

Durch Erlass des Ministeriums für Verkehr NRW - 58.73.08.02-000038 - vom 18.01.2021 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.: 359-22-4

Datum 28. Sep. 2022

### I Angaben des Auftragschreibens

Auftraggeber: **Siehe Anschriftenfeld**

Prüfungsanlass: **Bestandsuntersuchung des bestehenden Oberbaus mittels Asphaltbohrkernen, Kleinrammbohrungen (KRB, Ø 60 mm) und Rammsondierungen (DPL-5)**

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
359-22-4	14 Asphaltbohrkerne 1 Pflasterbohrkern 3 Kleinrammbohrungen 3 Rammsondierungen 21 Bodenproben 4 Proben aus dem Grünstreifen zw. Radweg und Fahrbahn	Ø 150 mm Ø 150 mm Ø 60 mm DPL-5	s. Text	04. Jul. 2022  und  06. Sep. 2022	04. Jul. 2022  und  06. Sep. 2022	s. Text

**Dieser Ergebnisbericht umfasst 21 Seiten und 6 Anlagen (34 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 .....	3
IV.3	Durchgeführte Untersuchungen (Art und Umfang) .....	5
IV.4	Untersuchungsstellen .....	6
V	Darstellung der Untersuchungsergebnisse .....	8
V.1	Asphaltbohrkerne .....	8
V.2	Bodenprofil .....	10
V.3	Benennung, Klassifizierung und Bodenmechanische Kennwerte der Böden .....	10
VI	Empfehlungen zur Sanierung .....	12
VI.1	Fahrbahn .....	12
VI.1.1	0+300 bis ca. 0+650 .....	12
VI.1.2	Ca. 0+650 bis ca. 1+500 .....	12
VI.1.3	Ca. 1+500 bis Bauende .....	13
VI.2	Radweg .....	14
VII	Hinweise zur Bauausführung .....	15
VIII	Bewertung der laborchemischen Untersuchungsergebnisse .....	16
VIII.1	Asphalt .....	16
VIII.2	Bankett .....	19

## III Anlagenverzeichnis

1	Lageskizze der Untersuchungspunkte	1 Seite
2.1 – 2.8	Dokumentation der Bohrkerne	8 Seiten
3.1 – 3.3	Bohr- und Rammprofile	3 Seiten
4.1 – 4.3	Schichtenverzeichnisse	3 Seiten
5.1 – 5.4	Probenahmeprotokolle	4 Seiten
6.1 – 6.15	Ergebnisse laborchemische Untersuchungen	15 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). Dabei ist der Um- und Ausbau des vorhandenen Radweges sowie eine Instandsetzung der Fahrbahn auf einer Länge von ca. 1.400 m geplant. Der Radweg besteht derzeit in Teilen aus Pflaster und Asphalt. Der Aufbau soll durch einen neuen Asphaltaufbau ersetzt und der Radweg auf 2,50 m verbreitert werden. Für die Fahrbahn war ursprünglich eine neue Asphaltdeckschicht und ggf. abschnittsweise eine Erneuerung der Asphaltbinderschicht vorgesehen. Die Sanierung der Fahrbahn erfolgt ab ca. Station 0+300 bis ca. Ortseingang Rohren.

Auf Basis der Anfrage der StädteRegion Aachen per E-Mail vom 09. Mai 2022 erstellte die GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH (nachfolgend Prüfstelle) das Angebot Nr. A20220144 vom 18. Mai 2022 zur Durchführung der erforderlichen Leistungen gemäß Anfrage. Mit Schreiben vom 24. Mai 2022 erhielt die Prüfstelle 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
- TP BF-StB, Teil B 15.1
- DIN 18196/18300/18303
- DIN EN 12697-36 / TP D-StB
- FGSV-Arbeitspapier 27/2
- RStO 12
- RuVA-StB 01, TL AG-StB 2009

- Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20 (Ausgabe 1997)
- Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20 – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Allgemeiner Teil (06.11.2003)
- Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20 – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – TR Bauschutt (06.11.1997) / Anmerkungen (05.06.2012)
- Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20 – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – TR Boden (05.11.2004)
- Deponieverordnung (DepV)
- TL SoB-StB, TL G SoB-StB und ZTV SoB-StB in der jeweils aktuellen Fassung
- TL Asphalt-StB, ZTV Asphalt-StB in der jeweils aktuellen Fassung
- ZTVA-StB 97/06, ZTVA-StB 12
- ZTVE-StB 2017
- ZTVE-StB 17, Kommentar und Leitlinien mit Kompendium Erd- und Felsbau (4. Auflage, 2011)
- Angebot der GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH vom 18. Mai 2022, auf Basis der Anfrage der Städteregion Aachen per Email vom 09. Mai 2022
- Auftrag vom 24. Mai 2022

Zur Ausarbeitung des Berichtes wurden uns vom Auftraggeber folgende Planunterlagen zur Verfügung gestellt:

- Übersichtslageplan (Vorabzug), M. 1:2.000, von März 2022, Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH

Des Weiteren wurden von Seiten der Prüfstelle folgende Planunterlagen eingeholt:

- Planauskunft Strom, Gas, Regionetz, M. 1:250
- Planauskunft Wasser, Wasserwerk Perlenbach, M. 1:2.000
- Planauskunft Telekom, M. 1:500

Für beide Bohrkampagnen am 04. Jul. 2022 und am 06. Sep. 2022 wurde bei der StädteRegion Aachen jeweils eine verkehrsrechtliche Anordnung eingeholt.

