und Rammsondierung	BK B, KRB/DPL B
0+800	Radweg	Asphaltbohrkern	BK 4
	Fahrbahn, rechts	Asphaltbohrkern	BK 8
	Bankett *	Entnahme Bodenprobe	-
0+809	<i>Böschung neben Radweg</i>	<i>Kleinrammbohrung</i>	<i>KRB 6</i>
0+860	<i>Fahrbahn, links</i>	<i>Asphaltbohrkern und Kleinrammbohrung</i>	<i>BK 5/KRB 5</i>
1+000	Radweg	Asphaltbohrkern	BK 3
	Fahrbahn, links	Asphaltbohrkern **	BK 9
1+040	<i>Böschung neben Radweg</i>	<i>Kleinrammbohrung</i>	<i>KRB 4</i>
1+100	<i>Fahrbahn, rechts</i>	<i>Asphaltbohrkern und Kleinrammbohrung</i>	<i>BK 3/KRB 3</i>
1+300	Radweg	Asphaltbohrkern	BK 2
	Fahrbahn, rechts	Asphaltbohrkern	BK 10
	Bankett *	Entnahme Bodenprobe	-
1+340	<i>Fahrbahn, links</i>	<i>Asphaltbohrkern und Kleinrammbohrung</i>	<i>BK 2/KRB 2</i>
1+412	Fahrbahn, rechts	Asphaltbohrkern, Kleinrammbohrung und Rammsondierung	BK A, KRB/DPL A
1+455	<i>Böschung neben Radweg</i>	<i>Kleinrammbohrung</i>	<i>KRB 1</i>
1+600	Radweg	Asphaltbohrkern	BK 1
	Fahrbahn, links	Asphaltbohrkern	BK 11
	Bankett *	Entnahme Bodenprobe	-

* Grünstreifen zwischen Fahrbahn und Radweg

** BK 9 wurde in der Naht zwischen zwei augenscheinlich verschiedenen Deckschichten entnommen.

Bei den Untersuchungsstellen handelt es sich um stichpunktartige Aufschlüsse, so dass der jeweils angetroffene Aufbau lediglich für die Untersuchungsstelle gilt. Ein abweichender Schichtenaufbau zwischen den Untersuchungsstellen kann nicht ausgeschlossen werden. Die Ansprache und Benennung der Schichten wurde für den ungebundenen Oberbau und die angetroffenen Böden im Rahmen der Feldarbeiten und für den gebundenen Oberbau im Labor vorgenommen.

Dies erfolgte visuell bzw. in Feldversuchen nach DIN EN ISO 14688-1 bzw. 14689-1 sowie nach TP D-StB und ist mit den üblichen methodischen Ungenauigkeiten verbunden. Dadurch können sich in der Einstufung nach DIN 18196 Doppelbenennungen (z.B. TL/TM) ergeben. Eine exakte Ansprache nach DIN 18196 kann nur durch weitere Laboruntersuchungen erfolgen. Aus der Benennung der jeweiligen Schichten kann nicht automatisch auf die technische und bauvertragliche Eignung des Materials geschlossen werden. Hierzu sind bei Bedarf spezifische Untersuchungen und Eignungsnachweise erforderlich.

V Darstellung der Untersuchungsergebnisse

V.1 Bohrkerne

Die im Bereich des geplanten Vollausbaus zum Öffnen der Schwarzdecke entnommenen Bohrkerne sind – entsprechend dem Ergebnisbericht aus 2022 – in den Anlagen 2.1 und 2.2 hinsichtlich Schichtdicken sowie mit Fotos dokumentiert.

V.2 Bodenprofil

Die Ergebnisse der Kleinrammbohrungen sind in den Anlagen 3.1 bis 3.6 in Form von Bohrprofilen dargestellt. Die Schichtenverzeichnisse der Kleinrammbohrungen enthalten die Anlagen 4.1 bis 4.6.

Nachfolgend ist der aufgrund der durchgeführten Kleinrammbohrungen angetroffene Schichtenaufbau zusammengefasst.

V.2.1 Vollausbau

Bei den im Fahrbahnbereich niedergebrachten Bohrungen KRB 2, 3 und 5 ergibt sich zusammengefasst folgender Schichtenaufbau:

Schicht 1: Gebundener Oberbau

Der gebundene Oberbau besteht aus ca. 7 – 8 cm dicken, jüngeren Schichten (Deck- und Ausgleichs- bzw. Binderschichten), welche auf einer älteren Einstreudecke (ca. 2 – 4 cm) über einer Grobschotterlage aufgebracht wurden.

An den Bohrkernen BK A, BK B und BK 9 wurden bei den Untersuchungen im Jahr 2022 an den jüngeren Schichten lediglich Schichtdicken von ca. 3,5 – 4,5 cm festgestellt.

Schicht 2: Ungebundener Oberbau

Darunter folgt ein kiesiges Mineralschottergemisch, welches vereinzelt Tonstein-Stücke oder Asphaltreste aufweisen kann. Die Asphaltreste sind aller Wahrscheinlichkeit nach auf Verschleppungen durch den Bohrvorgang zurückzuführen (siehe Abs. VI.2.1). Aufgrund der hohen Lagerungsdichte konnte dieses Gemisch bei KRB 3 und 5 nicht durchörtert werden. Bei KRB 2 beträgt die Schichtdicke ca. 65 cm.

Schicht 3: Verwitterungslehm

Unter dem Mineralschottergemisch folgt in KRB 2 bis 1 m Tiefe ein steifer, schwach feinsandig-kiesiger Schluff mit Tonsteinstücken.

V.2.2 Bereich geplanter Rigolen

Im Bereich der geplanten Rigolen ergibt sich zusammengefasst aufgrund der durchgeführten Kleinrammbohrungen folgender Schichtenaufbau:

Schicht 1: Oberboden

Der angedeckte Oberboden-Horizont besitzt Schichtstärken zwischen ca. 30 bis 50 cm. Nahe des Radweges können Splitt- und/oder Asphaltreste enthalten sein.

Schicht 2: Verwitterungslehm

Darunter folgt bis in eine Tiefe von ca. 1 – 1,3 m ein weich bis steifer oder steif bis halbfester, schluffig-kiesig-steiniger Ton.

Schicht 3: Verwitterungszone Fels

Unterhalb des Verwitterungslehms folgen an allen Untersuchungsstellen schiefrige Ton- und Schluffsteine des anstehenden Gebirges. Im oberen Bereich sind diese noch vollständig zersetzt bzw. verwittert, während sie mit zunehmender Tiefe als nur noch mäßig bis stark verwittert einzustufen sind.

Im mäßig verwitterten Fels war bei den Bohrungen zwischen ca. 2,0 – 2,6 m das Ende des Bohrfortschrittes erreicht. OK verwitterter Fels wurde etwa zwischen 1 bis 1,3 m unter Ansatzpunkt der Bohrungen angetroffen.

Versuchsbedingt (Kleinrammbohrungen) konnte die Oberfläche des anstehenden, unverwitterten Gebirges nicht nachgewiesen werden. Jedoch ist zu erwarten, dass unterhalb der Endtiefe der jeweiligen Bohrungen der Verwitterungsgrad weiter abnimmt.

V.3 Hydrologische Verhältnisse

In allen Bohrungen wurden während der Bohrarbeiten Wasserzutritte festgestellt. Nach Abschluss der Arbeiten wurde im offenen Bohrloch der Kleinrammbohrungen der Wasserspiegel mit dem Kabelakustiklot gemessen. Dabei wurden Wasserstände zwischen 1,39 bis 2,14 m unter Gelände festgestellt. Grundsätzlich ist festzustellen, dass im Bereich der Tiefpunkte (0+809 und 1+455) höhere Wasserstände angetroffen wurden (1,39 m bzw. 1,46 m) als im Bereich Übergang Dammlage zu ebenem Gelände (ca. 1+040, 2,14 m).

Bei dem Wasser handelt es sich um Sickerwasser, welches zeitlich verzögert dem Grundwasser zufließt. Aufgrund des oberflächennah eher bindigen bzw. tonigen Untergrundes kommt es zu einer relativ langsamen Versickerung. Im geklüfteten Fels erfolgt der Zufluss zum eigentlichen Grundwasser, welches als Kluftgrundwasser in größerer Tiefe zu erwarten ist.

VI Bewertung der Untersuchungsergebnisse

VI.1 Bodenprofil im Bereich Rigolen

Aufgrund der Bodenprofile empfehlen wir eine Einbindetiefe der geplanten Rigolenelemente von mindestens 0,5 m in den verwitterten Fels. Das anfallende Wasser ist großflächig oberirdisch den Rigolen zuzuleiten, ohne direkten, konzentrierten Zulauf (keine Rohr-Rigole). Ein ggf. erforderlicher Sohlabstand sollte bei Bedarf mit der zuständigen Behörde abgestimmt werden. Dabei können als günstige Einflussfaktoren eine – falls vorgesehen – Reinigung durch eine Oberbodenpassage sowie die Menge des anfallenden Wassers – soweit diese eher gering ausfällt – angebracht werden.

Es ist darauf hinzuweisen, dass im Bereich der Tiefpunkte (0+809 und 1+455) bei der empfohlenen Einbindetiefe in den verwitterten Fels von 0,5 m die Unterkante des Rigolenelementes bereits in das Sickerwasser einbinden würde.

Zu den anstehenden Böden ist die Rigolenfüllung mit einem Geotextil zu ummanteln, um ein Eintrag von Feinanteilen zu vermeiden. Als Rigolenfüllung raten wir zu einem Sand-/Kies-Gemisch mit kontinuierlicher Kornverteilung und einem k_f -Wert von ca. 1×10^{-4} m/s, um eine ausreichende Durchlässigkeit zu erreichen und gleichzeitig noch eine entsprechende Reinigungsleistung in Ansatz bringen zu können (im Gegensatz zu einem z.B. gewaschenen Kies 16/32).