### IV.3 Durchgeführte Untersuchungen (Art und Umfang)

Zur Erkundung des bestehenden Aufbaus erfolgte am 04. Jul. 2022 eine erste Bohrkampagne. Dabei wurden insgesamt folgende Untersuchungen durchgeführt:

- 10 Diamantkernbohrungen ( $\varnothing$  150 mm) zur Entnahme von Asphaltbohrkernen aus dem gebundenen Oberbau
- 1 Diamantkernbohrung ( $\varnothing$  150 mm) zum Öffnen des Pflasters in einem Teilabschnitt des Radweges
- 1 Kleinrammbohrung (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1 ( $\varnothing$  60 mm) bis 2,0 m Tiefe zur Ermittlung des Bodenprofils und zur Entnahme von Bodenproben im Böschungsbereich des Radweges
- 1 leichte Rammsondierung (DPL-5) nach TP BF-StB, Teil B 15.1 bis 2,0 m Tiefe zur Ermittlung der Lagerungsdichte des Untergrunds im Böschungsbereich des Radweges
- 4 Probenahmen aus der abgeteuften Kleinrammbohrung
- 11 Probenahmen des gebundenen Oberbaus im Bereich der Bohrkerne per Handentnahme
- 4 Probenahmen von Bankett-Material als Mischproben
- 6 mal Einmessen der Untersuchungsstellen nach Lage

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse zeichnete sich ab, dass die angedachte Deckensanierung der Fahrbahn voraussichtlich nicht in allen Teilbereichen für eine längerfristige Sanierung ausreichen würde. Daher wurden erste Untersuchungsergebnisse per E-Mail vom 13. Jul. 2022 an die StädteRegion Aachen, Hr. Nacken, weitergeleitet. Daraufhin erfolgten diverse Telefonate zur Abstimmung der weiteren Vorgehensweise. Zudem fand am 18. Aug. 2022 ein Ortstermin an der K 26 in Anwesenheit von Hr. Nacken (StädteRegion Aachen), Hr. Portillo (Ingenieurbüro Berg + Partner) und Hr. Dr. Gundert (Prüfstelle) statt, um weitere erforderliche Feld- und Laboruntersuchungen abzustimmen.

Daraufhin erfolgte am 06. Sep. 2022 eine zweite Bohrkampagne, bei der insgesamt folgende Untersuchungen durchgeführt wurden:

- 4 Diamantkernbohrungen ( $\varnothing$  150 mm) zur Entnahme von Asphaltbohrkernen aus dem gebundenen Oberbau
- 2 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 in geschädigten Randbereichen der Fahrbahn

- 2 leichte Rammsondierungen (DPL-5) nach TP BF-StB, Teil B 15.1 bis maximal 1,0 m Tiefe zur Ermittlung der Lagerungsdichte des Untergrunds in geschädigten Randbereichen der Fahrbahn
- 6 Probenahmen aus den abgeteuften Kleinrammbohrungen
- 4 mal Einmessen der Untersuchungsstellen nach Lage

Im Anschluss an die zweite Bohrkampagne erfolgten weitere Telefonate mit dem Auftraggeber, um die Machbarkeit möglicher Sanierungsverfahren zu diskutieren. Abschließend erfolgte am 14. Sep. 2022 eine Videokonferenz in Anwesenheit von Hr. Nacken (StädteRegion Aachen), Hr. Portillo (Ingenieurbüro Berg + Partner) sowie Hr. Dr. Gundert und Hr. Jooß (Prüfstelle) zur finalen Abstimmung der gewählten Sanierungsvarianten.

Nach den Feldarbeiten wurden an den entnommenen Bohrkernen bzw. Bodenproben in Abstimmung mit dem Auftraggeber folgende Laboruntersuchungen durchgeführt:

- 15 Bestimmungen der Schichtdicken an Bohrkernen nach DIN EN 12697-36 / TP D-StB
- 14 qualitative Untersuchungen von Asphaltbohrkernen auf carbonstämmige Bindemittel im Lackansprühverfahren mit Fluoreszenzüberprüfung gemäß FGSV-Arbeitspapier 27/2
- 4 Untersuchungen von Asphaltproben auf PAK (EPA) und Phenolindex nach RuVA-StB 01
- 1 Untersuchung von Bankettmischproben nach TR Boden (LAGA M 20) vom 05.11.2004 sowie Deponieverordnung, inkl. AT 4 und Brennwert

#### **IV.4 Untersuchungsstellen**

Die Lage der Untersuchungsstellen der ersten Bohrkampagne (Nr. 1 bis 11, siehe nachfolgende Tabelle) war vom Auftraggeber vorgegeben. Die Lage der Untersuchungspunkte der zweiten Bohrkampagne (Nr. A bis D, siehe nachfolgende Tabelle) wurde am Ortstermin am 18. Aug. 2022 festgelegt. Eine Lageskizze mit der Lage (Station) der Aufschlusspunkte ist in der Anlage 1 dargestellt. Dabei sind die Untersuchungsstellen der ersten Bohrkampagne in rot, die der zweiten Bohrkampagne in blau dargestellt.

Der Ansatzpunkt der Bohrungen bezieht sich jeweils auf bestehende Fahrbahn- bzw. Geländeoberkante am jeweiligen Untersuchungspunkt. Die nachfolgende Tabelle enthält eine Übersicht der Untersuchungsstellen:

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	-
1+000	Radweg	Asphaltbohrkern	BK 3
	Fahrbahn, links	Asphaltbohrkern **	BK 9
1+300	Radweg	Asphaltbohrkern	BK 2
	Fahrbahn, rechts	Asphaltbohrkern	BK 10
	Bankett *	Entnahme Bodenprobe	-
1+412	Fahrbahn, rechts	Asphaltbohrkern, Kleinrammbohrung und Rammsondierung	BK A, KRB/DPL A
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 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. GW/GU) 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 Asphaltbohrkerne**

Die ermittelten Schichtdicken der Asphaltbohrkerne sind inklusive einer Fotodokumentation in den Anlagen 2.1 bis 2.8 dokumentiert. Weiterhin enthalten die Anlagen Angaben zur Haftung zwischen den Schichten sowie eine qualitative Beurteilung möglicher teerhaltiger Bindemittel.

Nachfolgend sind die wesentlichen Ergebnisse kurz zusammengefasst:

In der Fahrbahn lassen sich grundsätzlich zwei Bereiche unterscheiden:

Bis ca. Station 0+650 besteht der Aufbau aus einer Asphaltdeck- und Asphaltbinderschicht über einer meist 2-lagigen Asphalttragschicht. In diesem Abschnitt sind am Rand der Fahrbahn beidseitig Beton-Pflastersteine gesetzt. Die Gesamtdicke des Aufbaus schwankt zwischen ca. 25 bis 29 cm. Anhand der Mischgutzusammensetzungen sind visuell unterschiedliche Alter der Deckschichten zu identifizieren.

Wesentlich für die Sanierung sind dabei die folgenden Punkte:

Die Asphaltbinderschicht ist meist sehr offenporig. Dadurch muss – vor allem von Hochlagen aus – mit dem seitlichen Eindringen von Wasser in die Fahrbahn gerechnet werden, was vor allem in Frostperioden zu Schäden an der Fahrbahn führt. Weiterhin sind die in der rechten Fahrbahnhälfte angetroffenen Asphalttragschichten beim Bohren meistens zerbrochen. Sie weisen demzufolge ein bereits sehr sprödes Verhalten auf, was mit verminderten Tragfähigkeitseigenschaften einher geht. Auf der linken Seite weisen die Tragschichten in der Regel noch einen besseren Zustand auf, jedoch liegt in Teilabschnitten innerhalb der Tragschichten kein Schichtenverbund mehr vor.

Ab ca. Station 0+650 bis nach Rohren besteht der Aufbau prinzipiell aus einer oder mehreren, jüngeren Asphaltdeckschichten, welche – über eine Ausgleichsschicht – auf einer älteren Deckschicht mit darunter folgender, teerhaltiger Einstreudecke und Grobschotter-Lage aufgebaut wurden. Dabei weisen die entnommenen Bohrkerne mit Gesamtdicken zwischen ca. 5,5 bis 20,4 cm sehr unterschiedliche Dicken auf. In Randbereichen der Fahrbahn treten oft netzartige Rissstrukturen mit Absackungen auf. Weiterhin ist in Teilabschnitten die jüngste Asphaltdeckschicht an einzelnen Stellen bereits wieder ausgebrochen.

Bei den in den Absackungsbereichen durchgeführten Bohrungen KRB A und B fällt auf, dass bei KRB B (Station 0+777) unter der Grobschotterlage noch eine Frostschutzschicht aus Schotter-/Kiessand-Gemisch bis 0,4 m Tiefe vorliegt. Darunter wurde ein schotterartiges, schluffig-toniges Felsschuttmaterial festgestellt. Dieses Material folgt bei KRB A (Station 1+412) unmittelbar unter der Grobschotter-Lage; eine echte Frostschutzschicht fehlt dort. Zudem wurde in KRB A nach der Bohrung im Bohrloch ein Wasserstand bei 0,32 m unter Fahrbahnoberkante festgestellt. Aufgrund der bisherigen Untersuchungsergebnisse ist zu vermuten, dass das Wasser in der bei KRB B noch vorhandenen Frostschutzschicht bzw. in der Grobschotter-Lage vom Hochpunkt der Trasse in Richtung Kurvenbereich bei KRB A zusammenfließt und sich auf dem eher undurchlässigen Felsschuttmaterial aufstaut sowie seitlich am Abfluss durch eher undurchlässiges Bankettmaterial gehindert ist. Ggf. besteht auch die Möglichkeit von Wasserzutritten aus dem randlich gelegenen Wasserleitungsgraben. Insbesondere das wasserempfindliche Felsschuttmaterial kann dadurch aufweichen, was zu den genannten Absackungen führt.

Der Radweg besitzt bis ca. Station 0+690 einen Pflasteraufbau. Dabei wurde die Pflasterstein-Dicke bei Station 0+430 mit 7,5 cm gemessen. Darunter folgt eine Bettung aus kiesigem Sand auf einer Frostschutzschicht aus Lava (Schichtdicken dazu liegen nicht vor, da dort keine Bohrung beauftragt war).

Ab ca. Station 0+690 bis nach Rohren weist der Radweg einen Asphaltaufbau auf. Dieser besteht grundsätzlich aus einer Asphaltdeckschicht und einer Asphalttragschicht auf einer Frostschutzschicht, ebenfalls aus Lava. Die Asphaltdeckschicht weist Dicken zwischen ca. 1,6 bis 3,1 cm auf, die Asphalttragschicht Dicken zwischen ca. 6,6 bis 12,3 cm. Der Gesamtaufbau liegt bei ca. 8,2 bis 14,6 cm Asphalt.

## V.2 Bodenprofil

Die Ergebnisse der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen sind in den Anlagen 3.1 bis 3.3 in Form von Bohrprofilen und Rammdiagrammen dargestellt. Die Schichtenverzeichnisse der Kleinrammbohrungen enthalten die Anlagen 4.1 bis 4.3.

Nachfolgend ist der aufgrund der durchgeführten Kleinrammbohrungen angetroffene Schichtenaufbau zusammengefasst:

**Tabelle 2: Bodenprofil**

Untersuchungsstelle (Station)/ Bereich	Teufenbereich [m]	Bodenansprache nach DIN EN ISO 14688-1
KRB 1 (0+640)/ Böschungsbereich, neben Radweg	0,00 – 0,10	A (Oberboden)
	0,10 – 0,40	A (Frostschuttschicht: Lava)
	0,40 – 0,90	A (Ton, kiesig, schluffig), weich bis steif
	0,90 – 2,00	A (Felsschutt/Lehm), erdfeucht
KRB B (0+777)/ rechter Fahrbahnrand	0,00 – 0,09	Schwarzdecke, inkl. Einstreudecke und Grobschotter
	0,09 – 0,40	A (Frostschuttschicht: Kies/Schotter, sandig, schwach schluffig)
	0,40 – 0,80	A (Schotter, sandig, schwach schluffig bzw. tonig)
	0,80 – 1,00	Schluff, kiesig, tonig, schwach sandig, schwach steinig, weich
KRB C (1+412)/ rechter Fahrbahnrand	0,00 – 0,04	Schwarzdecke
	0,04 – 0,20	A (Grobschotter/Splitt), mit Bindemittelanhaftungen
	0,20 – 0,70	A (Schotter, schluffig, tonig, schwach sandig)
	0,70 – 1,00	Schluff, tonig, schwach kiesig, weich

## V.3 Benennung, Klassifizierung und Bodenmechanische Kennwerte der Böden

Die geplante Baumaßnahme kann nach DIN EN 1997-1 bzw. DIN 4020 und DIN 1054 in die geotechnische Kategorie 1 eingestuft werden.