VI.2 Laborchemische Untersuchungen

Die laborchemischen Untersuchungen nach EBV wurden an Mischproben durchgeführt, die aus den folgenden Einzelproben zusammengestellt wurden (siehe Tabelle 2):

Tabelle 2: Mischproben, Zuordnung zu Einzelproben und untersuchte Parameter

Untersuchungsstelle (Station)	Einzelprobe Tiefe (m)	Mischprobe Nr.	Material	Parameter
Bereich Vollausbau Fahrbahn				
BK/KRB 2 (1+340)	0,15 – 0,80	MP 1	Ungebundener Oberbau (Mineralschotter, kiesig)	EBV (RC-1 bis RC-3)
BK/KRB 3 (1+100)	0,14 – 0,50			
BK/KRB 5 (0+860)	0,14 – 0,60			
BK/KRB 2 (1+340)	0,80 – 1,00	MP 2	Verwitterungslehm (Schluff, schwach feinsandig-kiesig; Tonsteinstücke)	EBV (BM-0*)
Bereich geplante Rigolen				
KRB 1 (1+455)	0,30 – 1,00	MP 3	Verwitterungslehm (Ton, schluffig, kiesig, steinig) und verwitterter Fels (Ton- und Schluffstein)	EBV (BM-0*)
	1,00 – 1,40			
	1,40 – 2,00			
KRB 4 (1+040)	0,30 – 1,00			
	1,00 – 2,00			
	2,00 – 2,60			
KRB 6 (0+809)	0,50 – 1,30			
	1,30 – 2,40			
- (1+455)	-	MP 4	Bankett (Grünstreifen zwischen Fahrbahn und Radweg)	EBV (BM-0*)
- (1+040)	-			
- (0+809)	-			

Die laborchemischen Untersuchungen wurden durch das nach DAkkS akkreditierte, chemische Institut Geotax Umwelttechnologie GmbH durchgeführt. Die Ergebnisse aller chemischen Untersuchungen sind in den Anlagen 6.1 bis 6.5 (EBV mit Grenzwerten und Fußnoten) und 7.1 bis 7.11 (Prüfbericht chemisches Institut) dargestellt. Das Probenahmeprotokoll ist in den Anlagen 5.1 und 5.2 aufgeführt.

VI.2.1 Ungebundener Oberbau

In der nachfolgenden Tabelle ist die Einstufung des ungebundenen Oberbaus (unter dem Grobschotter der Einstreudecken) im Bereich des Vollausbaus aufgrund der laborchemischen Ergebnisse inklusive der für die Einstufung maßgeblichen Parameter zusammengefasst.

Tabelle 3: EBV-RC

Probe	Materialbeschreibung	Materialklasse	mögliche Einstufung gemäß Abfallverzeichnisverordnung
		EBV	
MP 1	Ungebundener Oberbau (Mineralschotter, kiesig)	> RC-3 (PAK im Feststoff)	17 05 04

17 05 04: Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen; nicht gefährlicher Abfall (Einstufung in NRW)

Durch das rammende bzw. rüttelnde Bohrverfahren der Kleinrammbohrungen ist nicht auszuschließen, dass durch die Vibrationen teerhaltiges Feinmaterial der Schwarzdecken in die darunter liegenden Böden verschleppt wurde. Im Zweifelsfall sollte separat ausgebauter Mineralschotter aus dem Fahrbahnbereich bei Bedarf an repräsentativeren Haufwerksproben nachuntersucht werden.

VI.2.2 Verwitterungslehm (Vollausbau)

In der nachfolgenden Tabelle ist die Einstufung des Verwitterungslehms im Bereich des Vollausbaus aufgrund der laborchemischen Ergebnisse inklusive der für die Einstufung maßgeblichen Parameter zusammengefasst.

Tabelle 4: EBV-Boden

Mischprobe	Materialbeschreibung	Materialklasse nach EBV	mögliche Einstufung gemäß Abfallverzeichnisverordnung
MP 2	Verwitterungslehm (Schluff, schwach feinsandig-kiesig; Tonsteinstücke)	BM-0	17 05 04

17 05 04: Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen; nicht gefährlicher Abfall (Einstufung in NRW)

Hinsichtlich der Einstufung nach EBV ist zu beachten, dass die Materialwerte für die Bodenart Lehm/Schluff herangezogen wurden.

VI.2.3 Verwitterungslehm/verwitterter Fels (Rigolen)

In der nachfolgenden Tabelle ist die Einstufung des Verwitterungslehms / verwitterten Fels im Bereich der geplanten Rigolen aufgrund der laborchemischen Ergebnisse inklusive der für die Einstufung maßgeblichen Parameter zusammengefasst.

Tabelle 5: EBV-Boden

Mischprobe	Materialbeschreibung	Materialklasse nach EBV	mögliche Einstufung gemäß Abfallverzeichnisverordnung
MP 3	Verwitterungslehm (Ton, schluffig, kiesig, steinig) und verwitterter Fels (Ton- und Schluffstein)	BM-0* (Blei, Kupfer, Nickel, Zink)	17 05 04

17 05 04: Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen; nicht gefährlicher Abfall (Einstufung in NRW)

Hinsichtlich der Einstufung nach EBV ist zu beachten, dass die Materialwerte für die Bodenart Lehm/Schluff herangezogen wurden.

VI.2.4 Bankett (Rigolen)

In der nachfolgenden Tabelle ist die Einstufung des Bankettmaterials zwischen Fahrbahn und Radweg im Bereich der geplanten Rigolen aufgrund der laborchemischen Ergebnisse inklusive der für die Einstufung maßgeblichen Parameter zusammengefasst.

Tabelle 6: EBV-Boden

Mischprobe	Materialbeschreibung	Materialklasse nach EBV	Rekultivierungsschicht nach DepV	mögliche Einstufung gemäß Abfallverzeichnisverordnung
MP 4	Bankett (Grünstreifen zwischen Fahrbahn und Radweg)	BM-F3 (PAK im Feststoff)	Grenzwerte überschritten (PAK, Benzo(a)pyren, Cadmium)	17 05 04

17 05 04: Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen; nicht gefährlicher Abfall (Einstufung in NRW)

Hinsichtlich der Einstufung nach EBV ist zu beachten, dass die Materialwerte für die Bodenart Lehm/Schluff herangezogen wurden.

Bei einer Bewertung nach EBV ist das Material aufgrund des erhöhten PAK-Gehaltes im Feststoff in die Materialklasse BM-F3 einzustufen.

Weiterhin ist aufgrund der Analyseergebnisse festzuhalten, dass die Grenzwerte für eine Rekultivierungsschicht gemäß Deponieverordnung für die Parameter PAK (Summe), Benzo(a)pyren und Cadmium überschritten werden.

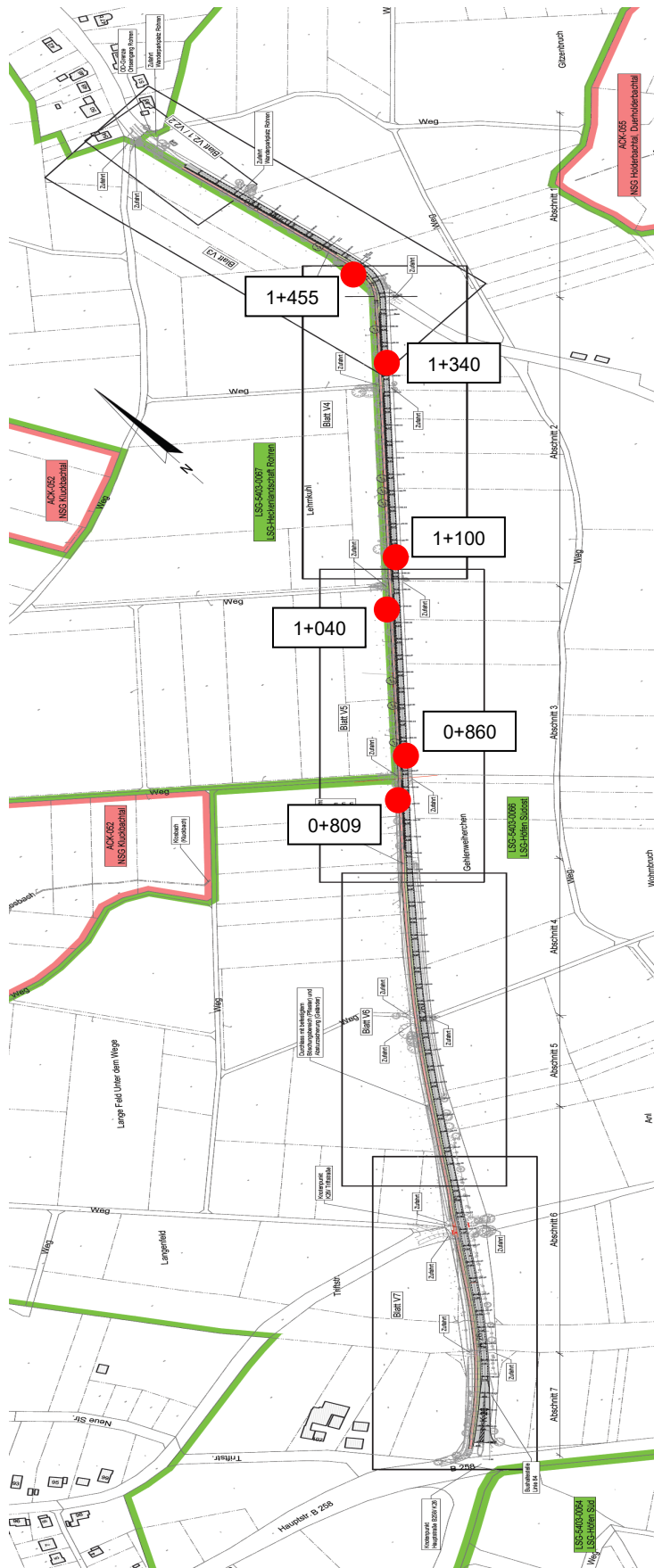
Dr.-Ing. L. Gundert
Prüfstellenleiter

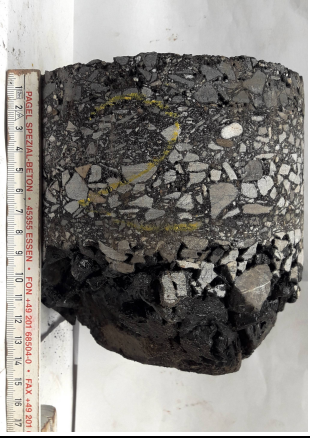
Dipl.-Geol. A. Voß
stellv. Prüfstellenleiterin