Aufgrund der durchgeführten Kleinrammbohrungen können folgende Homogenbereiche (unter dem gebundenen Oberbau) angegeben werden. Der Homogenbereich A umfasst den bei KRB 1 angetroffenen Oberboden. Darüber hinaus verweisen wir hinsichtlich Oberbodenarbeiten auf die aktuell gültige DIN 18320 („Landschaftsbauarbeiten“). Die angetroffenen Frostschuttsmaterialien von KRB 1 und KRB B bis 0,4 m Tiefe werden zum Homogenbereich B zusammengefasst. Zum Homogenbereich C wird das schluffig-tonig-kiesig-steinige Mate-

rial des Unterbaus (KRB 1: 0,4 – 0,9 m; KRB B: 0,4 – 0,8 m; KRB A: 0,2 – 0,7 m) zusammengefasst. Das in der Böschung bei KRB 1 eingebaute Felsschutt/Lehm-Gemisch wird zum Homogenbereich D gezählt. Die anstehenden Schluffe bei KRB A und B schließlich bilden den Homogenbereich E.

Die Einstufung in die genannten Homogenbereiche und die daraus resultierenden Angaben sind im Zuge der weiteren Projektbearbeitung in Abhängigkeit des vorgesehenen Bauverfahrens ggf. zu überprüfen und in Abstimmung mit dem Planer anzupassen.

Die Kennwerte der Homogenbereiche wurden aus Erfahrungswerten über Korrelationen abgeleitet bzw. der Literatur entnommen (Quelle: Technische Universität München, Zentrum Geotechnik, Lehrstuhl für Ingenieurgeologie sowie EAU – Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen). Die Kennwerte für die Gewerke Erdarbeiten (DIN 18300), Verbaubarbeiten (DIN 18303) und Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten (DIN 18304) sowie die Bodenklassen nach DIN 18300:2012, die Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTVE-StB 17 und die Verdichtbarkeitsklassen nach ZTVA-StB 97 sind nachfolgend für die geotechnische Kategorie GK 1 angegeben:

**Tabelle 3: Kennwerte für Boden nach DIN 18300, 18303, 18304**

Nr.	Kennwerte	Homogenbereich A	Homogenbereich B	Homogenbereich C	Homogenbereich D	Homogenbereich E
1	Ortsübliche Bezeichnung	Oberboden	Frostschuttschicht	Unterbau	Anschüttung Böschung	anstehender Lehm Boden
2	Anteil Steine Blöcke	n.b.	n.b. **	n.b. **	n.b. **	n.b. **
3	Konsistenz – Konsistenzzahl $I_c$ / Plastizität	weich/ 0,50 – 0,75	-	weich bis steif/ 0,50 – 1,00 (vorw. bindig)	-	weich/ 0,50 – 0,75
4	bezogene Lagerungsdichte / $I_d$ [%]	sehr locker bis locker/ 0 – 35	mitteldicht bis dicht/ 35 – 85	dicht/ 65 – 85 (vorw. grobkörnig)	dicht/ 65 – 85	-
5	Bodengruppe nach DIN 18196	OU	GW, GI, GU	TL, GU/GU*, GT/GT*	GU*	UL/TL
zusätzliche Angaben gemäß DIN 18300:2012, ZTVE-StB 17 und ZTVA-StB 97						
6	Bodenklasse nach DIN 18300:2012	1	3	3 – 4	4	4
7	Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17	F 3	F 1 – F 2	F 2 – F 3	F 3	F 3
8	Verdichtbarkeit nach ZTVA-StB 97	-	V 1	V 1 – V 3	V 2	V 3

n.b. = nicht ermittelt, für eine Normgerechte Bestimmung sind umfangreiche Baggerschürfe notwendig

\*\* In den Homogenbereichen B bis E kann das Auftreten von Steinen und kleineren Blöcken nicht ausgeschlossen werden.

## **VI Empfehlungen zur Sanierung**

Aufgrund der gewonnenen Untersuchungsergebnisse schlagen wir für die Sanierung der K 26 die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen vor:

### **VI.1 Fahrbahn**

#### **VI.1.1 0+300 bis ca. 0+650**

Für diesen Abschnitt schlagen wir eine vollständige Erneuerung der Asphaltdecke (Asphaltdeckschicht und Asphaltbinderschicht) bei vollständigem Ersatz der vorhandenen Asphaltdeckschicht vor. Die vorhandene Asphaltdeckschicht weist Dicken zwischen ca. 3,2 bis 4,1 cm auf, so dass eine Frästiefe von rund 4 cm anzuraten ist. Darauf erfolgt der Einbau einer neuen Asphaltbinder- und Asphaltdeckschicht (z.B. 4 cm + 4 cm) im Hocheinbau.

Um den offenporigen vorhandenen Binder vor weiterem Wassereindringen zu schützen, empfehlen wir die randlichen Pflastersteine zu entfernen und die Asphaltschichten seitlich zu versiegeln, d.h. eine Randabdichtung vorzusehen.

Sind in der Fräsfläche Risse erkennbar, so empfehlen wir über Einzelrissen und in den Fugenbereichen zwischen Sanierungsfeldern zur Vermeidung von Reflexionsrissen die gefräste Unterlage mit einem Geoverbundbaustoff (Bewehrungsgitter mit Verlegehilfe) zu überkleben. Es sind die Verlegehinweise der Hersteller zu beachten.

#### **VI.1.2 Ca. 0+650 bis ca. 1+500**

In diesem Bereich raten wir aufgrund der vorhandenen strukturellen Schädigungen und der lokal doch sehr geringen Asphaltstärke sowie der abschnittsweise nicht vorhandenen Frostschutzschicht zu einem Vollausbau, d.h. zum Ersatz des vorhandenen gebundenen und ungebundenen Aufbaus und dem Neubau mit Asphaltaufbau inkl. Frostschutzschicht.

Nach Auskunft des Planers ist von einer Belastungsklasse nach RStO 12 von mindestens Bk 1,0 auszugehen. Wird eine Binderschicht vorgesehen, so entspricht dies mindestens der Belastungsklasse Bk 3,2. Da auf Planumsniveau im ungünstigsten Fall Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 anstehen, ergibt sich eine Mindeststärke des frostsicheren Aufbaus von 60 cm (bei Belastungsklasse Bk 1,0 bis 3,2). Als Mehrstärke ist aufgrund der Frosteinwirkungszone II ein Zuschlag von + 5 cm vorzusehen.

Da durch die Maßnahmen des Vollausbaus nicht mehr mit Grund- oder Schichtenwasser zu rechnen ist, braucht diesbezüglich kein Zuschlag berücksichtigt werden. Daraus ergibt sich eine Gesamtdicke des frostsicheren Aufbaus zu 65 cm (ab Belastungsklasse Bk 10: 70 cm).

Bei einem Neubau in Asphaltbauweise gemäß Tafel 1, Zeile 1 der RStO 12 resultiert daraus eine Dicke der Frostschuttschicht zwischen 43 bis 47 cm (bei Belastungsklassen Bk 1,0 bis 3,2). Da nach den Ergebnissen der Bohrungen KRB A und B bei einem Abtrag von 65 cm das Planum bereits unmittelbar über den weichen, anstehenden Böden liegen würde, wäre eine Erhöhung der Fahrbahn um rund 20 cm anzuraten. Ist dies aufgrund von Zwangspunkten nicht möglich, so ist eine Verstärkung der Frostschuttschicht bzw. ein zusätzlicher Bodenaustausch oder eine Verstärkung mit Geogittern einzukalkulieren.

Aus Tragfähigkeitsgründen raten wir dazu, zumindest die obersten 15 bis 20 cm der Frostschuttschicht aus gebrochenem Material herzustellen. Auf Oberkante Frostschuttschicht ist dann ein Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$  nachzuweisen.

Die Dicke des gebundenen Oberbaus ist dann entsprechend der anzusetzenden Belastungsklasse gemäß RStO 12 zu wählen. Die Auswahl der zweckmäßigen Asphaltmischgutart ist nach den Vorgaben der ZTV Asphalt -StB unter Beachtung der zu erwartenden Beanspruchung und der gewählten Einbaudicke zu treffen.

Durch die Profilierung und Gefälleneigung ist ein schadloses Ableiten von anfallendem Wasser über die Bankette in die seitlichen Randbereiche sicherzustellen.

In diesem Abschnitt ist bei den Arbeiten mit dem Auftreten von gefährlichen Abfällen zu rechnen (siehe Abschnitt VIII.1).

### **VI.1.3 Ca. 1+500 bis Bauende**

Gemäß den Untersuchungsergebnissen zu Bohrkern BK 11 weist der Asphaltaufbau bei Station 1+600 bereits wieder einen etwas dickeren Aufbau von rund 20 cm auf.

Von ca. 1+500 bis Bauende kann daher nach jetzigem Untersuchungsstand eine Sanierung entsprechend dem Abschnitt 0+300 bis 0+650 erfolgen, d.h. der Neubau einer Asphaltdeck- und Asphaltbinderschicht bei Ersatz der vorhandenen Asphaltdeckschicht.

Im Übrigen sind dazu die Hinweise unter Abschnitt VI.1.1 zu beachten, wobei auf dem vorliegenden Abschnitt keine Randsteine mehr auftreten.

Werden in Teilbereichen auf diesem Abschnitt deutlich geringere Gesamtdicken des Asphaltaufbaus angetroffen, so ist in diesen Bereichen der Aufbau entsprechend zu verstärken.

## VI.2 Radweg

Der vorhandene Radweg soll verbreitert werden. Nach Angaben des Auftraggebers bzw. des Planers ist dabei vorgesehen, die Verbreiterung in Richtung Fahrbahn, d.h. im Bereich des derzeit vorhandenen Grünstreifens zwischen Fahrbahn und Radweg zu realisieren. Aufgrund der vorhandenen Gradienten wird aus planerischer Sicht grundsätzlich die Möglichkeit eines Hocheinbaus auf dem Bestand (im asphaltierten Teilabschnitt) überlegt.

Im gepflasterten Abschnitt bis ca. 0+690 soll das vorhandene Pflaster zurückgebaut werden. Der Neuaufbau (gebundener und ggf. ungebundener Oberbau) kann auf dem vorhandenen ungebundenen, ggf. nachverdichteten Oberbau (Lava-Gemisch) erfolgen. Gemäß RStO 12 ist auf der Oberkante des (neuen) ungebundenen Oberbaus ein  $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$  nachzuweisen.

Im Verbreiterungsbereich ist ggf. die Frostschutzschicht neu aufzubauen, wenn diese nicht von der Fahrbahn unter dem Grünstreifen in Richtung Gehweg durchgezogen war. Der Asphaltoberbau sollte aus Gründen der Vereinheitlichung in gleicher Weise wie in dem bisher asphaltierten Abschnitt erfolgen.

Im bisher asphaltierten Abschnitt kann der Neubau auf dem Bestand im Hocheinbau erfolgen. Dabei ist je nach endgültiger Gradienten die Aufbaudicke festzulegen.

Zum Grünstreifen hin, d.h. im Verbreiterungsbereich wird ggf. die Frostschutzschicht neu aufzubauen sein. Bei einem Hocheinbau auf dem Bestand wird daher ggf. Frostschutzschichtmaterial im Verbreiterungsbereich neben Asphaltschichten des Bestandes zu liegen kommen. Um in diesem Übergangsbereich eine zu erwartende Längsrisse-Bildung zu vermeiden, schlagen wir vor, den Bereich mit einem Geogitter zu überbrücken, welches auf dem bestehenden Asphalt verklebt wird.

In denjenigen Bereichen, in denen im Bestand Querrisse auftreten, empfehlen wir zur Eindämmung von Reflexionsrissen den Einbau eines Geogitters mit Verlegehilfe sowie die Ausbildung einer SAMI-Schicht.

Die Gesamtkonstruktion inklusive der Fahrbahnerneuerung sollte dergestalt ausgebildet werden, dass anfallendes Wasser schadlos abgeleitet werden kann. In diesem Zusammenhang ist auch folgender Hinweis der RStO 12 zu beachten: *„Werden Rad- und Gehwege am tiefer liegenden Rand der Straße angeordnet, so ist es insbesondere aus entwässerungstechnischen Gründen zweckmäßig, Planum und Frostschuttschicht der Fahrbahn unter der Rad- und Gehwegbefestigung hindurchzuführen.“*

Es besteht die Gefahr, dass sich vom Fahrbahnbereich ablaufendes Wasser im Radwegebereich ansammelt bzw. in der neuen Frostschuttschicht versickert ohne seitlich (im Altbestand) ablaufen zu können. Um die Situation zu entspannen, schlagen wir vor einige Entwässerungsquerungen in die Ausschreibung mit aufzunehmen.

## **VII Hinweise zur Bauausführung**

Generell sind bei der Bauausführung die DIN 18300, die ZTVE-StB 17, die ZTV SoB-StB sowie die ZTV Asphalt-StB und die darin zitierten Normen und technischen Lieferbedingungen in der jeweils aktuellen Fassung zu berücksichtigen. Während Aushub- und Verbauarbeiten ist die DIN 4124 in Kombination mit der DIN 18303 zu beachten.