Dipl.-Geol. W. Jooß
Sachbearbeiter




Abbildung 1: Lageskizze der Untersuchungsstellen




Untersuchungsstelle:		BK 2				
Ort:	Monschau, Rohren – Höfen	Straße:	K 26			
Abschnitt:	1	Station:	1+340			
Lage zur Achse:	Fahrbahn, links	Abstand v. FB-Rand:	-			
Bemerkungen						
Gebundener Oberbau						
Nr.	Schichtbezeichnung	Dicke [cm]	Äußere Beschaffenheit	Haftung*)	PAK (**)	Foto Bohrkern 2
				j/n	j/n	
1	Asphaltdeckschicht II	2,3	schwach porig	j	n	
2	Asphaltdeckschicht I	2,4	dicht	j	n	
3	Asphaltausgleichsschicht	2,3	dicht	j	j/n	
4	Einstreudecke (ESD)	4,0	-	-	j	
5	gebundener Grobschotter	4,0	-	-	j	
	Gesamtdicke	15,0				
Ungebundener Oberbau: Mineralschotter, kiesig, Tonstein-Stückchen						

*) Haftung zur Unterlage Ja / Nein; **) PAK-Belastung (qualitativer Nachweis)

Untersuchungsstelle:		BK 3				
Ort:	Monschau, Rohren – Höfen	Straße:	K 26			
Abschnitt:	1	Station:	1+100			
Lage zur Achse:	Fahrbahn, rechts	Abstand v. FB-Rand:	-			
Bemerkungen						
Gebundener Oberbau						
Nr.	Schichtbezeichnung	Dicke [cm]	Äußere Beschaffenheit	Haftung*)	PAK (**)	Foto Bohrkern 3
				j/n	j/n	
1	Asphaltdeckschicht	2,1	dicht	j	n	
2	Asphaltausgleichsschicht	2,8	schwach porig	j	j/n	
3	Einstreudecke (ESD)	3,1	-	-	j	
4	gebundener Grobschotter	5,5	-	-	j	
	Gesamtdicke	13,5				
Ungebundener Oberbau: Mineralschotter, kiesig						

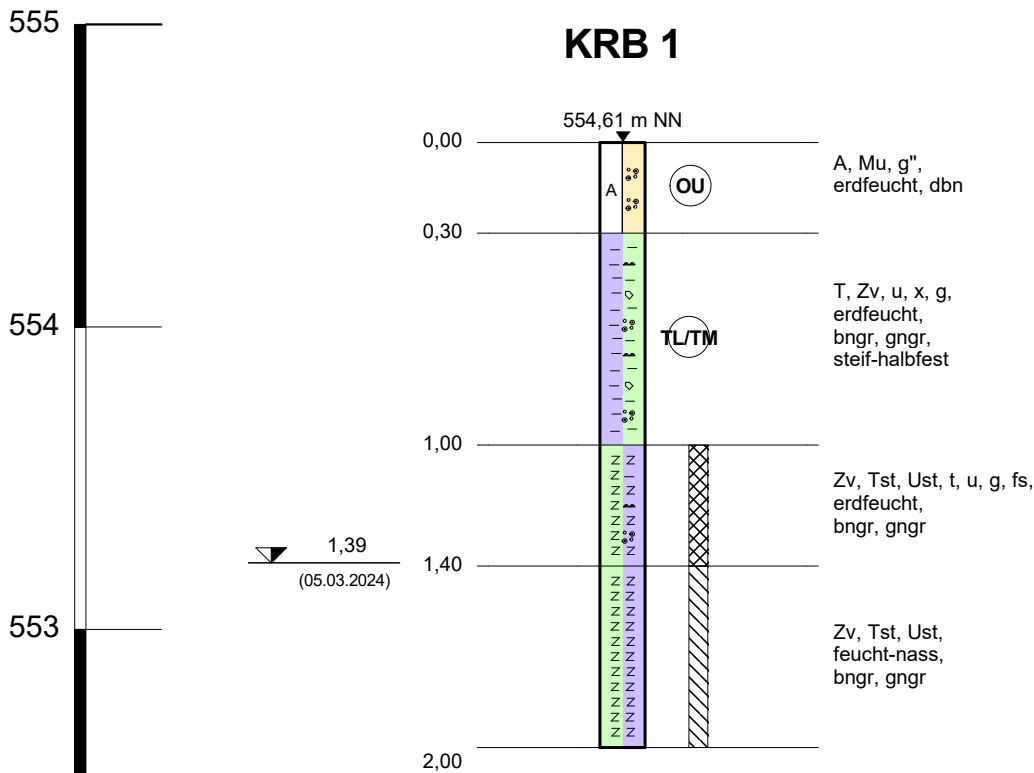
zum Ergebnisbericht-Nr. **086-24-4**

Untersuchungsstelle:		BK 5				
Ort:	Monschau, Rohren – Höfen	Straße:	K 26			
Abschnitt:	1	Station:	0+860			
Lage zur Achse:	Fahrbahn, links	Abstand v. FB-Rand:	-			
Bemerkungen						
Gebundener Oberbau						
Nr.	Schichtbezeichnung	Dicke [cm]	Äußere Beschaffenheit	Haftung*)	PAK **)	Foto Bohrkern 5
				j/n	j/n	
1	Asphaltdeckschicht	3,0	dicht	j	n	
2	Asphaltbinder-/Ausgleichsschicht	3,8	schwach porig	n	j/n	
3	Einstreudecke (ESD)	2,2	-	-	j	
4	gebundener Grobschotter	5,0	-	-	j	
	Gesamtdicke	14,0				
Ungebundener Oberbau: Mineralschotter-/Kies-Gemisch						

*) Haftung zur Unterlage Ja / Nein; **) PAK-Belastung (qualitativer Nachweis)

K 26, Station 1+455

Böschungsbereich, neben Radweg



Zeichenerklärung

Mu		Mutterboden	dbn		dunkelbraun
A		Anschüttung	bngr, gngr		braungrau, grünlichgrau
T		Ton	OU		Schluffe mit org. Beimengungen
Tst		Tonstein	TL/TM		leicht- bis mittelplastische Tone
Ust		Schluffstein			Stufe 2-3, mäßig bis stark verwittert
Zv		Fels verwittert			Stufe 4, vollständig verwittert
u		schluffig	s / s' / s''		stark, schwach, sehr schwach (sandig)
fs		feinsandig			
g		kiesig			
x		steinig			
t		tonig			
		Grundwasser nach Ende Bohrung muGOK			

GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH

Heinrich-Barth-Straße 4
53881 Euskirchen

Auftraggeber: **Städteregion Aachen**
Immobilienmanagement und Verkehr

Projekt-Nr.
086-24-4

Projekt: **K26**
Monschau - Rohren

Anlage-Nr.
3.1

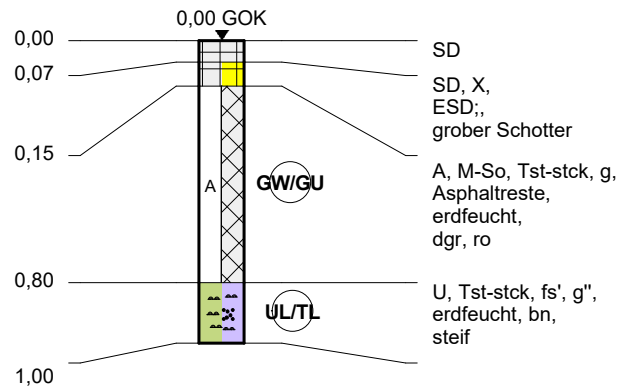
Bauvorhaben: **Sanierung Fahrbahn/Radweg**

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Bearbeiter:	Datum
1 : 100	1 : 25	Jooß		Jooß	08.03.2024

K 26, Station 1+340

Fahrbahnrand, links

KRB 2



Zeichenerklärung

A		Anschüttung
U		Schluff
X		Steine
SD		Schwarzdecke
M-So		Mineralschotter
Tst-stck		Tonsteinstücke
fs		feinsandig
g		kiesig
bn		braun
dgr, ro		dunkelgrau, rötlich
GW/GU		weitgestufte Kies-Sand-Gemische bzw. Kies-Schluff-Gemische (<0,063 mm: 5-15)
UL/TL		leicht plastische Schluffe bzw. Tone
s̄ / s' / s''		stark, schwach, sehr schwach (sandig)

GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH

Heinrich-Barth-Straße 4
53881 Euskirchen

Auftraggeber: **Städteregion Aachen**
Immobilienmanagement und Verkehr

Projekt-Nr.
086-24-4

Projekt: **K26**
Monschau - Rohren

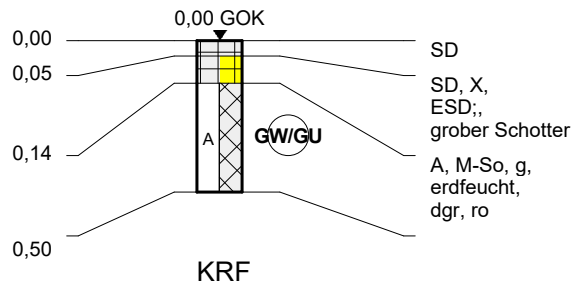
Anlage-Nr.
3.2

Bauvorhaben: **Sanierung Fahrbahn/Radweg**

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepreuft:	Bearbeiter:	Datum
1 : 100	1 : 25	Jooß		Jooß	08.03.2024

K 26, Station 1+100
 Fahrbahnrand, rechts

KRB 3



Zeichenerklärung

A		Anschüttung
X		Steine
SD		Schwarzdecke
M-So		Mineralschotter
g		kiesig
dgr, ro		dunkelgrau, rötlich
		weitgestufte Kies-Sand-Gemische bzw. Kies-Schluff-Gemische (<0,063 mm: 5-15)
\bar{s} / s' / s''		stark, schwach, sehr schwach (sandig)

KRF = Ende des Bohrfortschritts

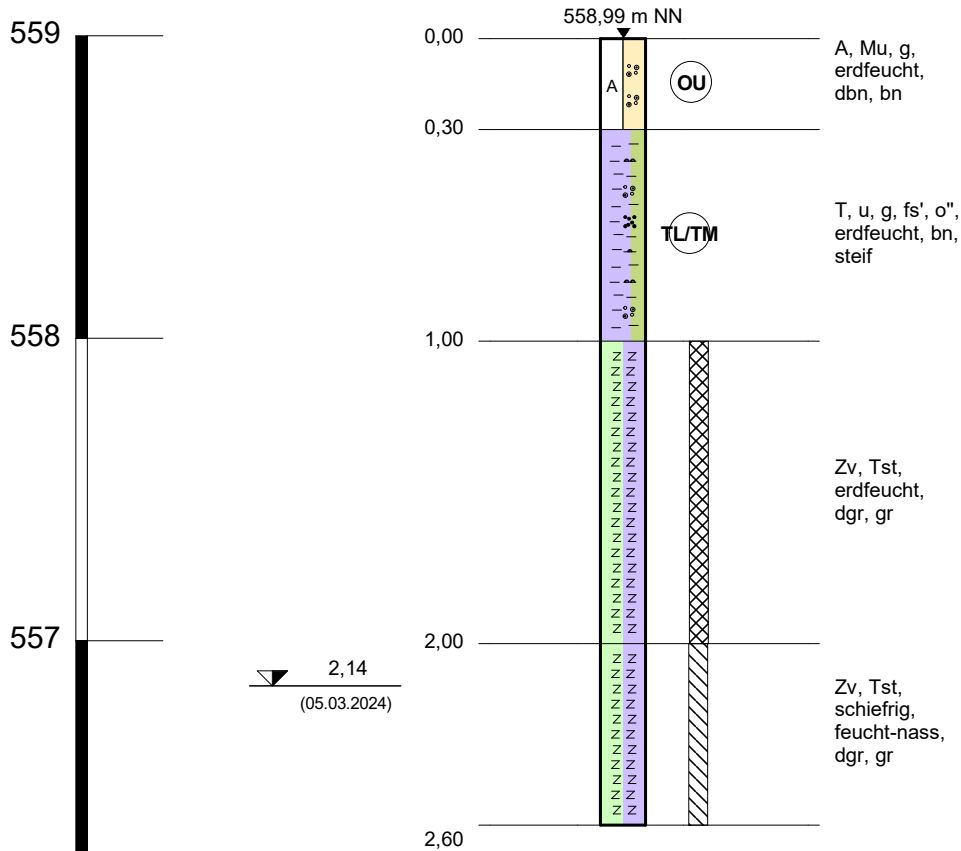
**GfB Baustoffprüfstelle
 Erft-Labor GmbH**

Heinrich-Barth-Straße 4
 53881 Euskirchen

Auftraggeber: Städteregion Aachen Immobilienmanagement und Verkehr				Projekt-Nr. 086-24-4	
Projekt: K26 Monschau - Rohren				Anlage-Nr. 3.3	
Bauvorhaben: Sanierung Fahrbahn/Radweg					
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepreuft:	Bearbeiter:	Datum
1 : 100	1 : 25	Jooß		Jooß	08.03.2024

K 26, Station 1+040
Böschungsbereich, neben Radweg

KRB 4



Zeichenerklärung

Mu		Mutterboden	bn		braun
A		Anschüttung	dbn, bn		dunkelbraun, braun
T		Ton	dgr, gr		dunkelgrau, grau
Tst		Tonstein	OU		Schluffe mit org. Beimengungen
Zv		Fels verwittert	TL/TM		leicht- bis mittelplastische Tone
u		schluffig			Stufe 2-3, mäßig bis stark verwittert
fs		feinsandig			Stufe 4, vollständig verwittert
g		kiesig			stark, schwach, sehr schwach (sandig)
o		organisch	$\bar{s} / s' / s''$		
		Grundwasser nach Ende Bohrung muGOK			

**GfB Baustoffprüfstelle
Erf-Labor GmbH**

Heinrich-Barth-Straße 4
53881 Euskirchen

Auftraggeber: **Städteregion Aachen**
Immobilienmanagement und Verkehr

Projekt-Nr.
086-24-4

Projekt: **K26**
Monschau - Rohren

Anlage-Nr.
3.4

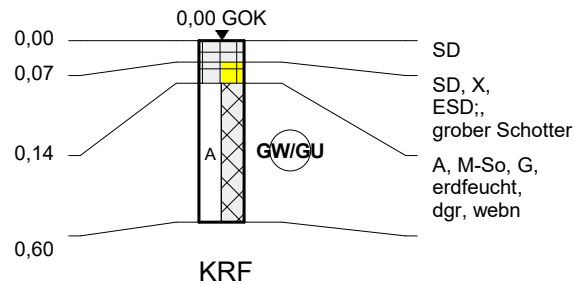
Bauvorhaben: **Sanierung Fahrbahn/Radweg**

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Bearbeiter:	Datum
1 : 100	1 : 25	Jooß		Jooß	11.03.2024

K 26, Station 0+860

Fahrbahnrand, links

KRB 5



Zeichenerklärung

A		Anschüttung
G		Kies
X		Steine
SD		Schwarzdecke
M-So		Mineralschotter
dgr, webn		dunkelgrau, weißbraun
GW/GU		weitgestufte Kies-Sand-Gemische bzw. Kies-Schluff-Gemische (<0,063 mm: 5-15)
s̄ / s' / s''		stark, schwach, sehr schwach (sandig)

KRF = Ende des Bohrfortschritts

GfB Baustoffprüfstelle Erf-Labor GmbH

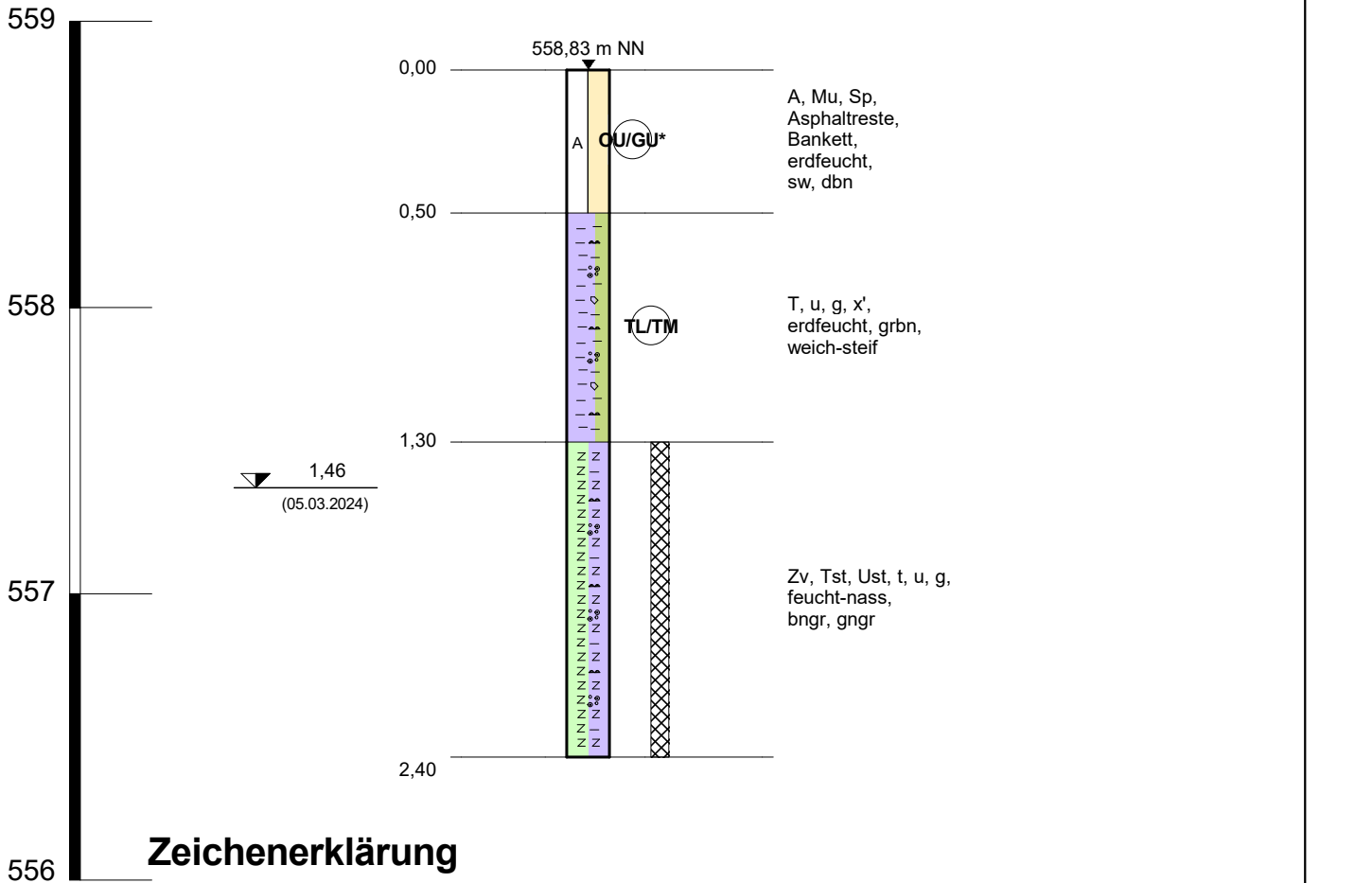
Heinrich-Barth-Straße 4
53881 Euskirchen

Auftraggeber: Städteregion Aachen Immobilienmanagement und Verkehr		Projekt-Nr. 086-24-4			
Projekt: K26 Monschau - Rohren		Anlage-Nr. 3.5			
Bauvorhaben: Sanierung Fahrbahn/Radweg					
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepreuft:	Bearbeiter:	Datum
1 : 100	1 : 25	Jooß		Jooß	08.03.2024

K 26, Station 0+809

Böschungsbereich, neben Radweg

KRB 6



Zeichenerklärung

<p>m NN</p> <p>Mu</p> <p>A</p> <p>T</p> <p>Sp</p> <p>Tst</p> <p>Ust</p> <p>Zv</p> <p>u</p> <p>g</p> <p>x</p> <p>t</p> <p>3,50 (02.99) 1h</p>	<p>Mutterboden</p> <p>Anschüttung</p> <p>Ton</p> <p>Splitt</p> <p>Tonstein</p> <p>Schluffstein</p> <p>Fels verwittert</p> <p>schluffig</p> <p>kiesig</p> <p>steinig</p> <p>tonig</p> <p>Grundwasser nach Ende Bohrung muGOK</p>	<p>grbn</p> <p>sw, dbn</p> <p>bngr, gngr</p> <p>TL/TM</p> <p>OU/GU*</p> <p>s / s' / s''</p>	<p>graubraun</p> <p>schwarz, dunkelbraun</p> <p>braungrau, grünlichgrau</p> <p>leicht- bis mittelplastische Tone</p> <p>Schluffe mit org. Beimengungen bzw. Kies-Schluff-Gemische</p> <p>Stufe 4, vollständig verwittert</p> <p>stark, schwach, sehr schwach (sandig)</p>
--	---	---	---

GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH

Heinrich-Barth-Straße 4
53881 Euskirchen

Auftraggeber: Städteregion Aachen Immobilienmanagement und Verkehr		Projekt-Nr. 086-24-4	
Projekt: K26 Monschau - Rohren		Anlage-Nr. 3.6	
Bauvorhaben: Sanierung Fahrbahn/Radweg			
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepreuft:
1 : 100	1 : 25	Jooß	Jooß
Bearbeiter:			Datum
Jooß			11.03.2024

GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH Heinrich-Barth-Straße 4 53881 Euskirchen	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Proj. Nr.: 086-24-4 Anlage: 4.1
--	--	--

Bauvorhaben: Sanierung Fahrbahn/Radweg

RKS: KRB 1	Blatt: 1 Geländehöhe: 554,61 m NN	Datum: 08.03.2024
-------------------	--------------------------------------	-----------------------------

1	2	3	4	5	6
Bis ...m unter Ans.- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Entnommene Proben Art Nr Tiefe in m von: bis:	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe 1) i) Kalkgehalt		
0,30	Anschüttung, Mutterboden sehr schwach kiesig				
	erdfeucht				
1,00	Ton, Fels verwittert schluffig, steinig, kiesig		steif-halbfest		
	erdfeucht				
1,40	Fels verwittert, Tonstein, Schluffstein tonig, schluffig, kiesig, feinsandig				
	erdfeucht				
2,00	Fels verwittert, Tonstein, Schluffstein				
	feucht-nass				

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

GfB Baustoffprüfstelle ErfT-Labor GmbH Heinrich-Barth-Straße 4 53881 Euskirchen	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Proj. Nr.: 086-24-4 Anlage: 4.2
--	---	--

Bauvorhaben: Sanierung Fahrbahn/Radweg

RKS: KRB 2	Blatt: 1 Geländehöhe: 0,00 GOK	Datum: 08.03.2024
------------	-----------------------------------	----------------------

1	2	3	4	5	6
Bis ...m unter Ans.- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung			
0,07	Schwarzdecke				
0,15	Schwarzdecke, Steine				
	ESD; grober Schotter				
0,80	Anschüttung, Mineralschotter, Tonsteinstücke kiesig				
	Asphaltreste				
	erdfeucht				
1,00	Schluff, Tonsteinstücke schwach feinsandig, sehr schwach kiesig		steif		
	erdfeucht				

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

GfB Baustoffprüfstelle ErfT-Labor GmbH Heinrich-Barth-Straße 4 53881 Euskirchen	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Proj. Nr.: 086-24-4 Anlage: 4.3
--	--	--

Bauvorhaben: Sanierung Fahrbahn/Radweg

RKS: KRB 3	Blatt: 1 Geländehöhe: 0,00 GOK	Datum: 08.03.2024
-------------------	-----------------------------------	-----------------------------

1	2	3	4	5	6
Bis ...m unter Ans- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Entnommene Proben Art Nr Tiefe in m von: bis:	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe 1) i) Kalkgehalt		
0,05	Schwarzdecke				
0,14	Schwarzdecke, Steine				
	ESD; grober Schotter				
0,50	Anschüttung, Mineralschotter kiesig				
	erdfeucht				

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH Heinrich-Barth-Straße 4 53881 Euskirchen	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="font-size: small; margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Proj. Nr.: 086-24-4 Anlage: 4.4
--	--	--

Bauvorhaben: Sanierung Fahrbahn/Radweg

RKS: KRB 4	Blatt: 1 Geländehöhe: 558,99 m NN	Datum: 11.03.2024
-------------------	--------------------------------------	----------------------

1	2	3	4	5	6
Bis ...m unter Ans.- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Entnommene Proben Art Nr Tiefe in m von: bis:	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe 1) i) Kalkgehalt		
0,30	Anschüttung, Mutterboden kiesig				
	erdfeucht	dunkelbraun, braun			
1,00	Ton schluffig, kiesig, schwach feinsandig, sehr schwach organisch		steif		
	erdfeucht	braun			
2,00	Fels verwittert, Tonstein				
	erdfeucht	dunkelgrau, grau			
2,60	Fels verwittert, Tonstein				
	schiefrig				
	feucht-nass	dunkelgrau, grau			

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

GfB Baustoffprüfstelle ErfT-Labor GmbH Heinrich-Barth-Straße 4 53881 Euskirchen	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Proj. Nr.: 086-24-4 Anlage: 4.5
--	--	--

Bauvorhaben: Sanierung Fahrbahn/Radweg

RKS: KRB 5	Blatt: 1 Geländehöhe: 0,00 GOK	Datum: 08.03.2024
------------	-----------------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ans.- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust	Entnommene Proben		
b) Ergänzende Bemerkung 1)				Art		Nr	Tiefe in m von: bis:	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe 1)	i) Kalkgehalt					
0,07	Schwarzdecke							
0,14	Schwarzdecke, Steine							
ESD; grober Schotter								
0,60	Anschüttung, Mineralschotter, Kies							
erdfeucht				dunkelgrau, weißbraun				

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH Heinrich-Barth-Straße 4 53881 Euskirchen	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben	Proj. Nr.: 086-24-4 Anlage: 4.6
--	--	--

Bauvorhaben: Sanierung Fahrbahn/Radweg

RKS: KRB 6	Blatt: 1 Geländehöhe: 558,83 m NN	Datum: 11.03.2024
------------	--------------------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ans.- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m von: bis:
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe 1)	i) Kalkgehalt				
0,50	Anschüttung, Mutterboden, Splitt							
	Asphaltreste, Bankett							
	erdfeucht		schwarz, dunkelbraun					
1,30	Ton schluffig, kiesig, schwach steinig				weich-steif			
	erdfeucht		graubraun					
2,40	Fels verwittert, Tonstein, Schluffstein tonig, schluffig, kiesig							
	feucht-nass		braungrau, grüngrau					

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

GfB Baustoffprüfstelle
Erft-Labor GmbH

Heinrich-Barth-Straße 4
53881 Euskirchen

Probenahmeprotokoll

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | Auftraggeber der Probenahme
Städteregion Aachen | Bauvorhaben
Sanierung Kreisstraße K 26 |
| 2 | Anschrift: Auftraggeber
Zollernstraße 16
52070 Aachen | Objekt / Lage:
zwischen Höfen und Rohren
bei Monschau |
| 3 | Grund der Probenahme: Untersuchungen nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV) | |
| 4 | Probenahmetag / Uhrzeit: 05. Mrz. 2024, ca. 09:15 – 15:30 Uhr | |
| 5 | Probenehmer / Dienststelle / Firma: A. Tschöke, Erft-Labor | |
| 6 | Anwesende Personen: - | |
| 7 | Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe Bauvorhaben, Objekt/Lage | |
| 8 | Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: PAK | |
| 9 | Untersuchungsstelle: Geotaix, Würselen | |