Im Hinblick auf die Baudurchführung wird auf die Wasser- und Bewegungsempfindlichkeit von bindigen bzw. feinkörnigen Böden, insbesondere auf die Einwirkungen durch das Befahren eines ungeschützten Planums mit Arbeitsgeräten / LKW, hingewiesen. Dies hat auch Auswirkungen auf die Wahl der zum Einsatz kommenden Baugeräte und die Arbeitsvorbereitung.

Bei den Arbeiten ist mit dem Auftreten von gefährlichen Abfällen zu rechnen (siehe nachfolgender Abschnitt VIII.1).

## VIII Bewertung der laborchemischen Untersuchungsergebnisse

Die laborchemischen Untersuchungen an den entnommenen Asphaltbohrkernen und Bodenproben wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber an Mischproben durchgeführt, die aus den folgenden Einzelproben zusammengestellt wurden (siehe Tabelle 4):

**Tabelle 4: Mischproben, Zuordnung zu Einzelproben und untersuchte Parameter**

Untersuchungsstelle (Station)	Einzelprobe Tiefe (m)	Mischprobe Nr.	Material	Parameter
BK 1 (1+600)	0,00 – 0,08	MP 1	Asphaltschicht Radweg	PAK + Phenolindex
BK 2 (1+300)	0,00 – 0,11			
BK 3 (1+000)	0,00 – 0,15			
BK 4 (0+800)	0,00 – 0,09			
- (0+430)	-	MP 2	Bankett (Grünstreifen zwischen Fahrbahn und Radweg)	LAGA Boden + Depositionserordnung, inkl. AT4 und Brennwert
- (0+800)	-			
- (1+300)	-			
- (1+600)	-			
BK 6 (0+430)	0,00 – 0,085	MP 3	Asphaltdeck- und -binderschicht (0+300 bis ca. 0+650)	PAK + Phenolindex
BK D (0+530)	0,00 – 0,079			
BK C (0+590)	0,00 – 0,084			
BK 7 (0+640)	0,00 – 0,087			
BK B (0+777)	0,045 – 0,09	MP 4	Einstreudecke (ca. 0+650 bis Bauende)	PAK + Phenolindex
BK 8 (0+800)	0,068 – 0,10			
BK 9 (1+000)	0,04 – 0,07			
BK 10 (1+300)	0,066 – 0,101			
BK A (1+412)	0,047 – 0,073			
BK 11 (1+600)	0,144 – 0,166			
BK 8 (0+800)	0,00 – 0,03	MP 5	Asphaltdeckschicht (ca. 0+650 bis Bauende)	PAK + Phenolindex
BK 10 (1+300)	0,00 – 0,028			
BK 11 (1+600)	0,00 – 0,023			

Die laborchemischen Untersuchungen wurden durch das nach RAP Stra anerkannte, chemische Institut Geotax Umwelttechnologie GmbH durchgeführt. Die Ergebnisse aller chemischen Untersuchungen sind in den Anlagen 6.1 bis 6.15 dargestellt. Die Probenahmeprotokolle sind in den Anlagen 5.1 bis 5.4 aufgeführt.

### VIII.1 Asphalt

An den insgesamt 14 entnommenen Asphaltbohrkernen wurden qualitative Untersuchungen auf carbonstämmige Bindemittel im Lackansprühverfahren mit Fluoreszenzüberprüfung gemäß FGSV-Arbeitspapier 27/2 durchgeführt. Die Ergebnisse sind in den Anlagen 2.1 bis 2.8 in der Spalte („PAK“) aufgeführt (bei einer Einstufung „j/n“ war das Ergebnis des Schnelltests nicht eindeutig).

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass in den Asphaltsschichten des Radweges keine Hinweise auf teerhaltige Bindemittel vorhanden waren. Gleiches gilt für die Asphaltsschichten der Fahrbahn bis ca. Station 0+650. Danach traten im gebundenen Oberbau Einstreudecken auf, die deutliche Hinweise auf teerhaltige Bindemittel zeigten. Dies gilt auch für die unmittelbar darüber liegenden Deckschichten. Bei höher gelegenen, jüngeren Schichten war der Befund meist nicht eindeutig.

Wir weisen darauf hin, dass eine qualitative Untersuchung gemäß Lackansprühverfahren mit Fluoreszenzüberprüfung entsprechend FGSV-Arbeitspapier 27/2 nur Anhaltspunkte für eine mögliche Belastung mit teer-/pechtypischen Bestandteilen liefern kann, welche nur für die einzelnen Untersuchungsstellen gilt. Eine quantitative Ermittlung der PAK-Belastung kann nur durch zusätzliche laborchemische Untersuchungen erfolgen.

Zur Kontrolle der Ergebnisse der Schnelltests und für einen quantitativen Nachweis wurde an 4 ausgewählten Proben der PAK-Gehalt nach EPA und der Phenolindex gemäß RuVA-StB 01 untersucht.

In der nachfolgenden Tabelle ist die Einstufung aufgrund der laborchemischen Ergebnisse zusammengefasst:

**Tabelle 5: Ergebnisse Prüfung auf teer-/pechhaltige Bindemittel**

Probe	Material	Messwert		mögliche Einstufung gemäß Abfallverzeichnisverordnung
		PAK-Gehalt nach EPA	Phenolgehalt	
		[mg/kg]	[mg/l]	
MP 1	Asphaltsschicht Radweg	6,35	< 0,010	17 03 02
MP 3	Asphaltdeck- und -binderschicht (0+300 bis ca. 0+650)	2,00	< 0,010	17 03 02
MP 4	Einstreudecke (ca. 0+650 bis Bauende)	133.000	0,028	17 03 01*
MP 5	Asphaltdeckschicht (ca. 0+650 bis Bauende)	27,2	< 0,010	17 03 01* 17 03 02

17 03 01\*: Kohlenteehaltige Bitumengemische; gefährlicher Abfall (siehe auch Hinweis)

17 03 02: Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen; nicht gefährlicher Abfall (Einstufung in NRW, siehe auch nachfolgender Hinweis)

Hinweis:

Die RuVA-StB nennt als Grenze für die Einteilung in Verwertungsklassen den Wert von 25 mg/kg PAK. Bei einer Konzentration von > 25 mg/kg PAK handelt es sich gemäß RuVA-StB um Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Substanzen bzw. Bestandteilen. Eine Verwertung als Asphaltgranulat im Sinne der TL AG-StB ist dann nicht möglich.