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

- 10 Abfallart / Allgemeine Beschreibung des Abfalls:
Ungebundener Oberbau („Frostschuttschicht“), Boden: Verwitterungslehm/Fels, Oberboden/Bankett
.....
- 11 Gesamtvolumen / Form der Lagerung: -
- 12 Lagerungsdauer: -
- 13 Einflüsse auf das Abfallmaterial (z.B. Witterung, Niederschläge): -
- 14 Probenahmegerät und -material: Kernbohrgerät und Rammkernsonde
- 15 Probenahmeverfahren: in-situ Beprobung
- 16 Anzahl der Einzelproben: Mischproben: siehe Textteil
- 17 Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: siehe Textteil
- 18 Probenvorbereitungsschritte: fraktionierendes Schaufeln
- 19 Probentransport und -lagerung: in geschlossenem Behältnis
- 20 Vor-Ort-Untersuchung: keine
- 21 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen:
keine
.....
- 22 Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:
- 23 Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):
siehe Anlage 1

24 Ort: Monschau-Rohren

Unterschrift(en): Probenehmer:


Erft-Labor

Datum: 05.03.2024

Anwesende / Zeugen:

Projekt: 086-24-4
 Material: Ungebundener Oberbau (Mineralschotter, kiesig)
 Probenbezeichnung: MP 1
 Untersuchungstelle: Geotaix
 Prüfbericht-Nr.: 2024PW4238/1
 Prüfbericht-Datum: 19. Mrz. 2024
 Prüfverfahren: Schüttelversuch (DIN 19529)
 Wasser:Feststoffverhältnis: 2:1

Parameter	Dim.	Methode	BG	Prüfwert	RC-1	RC-2	RC-3
Materialkennwerte zur Bewertung nach § 10 der ErsatzbaustoffV							
pH-Wert ¹	[-]	DIN EN ISO 10523		9,1	6-13	6-13	6-13
Elektrische Leitfähigkeit ²	µS/cm	DIN EN ISO 27888	1,0	164	2500	3200	10000
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	20	<20	600	1000	3500
PAK ₁₅ ³	µg/l	DIN 38407-39 berechnet		20,124	4,0	8,0	25
PAK ₁₆ ⁴	mg/kg	DIN ISO 18287 berechnet		544,94	10	15	20
Chrom, ges.	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	3,0	<3,0	150	440	900
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	6,7	<6,7	110	250	500
Vanadium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	10	<10	120	700	1350
Überwachungswerte nach Anlage 4, Tabelle 2.2							
Arsen	mg/kg	DIN EN 16171	3,3	11		40	
Blei	mg/kg	DIN EN 16171	4,0	330		140	
Chrom	mg/kg	DIN EN 16171	4,0	45		120	
Cadmium	mg/kg	DIN EN 16171	0,13	<0,13		2	
Kupfer	mg/kg	DIN EN 16171	4,0	30		80	
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 16171	0,067	<0,067		0,6	
Nickel	mg/kg	DIN EN 16171	4,0	42		100	
Thallium	mg/kg	DIN EN 16171	0,17	<0,17		2	
Zink	mg/kg	DIN EN 16171	4,0	69		300	
Kohlenwasserstoffe ⁵ C10 - C22	mg/kg	DIN EN 14039; LAGA KW/04	100	530		300	
Kohlenwasserstoffe ⁵ C10 - C40	mg/kg	DIN EN 14039; LAGA KW/04	100	1200		600	
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	DIN EN 17322 berechnet		n.n.		0,15	

¹ Nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

² Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

³ PAK₁₅ : PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline

⁴ PAK16 : stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren

⁵ Überschreitungen die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

n.n. <=> nicht nachweisbar

Projekt: 086-24-4
 Material: Verwitterungslehm (Bereich Vollausbau)
 Probenbezeichnung: MP 2
 Zusatz Probenbez.:
 Untersuchungstelle: Geotaix
 Prüfbericht-Nr.: 2024PW4239 / 1
 Prüfberichtsdatum: 19. Mrz. 2024
 Prüfverfahren: Schüttelversuch (DIN 19529)

Parameter	Dim.	Methode	BG	Prüf- wert	BM-0 BG-0 Lehm/ Schluff[2]	BM-0* BG-0*[3]	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.%			bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
Arsen	mg/kg	DIN EN 1671	3,3	12	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	DIN EN 1671	4,0	60	70	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	DIN EN 1671	0,13	<0,13	1	1 [6]	2	2	2	10
Chrom, gesamt	mg/kg	DIN EN 1671	4,0	35	60	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	DIN EN 1671	4,0	20	40	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	DIN EN 1671	4,0	43	50	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1671	0,067	<0,067	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	DIN EN 1671	0,17	<0,17	1	1	2	2	2	7
Zink	mg/kg	DIN EN 1671	4,0	69	150	300	300	300	300	1200
TOC	M.-%	DIN EN 15936	0,25	1,1	1 [7]	1 [7]	5	5	5	5
Kohlenwasserstoffe ⁸ C10 - C22	mg/kg	DIN EN 14039 LAGA KW/04	100	<100		300	300	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe ⁸ C10 - C40	mg/kg	DIN EN 14039 LAGA KW/04	100	<100		600	600	600	600	2000
PAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	DIN ISO 18287 berechnet		0,553	3	6	6	6	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,030	<0,030	0,3					
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	DIN EN 17322 berechnet		n.n.	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5
EOX ¹¹	mg/kg	DIN 38414-17	0,30	<0,30	1	1				
pH-Wert ⁴	[-]	DIN EN ISO 10523		7			6,5—9,5	6,5—9,5	6,5-9,5	5,5-12,0
Elektrische Leitfähigkeit ⁴	µS/cm	DIN EN 27888	1,0	272		350	350	500	500	2000
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	20	23	250 [5]	250 [5]	250 [5]	450	450	1000
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2,7	<2,7		8 (13)	12	20	85	100
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	7,0	<7,0		23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,50	<0,50		2 (4)	3	3	10	15
Chrom, gesamt	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	3,0	<3,0		10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	6,7	<6,7		20 (41)	30	110	170	320
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	6,7	<6,7		20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber ¹²	µg/l	DIN EN ISO 12846	0,033	<0,033		0,1				
Thallium ¹²	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,067	<0,067		0,2 (0,3)				
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	33	<33		100 (210)	150	160	840	1600
PAK ₁₅ ⁹	µg/l	DIN 38407-39 berechnet		0,017		0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l	DIN 38407-39 berechnet		n.n.		2				
PCB ₆ und PCB-118	µg/l	DIN EN ISO 6468 berechnet		0,0013		0,01	0,02	0,02	0,02	0,04

[]: Werte in []-Klammer im Wertebereich der Tabelle entsprechen den Zahlen der Hochindizes
 n.n. <=> nicht nachweisbar

Projekt: 086-24-4
 Material: Verwitterungslehm, verwitterter Fels (Bereich Rigolen)
 Probenbezeichnung: MP 3
 Zusatz Probenbez.:
 Untersuchungsstelle: Geotaix
 Prüfbericht-Nr.: 2024PW4240 / 1
 Prüfberichtsdatum: 19. Mrz. 2024
 Prüfverfahren: Schüttelversuch (DIN 19529)

Parameter	Dim.	Methode	BG	Prüf- wert	BM-0 BG-0 Lehm/ Schluff[2]	BM-0* BG-0*[3]	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.%			bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
Arsen	mg/kg	DIN EN 1671	3,3	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	DIN EN 1671	4,0	110	70	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	DIN EN 1671	0,13	<0,13	1	1 [6]	2	2	2	10
Chrom, gesamt	mg/kg	DIN EN 1671	4,0	57	60	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	DIN EN 1671	4,0	41	40	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	DIN EN 1671	4,0	69	50	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1671	0,067	<0,067	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	DIN EN 1671	0,17	<0,17	1	1	2	2	2	7
Zink	mg/kg	DIN EN 1671	4,0	160	150	300	300	300	300	1200
TOC	M.-%	DIN EN 15936	0,25	0,36	1 [7]	1 [7]	5	5	5	5
Kohlenwasserstoffe ⁸ C10 - C22	mg/kg	DIN EN 14039 LAGA KW/04	100	<100		300	300	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe ⁸ C10 - C40	mg/kg	DIN EN 14039 LAGA KW/04	100	<100		600	600	600	600	2000
PAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	DIN ISO 18287 berechnet		1,827	3	6	6	6	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,030	0,15	0,3					
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	DIN EN 17322 berechnet		n.n.	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5
EOX ¹¹	mg/kg	DIN 38414-17	0,30	<0,30	1	1				
pH-Wert ⁴	[-]	DIN EN ISO 10523		7,3			6,5—9,5	6,5—9,5	6,5-9,5	5,5-12,0
Elektrische Leitfähigkeit ⁴	µS/cm	DIN EN 27888	1,0	51		350	350	500	500	2000
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	20	<20	250 [5]	250 [5]	250 [5]	450	450	1000
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2,7	<2,7		8 (13)	12	20	85	100
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	7,0	<7,0		23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,50	<0,50		2 (4)	3	3	10	15
Chrom, gesamt	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	3,0	<3,0		10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	6,7	<6,7		20 (41)	30	110	170	320
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	6,7	<6,7		20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber ¹²	µg/l	DIN EN ISO 12846	0,033	<0,033		0,1				
Thallium ¹²	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,067	<0,067		0,2 (0,3)				
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	33	<33		100 (210)	150	160	840	1600
PAK ₁₅ ⁹	µg/l	DIN 38407-39 berechnet		0,1331		0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l	DIN 38407-39 berechnet		0,056		2				
PCB ₆ und PCB-118	µg/l	DIN EN ISO 6468 berechnet		0,00045		0,01	0,02	0,02	0,02	0,04

[]: Werte in []-Klammer im Wertebereich der Tabelle entsprechen den Zahlen der Hochindizes
 n.n. <=> nicht nachweisbar

Projekt: 086-24-4
 Material: Bankett (Grünstreifen zw. Fahrbahn und Radweg)
 Probenbezeichnung: MP 4
 Zusatz Probenbez.:
 Untersuchungsstelle: Geotaix
 Prüfbericht-Nr.: 2024PW4241 / 1
 Prüfberichtsdatum: 19. Mrz. 2024
 Prüfverfahren: Schüttelversuch (DIN 19529)

Parameter	Dim.	Methode	BG	Prüf- wert	BM-0 BG-0 Lehm/ Schluff[2]	BM-0* BG-0*[3]	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.%			bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
Arsen	mg/kg	DIN EN 1671	3,3	11	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	DIN EN 1671	4,0	120	70	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	DIN EN 1671	0,13	1,5	1	1 [6]	2	2	2	10
Chrom, gesamt	mg/kg	DIN EN 1671	4,0	32	60	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	DIN EN 1671	4,0	36	40	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	DIN EN 1671	4,0	30	50	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1671	0,067	0,19	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	DIN EN 1671	0,17	<0,17	1	1	2	2	2	7
Zink	mg/kg	DIN EN 1671	4,0	220	150	300	300	300	300	1200
TOC	M.-%	DIN EN 15936	0,25	4,4	1 [7]	1 [7]	5	5	5	5
Kohlenwasserstoffe ⁸ C10 - C22	mg/kg	DIN EN 14039 LAGA KW/04	100	<100		300	300	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe ⁸ C10 - C40	mg/kg	DIN EN 14039 LAGA KW/04	100	<100		600	600	600	600	2000
PAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	DIN ISO 18287 berechnet		10,345	3	6	6	6	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,030	0,83	0,3					
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	DIN EN 17322 berechnet		0,002	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5
EOX ¹¹	mg/kg	DIN 38414-17	0,30	<0,30	1	1				
pH-Wert ⁴	[-]	DIN EN ISO 10523		7,8			6,5—9,5	6,5—9,5	6,5-9,5	5,5-12,0
Elektrische Leitfähigkeit ⁴	µS/cm	DIN EN 27888	1,0	201		350	350	500	500	2000
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	20	<20	250 [5]	250 [5]	250 [5]	450	450	1000
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2,7	<2,7		8 (13)	12	20	85	100
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	7,0	<7,0		23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,50	<0,50		2 (4)	3	3	10	15
Chrom, gesamt	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	3,0	<3,0		10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	6,7	<6,7		20 (41)	30	110	170	320
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	6,7	<6,7		20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber ¹²	µg/l	DIN EN ISO 12846	0,033	<0,033		0,1				
Thallium ¹²	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,067	<0,067		0,2 (0,3)				
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	33	33		100 (210)	150	160	840	1600
PAK ₁₅ ⁹	µg/l	DIN 38407-39 berechnet		n.n.		0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l	DIN 38407-39 berechnet		n.n.		2				
PCB ₆ und PCB-118	µg/l	DIN EN ISO 6468 berechnet		0,0019		0,01	0,02	0,02	0,02	0,04

[]: Werte in []-Klammer im Wertebereich der Tabelle entsprechen den Zahlen der Hochindizes
n.n. <=> nicht nachweisbar

¹ Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

² Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.

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

⁴ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

⁵ Bei Überschreitung des Wertes 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.

⁶ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

⁷ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. 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 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

⁸ Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C₁₀ bis C₄₀ mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁹ PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

¹⁰ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

¹¹ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

¹² 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.



Prüfbericht-Nr.: 2024PW4238 / 1
086-24-4

Materialwerte gemäß EBV Anlage 1 Tab. 1

unsere Auftragsnummer		24W01515			
Probe-Nr.		001	RC-1	RC-2	RC-3
Material		Boden			
Probenbezeichnung		MP 1			
Probemenge		1 St.			
Probeneingang		11.03.2024			
Analysenergebnisse	Einheit				
Probenvorbereitung					
Trockenrückstand	Masse-%	92,2			
Arsen	mg/kg TM	11	40		
Blei	mg/kg TM	330	140		
Cadmium	mg/kg TM	<0,13	2		
Chrom ges.	mg/kg TM	45	120		
Kupfer	mg/kg TM	30	80		
Nickel	mg/kg TM	42	100		
Quecksilber	mg/kg TM	<0,067	0,6		
Thallium	mg/kg TM	<0,17	2		
Zink	mg/kg TM	69	300		
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	1200	600		
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	530	300		
PCB 28	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)			
PCB 52	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)			
PCB 101	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)			
PCB 118	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)			
PCB 153	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)			
PCB 138	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)			
PCB 180	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)			
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	0,15		
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	544,94	10	15	20
Naphthalin	mg/kg TM	0,20			
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,34			
Acenaphthen	mg/kg TM	5,7			
Fluoren	mg/kg TM	8,0			
Phenanthren	mg/kg TM	73			
Anthracen	mg/kg TM	8,7			
Fluoranthren	mg/kg TM	120			
Pyren	mg/kg TM	79			
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	47			
Chrysen	mg/kg TM	43			
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	53			

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



Prüfbericht-Nr.: 2024PW4238 / 1
086-24-4

unsere Auftragsnummer		24W01515			
Probe-Nr.		001	RC-1	RC-2	RC-3
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	14			
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	34			
Indeno(1,2,3- α)pyren	mg/kg TM	27			
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	6,0			
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	26			
Siebfraktion > 32 mm	Masse-%	20,8			
Zerkleinerung der Siebfraktion > 32 mm (EBV)		+			
Siebung 16 mm	Masse-%	78,5			
Vereinigung der Siebfraktionen		+			
Eluat 2:1		+			
pH-Wert (Labor 20°C)		9,1			
Leitfähigkeit	μ S/cm	164	2500	3200	10000
Sulfat	mg/L	<20	600	1000	3500
Chrom ges.	mg/L	<0,0030	0,15	0,440	0,900
Kupfer	mg/L	<0,0067	0,110	0,250	0,500
Vanadium	mg/L	<0,010	0,120	0,700	1,350
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	μ g/L	20,124	4	8	25
Acenaphthylen	μ g/L	0,077			
Acenaphthen	μ g/L	6,6			
Fluoren	μ g/L	5,2			
Phenanthren	μ g/L	6,2			
Anthracen	μ g/L	0,95			
Fluoranthren	μ g/L	0,039			
Pyren	μ g/L	0,042			
Benz(a)anthracen	μ g/L	0,075			
Chrysen	μ g/L	0,096			
Benzo(b)fluoranthen	μ g/L	0,23			
Benzo(k)fluoranthen	μ g/L	0,17			
Benzo(a)pyren	μ g/L	0,17			
Indeno(1,2,3- α)pyren	μ g/L	0,12			
Dibenz(a,h)anthracen	μ g/L	0,078			
Benzo(g,h,i)perylen	μ g/L	0,077			

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



Prüfbericht-Nr.: 2024PW4239 / 1
086-24-4

unsere Auftragsnummer		24W01515	EBV Anl. 1 Tab. 3 BM-0*	
Probe-Nr.		002	TOC < 0,5	TOC >=0,5
Material		Boden		
Probenbezeichnung		MP 2		
Probemenge		1 St.		
Probeneingang		11.03.2024		
Analysenergebnisse	Einheit			
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	100,0		
Probenvorbereitung				
Trockenrückstand	Masse-%	77,5		
Arsen	mg/kg TM	12	20	20
Blei	mg/kg TM	60	140	140
Cadmium	mg/kg TM	<0,13	1	1
Chrom ges.	mg/kg TM	35	120	120
Kupfer	mg/kg TM	20	80	80
Nickel	mg/kg TM	43	100	100
Quecksilber	mg/kg TM	<0,067	0,6	0,6
Thallium	mg/kg TM	<0,17	1,0	1,0
Zink	mg/kg TM	69	300	300
TOC	Masse-% TM	1,1	1	1
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	600	600
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<100	300	300
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,553	6	6
Naphthalin	mg/kg TM	<0,030 (n.n.)		
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,030 (n.n.)		
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,030 (n.n.)		
Fluoren	mg/kg TM	<0,030 (ngw.)		
Phenanthren	mg/kg TM	0,13		
Anthracen	mg/kg TM	<0,030 (ngw.)		
Fluoranthen	mg/kg TM	0,13		
Pyren	mg/kg TM	0,081		
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,039		
Chrysen	mg/kg TM	0,037		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,046		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,030 (ngw.)		
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,030 (ngw.)		
Inden(1,2,3- α)pyren	mg/kg TM	<0,030 (ngw.)		
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,030 (n.n.)		
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,030 (ngw.)		
PCB 28	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)		



Prüfbericht-Nr.: 2024PW4239 / 1
086-24-4

unsere Auftragsnummer		24W01515	EBV Anl. 1 Tab. 3 BM-0*	
Probe-Nr.		002	TOC < 0,5	TOC >=0,5
PCB 52	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)		
PCB 101	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)		
PCB 118	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)		
PCB 153	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)		
PCB 138	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)		
PCB 180	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)		
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	0,1	0,1
EOX	mg/kg TM	<0,30	1	1
Siebfraktion > 32 mm	Masse-%	0		
Zerkleinerung der Siebfraktion > 32 mm (EBV)		-		
Siebung 16 mm	Masse-%	0		
Vereinigung der Siebfraktionen		-		
Eluat 2:1		+		
Leitfähigkeit	µS/cm	272	350	350
Sulfat	mg/L	23	250	250
Arsen	µg/L	<2,7	8	13
Blei	µg/L	<7,0	23	43
Cadmium	µg/L	<0,50	2	4
Chrom ges.	µg/L	<3,0	10	19
Kupfer	µg/L	<6,7	20	41
Nickel	µg/L	<6,7	20	31
Quecksilber	µg/L	<0,033	0,1	0,1
Thallium	µg/L	<0,067	0,2	0,3
Zink	µg/L	<33	100	210
Naphthalin	µg/L	<0,010 (n.n.)		
Acenaphthylen	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Acenaphthen	µg/L	0,017		
Fluoren	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Phenanthren	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Anthracen	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Fluoranthren	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Pyren	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Chrysen	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,0080 (n.n.)		