Gemäß Schreiben des Ministeriums für Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen vom 10. Okt. 2019 bzw. den Hinweisen für die Entsorgung von teerhaltigem Aufbruch im Straßenbau NRW vom 04. Sep. 2019 ist ab einem Gehalt von 1.000 mg/kg PAK (EPA) und/oder 50 mg/kg Benzo(a)pyren teerhaltiger Straßenaufbruch dem Abfallschlüssel 17 03 01\* (kohlenteerhaltige Bitumengemische) zuzuordnen. Ansonsten kann der nicht gefährliche Eintrag unter 17 03 02 (Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen) verwendet werden (sofern keine weiteren gefährlichen Stoffe in relevanten Konzentrationen enthalten sind).

Nach den Analyseergebnissen können die im Bereich des Radweges angetroffenen Asphaltdecken sowie die Asphaltdeck- und Asphaltbinderschicht im Fahrbahnbereich von Station ca. 0+300 bis ca. 0+650 als nicht teer-/pechhaltig eingestuft und damit der Verwertungsklasse „A“ nach RuVA-StB zugeordnet werden (Abfallschlüssel 170302, Bitumengemische). Damit können diese Schichten hinsichtlich der Umweltverträglichkeit als Asphaltgranulat im Sinne der TL AG-StB verwendet werden.

Die ab Station ca. 0+650 angetroffenen Einstreudecken sind gemäß der RuVA-StB nach den Analyseergebnissen als Ausbaustoff mit teer-/pechtypischen Substanzen einzustufen (Verwertungsklasse „B“ nach RuVA-StB). Eine Verwertung als Asphaltgranulat im Sinne der TL AG-StB ist damit nicht möglich. Das Material wird gemäß dem o.g. Schreiben des Ministeriums für Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen vom 10. Okt. 2019 aufgrund des Gesamt-PAK-Gehaltes nach EPA von > 1.000 mg/kg bzw. des Gehaltes an Benzo(a)pyren von > 50 mg/kg im Bundesland Nordrhein-Westfalen als gefährlicher Abfall (AVV-Nr. 17 03 01\*) eingestuft. Daher sind bei den Arbeiten die einschlägigen Vorschriften und Regeln (wie z.B. ZH 1/183, TRGS 150, TRGS 524, TRGS 551, Gefahrstoffverordnung, Baustellenverordnung) zu beachten. Dies betrifft spezielle technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen sowie Hygienemaßnahmen. Die Entsorgung von Straßenaufbruch des Abfallschlüssels 170301\* unterliegt grundsätzlich den Pflichten der Nachweisverordnung (NachwV).

Im Bereich der Bohrkerne BK 8, 10 und 11 liegt über den Einstreudecken ein etwas dickerer Aufbau (im Vergleich zu den Bohrkernen BK B und 9) vor. Daher wurde von diesen Bohrkerne die jüngste Asphaltdeckschicht separat untersucht, um die Möglichkeit eines Abfräsens und der Verwertung als Asphaltgranulat im Sinne der TL AG-StB zu untersuchen. Nach den Analyseergebnissen ist dieses Material (siehe Probe MP 5) jedoch gemäß der RuVA-StB ebenfalls als Ausbaustoff mit teer-/pechtypischen Substanzen einzustufen (Verwertungsklasse „B“ nach RuVA-StB). Im Bundesland NRW wird dieses Material entsprechend des o.g. Schreibens des Ministeriums für Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen als nicht gefährlicher Abfall eingestuft. Insofern ist ein separates Abfräsen bei der weiteren Planung ggf. zu berücksichtigen. Grundsätzlich handelt es sich gemäß der RuVA-StB aber ebenfalls um Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Substanzen.

Beim Ausbau von Asphaltsschichten ohne Verdacht auf teer-/pechtypische Substanzen im Bindemittel ist auf einen ausreichenden Abstand zum PAK-belasteten Schwarzdeckenaufbau zu achten. Dies gilt für die gebundenen Schichten wie auch für die ungebundene Unterlage. Gemäß dem LANUV Arbeitsblatt 47, Stand: 2021 (Teerhaltiger Straßenaufbruch und Ausbauasphalt; Erkennung – Umgang – Entsorgung) sollte zum PAK-belasteten Material ein Sicherheitsabstand von i.d.R. 2-3 cm eingehalten werden.

Die unter den Einstreudecken angetroffenen Lagen aus Steinen (grober Schotter bzw. „Grobschlag“) weisen nach der visuellen Begutachtung Anhaftungen von Bindemittel auf. Daher sind auch diese Lagen als teer-/pechhaltiges Aufbruchmaterial einzustufen und entsprechend zu beseitigen.

## VIII.2 Bankett

Aus den auftragsgemäß an 4 Stationen (0+430, 0+800, 1+300, 1+600) entnommenen Bankettproben wurde auftragsgemäß 1 Mischprobe (Probe MP 2) für die chemische Analytik zusammengestellt.

In der nachfolgenden Tabelle 6 ist die Einstufung aufgrund der laborchemischen Ergebnisse inklusive der für die Einstufung maßgeblichen Parameter zusammengefasst.

**Tabelle 6: Ergebnisse Bankett-Beprobung**

Probe	Material	Zuordnungsklasse nach LAGA, TR Boden (2004)	Zuordnungsklasse nach DepV	Rekultivierungsschicht nach DepV	Bankettrichtlinie (Tab. 4)
MP 2	Bankett (Grünstreifen zwischen Fahrbahn und Radweg)	Z 2 (PAK, TOC)	DK 0	Grenzwerte überschritten (PAK, Benzo(a)pyren, Cadmium)	Grenzwerte eingehalten

Bei der Einstufung nach den TR Boden (LAGA M 20) vom 05.11.2004 ist hinsichtlich der Bodenart zu beachten, dass die Zuordnungswerte Z 0 für Lehm/Schluff herangezogen wurden.

Bei der Einstufung nach Deponieverordnung ist zu berücksichtigen, dass Überschreitungen bei den Parametern Glühverlust oder TOC mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig sind, wenn der jeweilige Zuordnungswert für den DOC eingehalten wird, die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität – AT4) unterschritten wird, der Brennwert (Ho) von 6 000 kJ/kg TM nicht überschritten wird und der Abfall nicht für den Bau der geologischen Barriere verwendet wird.