Prüfbericht-Nr.: 2024PW4239 / 1
086-24-4

unsere Auftragsnummer		24W01515	EBV Anl. 1 Tab. 3 BM-0*	
Probe-Nr.		002	TOC < 0,5	TOC >=0,5
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,017	0,2	0,2
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 (n.n.)		
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 (n.n.)		
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	n.n.	2	2
Summe PCB (7) (EBV)	µg/L	0,0013	0,01	0,01
PCB 28	µg/L	<0,00090 (n.n.)		
PCB 52	µg/L	<0,00090 (n.n.)		
PCB 101	µg/L	<0,00090 (n.n.)		
PCB 118	µg/L	<0,00090 (n.n.)		
PCB 153	µg/L	<0,00090 (n.n.)		
PCB 138	µg/L	0,0013		
PCB 180	µg/L	<0,00090 (n.n.)		
pH-Wert (Labor 20°C)		7,0		



Prüfbericht-Nr.: 2024PW4240 / 1
086-24-4

unsere Auftragsnummer		24W01515	EBV Anl. 1 Tab. 3 BM-0*	
Probe-Nr.		003	TOC < 0,5	TOC >=0,5
Material		Boden		
Probenbezeichnung		MP 3		
Probemenge		1 St.		
Probeneingang		11.03.2024		
Analysenergebnisse	Einheit			
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	6,3		
Probenvorbereitung				
Trockenrückstand	Masse-%	84,1		
Arsen	mg/kg TM	20	20	20
Blei	mg/kg TM	110	140	140
Cadmium	mg/kg TM	<0,13	1	1
Chrom ges.	mg/kg TM	57	120	120
Kupfer	mg/kg TM	41	80	80
Nickel	mg/kg TM	69	100	100
Quecksilber	mg/kg TM	<0,067	0,6	0,6
Thallium	mg/kg TM	<0,17	1,0	1,0
Zink	mg/kg TM	160	300	300
TOC	Masse-% TM	0,36	1	1
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	600	600
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<100	300	300
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	1,827	6	6
Naphthalin	mg/kg TM	<0,030 (n.n.)		
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,030 (ngw.)		
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,030 (ngw.)		
Fluoren	mg/kg TM	<0,030 (ngw.)		
Phenanthren	mg/kg TM	0,15		
Anthracen	mg/kg TM	0,030		
Fluoranthren	mg/kg TM	0,33		
Pyren	mg/kg TM	0,26		
Benzo(a)anthracen	mg/kg TM	0,15		
Chrysen	mg/kg TM	0,15		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,21		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,068		
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,15		
Inden(1,2,3- α)pyren	mg/kg TM	0,13		
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,034		
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,12		
PCB 28	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)		



Prüfbericht-Nr.: 2024PW4240 / 1
086-24-4

unsere Auftragsnummer		24W01515	EBV Anl. 1 Tab. 3 BM-0*	
Probe-Nr.		003	TOC < 0,5	TOC >=0,5
PCB 52	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)		
PCB 101	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)		
PCB 118	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)		
PCB 153	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)		
PCB 138	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)		
PCB 180	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)		
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	0,1	0,1
EOX	mg/kg TM	<0,30	1	1
Siebfraktion > 32 mm	Masse-%	7,3		
Zerkleinerung der Siebfraktion > 32 mm (EBV)		+		
Siebung 16 mm	Masse-%	82,3		
Vereinigung der Siebfraktionen		+		
Eluat 2:1		+		
Leitfähigkeit	µS/cm	51	350	350
Sulfat	mg/L	<20	250	250
Arsen	µg/L	<2,7	8	13
Blei	µg/L	<7,0	23	43
Cadmium	µg/L	<0,50	2	4
Chrom ges.	µg/L	<3,0	10	19
Kupfer	µg/L	<6,7	20	41
Nickel	µg/L	<6,7	20	31
Quecksilber	µg/L	<0,033	0,1	0,1
Thallium	µg/L	<0,067	0,2	0,3
Zink	µg/L	<33	100	210
Naphthalin	µg/L	0,037		
Acenaphthylen	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Acenaphthen	µg/L	0,016		
Fluoren	µg/L	<0,0080 (ngw.)		
Phenanthren	µg/L	0,024		
Anthracen	µg/L	<0,0080 (ngw.)		
Fluoranthren	µg/L	0,027		
Pyren	µg/L	0,017		
Benz(a)anthracen	µg/L	0,0093		
Chrysen	µg/L	0,0088		
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	0,015		
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,0080 (ngw.)		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,0080 (ngw.)		



Prüfbericht-Nr.: 2024PW4240 / 1
086-24-4

unsere Auftragsnummer		24W01515	EBV Anl. 1 Tab. 3 BM-0*	
Probe-Nr.		003	TOC < 0,5	TOC >=0,5
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,1331	0,2	0,2
1-Methylnaphthalin	µg/L	0,014		
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 (ngw.)		
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	0,056	2	2
Summe PCB (7) (EBV)	µg/L	0,00045	0,01	0,01
PCB 28	µg/L	<0,00090 (n.n.)		
PCB 52	µg/L	<0,00090 (n.n.)		
PCB 101	µg/L	<0,00090 (ngw.)		
PCB 118	µg/L	<0,00090 (n.n.)		
PCB 153	µg/L	<0,00090 (n.n.)		
PCB 138	µg/L	<0,00090 (n.n.)		
PCB 180	µg/L	<0,00090 (n.n.)		
pH-Wert (Labor 20°C)		7,3		



Prüfbericht-Nr.: 2024PW4241 / 1
086-24-4

unsere Auftragsnummer		24W01515	EBV Anl. 1 Tab. 3 BM-0*	
Probe-Nr.		004	TOC < 0,5	TOC >=0,5
Material		Boden		
Probenbezeichnung		MP 4		
Probemenge		1 St.		
Probeneingang		11.03.2024		
Analysenergebnisse	Einheit			
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	85,3		
Probenvorbereitung				
Trockenrückstand	Masse-%	76,9		
Arsen	mg/kg TM	11	20	20
Blei	mg/kg TM	120	140	140
Cadmium	mg/kg TM	1,5	1	1
Chrom ges.	mg/kg TM	32	120	120
Kupfer	mg/kg TM	36	80	80
Nickel	mg/kg TM	30	100	100
Quecksilber	mg/kg TM	0,19	0,6	0,6
Thallium	mg/kg TM	<0,17	1,0	1,0
Zink	mg/kg TM	220	300	300
TOC	Masse-% TM	4,4	1	1
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	600	600
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<100	300	300
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	10,345	6	6
Naphthalin	mg/kg TM	<0,030 (ngw.)		
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,053		
Acenaphthen	mg/kg TM	0,034		
Fluoren	mg/kg TM	0,033		
Phenanthren	mg/kg TM	0,46		
Anthracen	mg/kg TM	0,12		
Fluoranthren	mg/kg TM	1,7		
Pyren	mg/kg TM	1,3		
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,81		
Chrysen	mg/kg TM	1,1		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	1,4		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,40		
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,83		
Inden(1,2,3- α)pyren	mg/kg TM	0,96		
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,35		
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,78		
PCB 28	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)		



Prüfbericht-Nr.: 2024PW4241 / 1
086-24-4

unsere Auftragsnummer		24W01515	EBV Anl. 1 Tab. 3 BM-0*	
Probe-Nr.		004	TOC < 0,5	TOC >=0,5
PCB 52	mg/kg TM	<0,0040 (ngw.)		
PCB 101	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)		
PCB 118	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)		
PCB 153	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)		
PCB 138	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)		
PCB 180	mg/kg TM	<0,0040 (n.n.)		
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	0,002	0,1	0,1
EOX	mg/kg TM	<0,30	1	1
Siebfraktion > 32 mm	Masse-%	0		
Zerkleinerung der Siebfraktion > 32 mm (EBV)		-		
Siebung 16 mm	Masse-%	0		
Vereinigung der Siebfraktionen		-		
Eluat 2:1		+		
Leitfähigkeit	µS/cm	201	350	350
Sulfat	mg/L	<20	250	250
Arsen	µg/L	<2,7	8	13
Blei	µg/L	<7,0	23	43
Cadmium	µg/L	<0,50	2	4
Chrom ges.	µg/L	<3,0	10	19
Kupfer	µg/L	<6,7	20	41
Nickel	µg/L	<6,7	20	31
Quecksilber	µg/L	<0,033	0,1	0,1
Thallium	µg/L	<0,067	0,2	0,3
Zink	µg/L	33	100	210
Naphthalin	µg/L	<0,010 (n.n.)		
Acenaphthylen	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Acenaphthen	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Fluoren	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Phenanthren	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Anthracen	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Fluoranthren	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Pyren	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Chrysen	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,0080 (n.n.)		



Prüfbericht-Nr.: 2024PW4241 / 1
086-24-4

unsere Auftragsnummer		24W01515	EBV Anl. 1 Tab. 3 BM-0*	
Probe-Nr.		004	TOC < 0,5	TOC >=0,5
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,0080 (n.n.)		
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	n.n.	0,2	0,2
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 (n.n.)		
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 (n.n.)		
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	n.n.	2	2
Summe PCB (7) (EBV)	µg/L	0,0019	0,01	0,01
PCB 28	µg/L	0,0010		
PCB 52	µg/L	<0,00090 (n.n.)		
PCB 101	µg/L	<0,00090 (ngw.)		
PCB 118	µg/L	<0,00090 (n.n.)		
PCB 153	µg/L	<0,00090 (n.n.)		
PCB 138	µg/L	<0,00090 (n.n.)		
PCB 180	µg/L	<0,00090 (ngw.)		
pH-Wert (Labor 20°C)		7,8		