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.

Dagegen werden die Grenzwerte gemäß Tab. 4 (Verbleib von Bankettschälgut im Straßenseitenraum im Rahmen der Reprofilierung) der Bankett-Richtlinie eingehalten.

Entsprechend der „Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut“ (erarbeitet von der Länderfachgruppe Straßenbetrieb) kann Oberboden aus Bankettbereichen in dünnen Schichten zum Zweck der Reprofilierung verwendet werden. Eine entsprechende Umlagerung von Bankettschälgut ist unter nachfolgend aufgeführten Bedingungen zulässig:

- Der Umlagerungsort muss zum Straßenbauwerk gehören und darf vom äußeren Rand der befestigten Straßenfläche nicht mehr als 5 m entfernt sein.
- Das Bankettschälgut wird in dem Umfang aufgebracht, wie es zur Sicherung der Stützwirkung des Bankettes, zur Herstellung des notwendigen Gefälles, zum Ausgleich von Unebenheiten oder zur Wiederherstellung oder Erhaltung des Rückhaltevermögens gegenüber Schadstoffen im Bankett und den sich anschließenden Böschungsbereichen erforderlich ist. Dabei ist die maximale Schichtdicke von 20 cm nur kleinräumig zulässig.
- Eine Umlagerung geringer Mengen ist innerhalb von Streckenabschnitten ähnlicher Verkehrsbelastung zulässig, wenn eine Umlagerung an Ort und Stelle nicht möglich ist. Die Umlagerung muss ortsnah erfolgen.


Im Falle einer anderen Verwertung oder Beseitigung sind die o.g. Analysenergebnisse zu berücksichtigen.


  
Dr.-Ing. L. Gunder  
Prüfstellenleiter

  
  
Dipl.-Geol. A. Voß  
stellv. Prüfstellenleiterin


  
Dipl.-Geol. W. Jooß  
Sachbearbeiter




Untersuchungsstelle:		<b>BK 1</b>				
Ort:	Monschau, Rohren – Höfen	Straße:	K 26			
Abschnitt:	1	Station:	1+600			
Lage zur Achse:	Radweg	Abstand v. FB-Rand:	-			
Bemerkungen						
Gebundener Oberbau						
Nr.	Schichtbezeichnung	Dicke [cm]	Äußere Beschaffenheit	Haftung*)	PAK **)	Foto Bohrkern 1
				j/n	j/n	
1	Asphaltdeckschicht	1,6	dicht	j	n	
2	Asphalttragschicht	6,6	dicht	-	n	
	Gesamtdicke	8,2				
Ungebundener Oberbau: Lava						

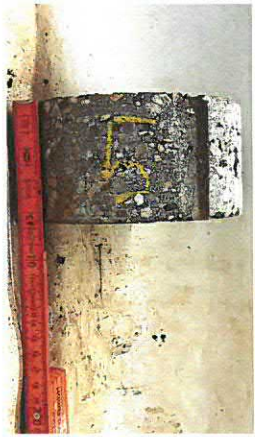
Untersuchungsstelle:		<b>BK 2</b>				
Ort:	Monschau, Rohren – Höfen	Straße:	K 26			
Abschnitt:	1	Station:	1+300			
Lage zur Achse:	Radweg	Abstand v. FB-Rand:	-			
Bemerkungen						
Gebundener Oberbau						
Nr.	Schichtbezeichnung	Dicke [cm]	Äußere Beschaffenheit	Haftung*)	PAK **)	Foto Bohrkern 2
				j/n	j/n	
1	Asphaltdeckschicht	3,1	dicht	j	n	
2	Asphalttragschicht	8,1	dicht	-	n	
	Gesamtdicke	11,2				
Ungebundener Oberbau: Lava						

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


Untersuchungsstelle:		<b>BK 3</b>				
Ort:	Monschau, Rohren – Höfen	Straße:	K 26			
Abschnitt:	1	Station:	1+000			
Lage zur Achse:	Radweg	Abstand v. FB-Rand:	-			
Bemerkungen						
Gebundener Oberbau						
Nr.	Schichtbezeichnung	Dicke [cm]	Äußere Beschaffenheit	Haftung*)	PAK **)	Foto Bohrkern 3
				j/n	j/n	
1	Asphaltdeckschicht	2,3	dicht	j	n	
2	Asphalttragschicht	12,3	dicht	-	n	
	Gesamtdicke	14,6				
Ungebundener Oberbau: Lava						


Untersuchungsstelle:		<b>BK 4</b>				
Ort:	Monschau, Rohren – Höfen	Straße:	K 26			
Abschnitt:	1	Station:	0+800			
Lage zur Achse:	Radweg	Abstand v. FB-Rand:	-			
Bemerkungen						
Gebundener Oberbau						
Nr.	Schichtbezeichnung	Dicke [cm]	Äußere Beschaffenheit	Haftung*)	PAK **)	Foto Bohrkern 4
				j/n	j/n	
1	Asphaltdeckschicht	2,1	dicht	j	n	
2	Asphalttragschicht	6,9	dicht	-	n	
	Gesamtdicke	9,0				
Ungebundener Oberbau: Lava						

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

Untersuchungsstelle:		<b>BK 5</b>				
Ort:	Monschau, Rohren – Höfen	Straße:	K 26			
Abschnitt:	1	Station:	0+430			
Lage zur Achse:	Radweg	Abstand v. FB-Rand:	-			
Bemerkungen						
Gebundener Oberbau						
Nr.	Schichtbezeichnung	Dicke [cm]	Äußere Beschaffenheit	Haftung*)	PAK**)	Foto Bohrkern 5
				j/n	j/n	
1	Pflaster	7,5	dicht	-	-	
	Gesamtdicke	7,5				
Ungebundener Oberbau: Bettung: Sand, kiesig, Frostschuttschicht: Lava						


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


Untersuchungsstelle:		BK 6				
Ort:	Monschau, Rohren – Höfen	Straße:	K 26			
Abschnitt:	1	Station:	0+430			
Lage zur Achse:	Fahrbahn, rechts	Abstand v. FB-Rand:	-			
Bemerkungen						
Gebundener Oberbau						
Nr.	Schichtbezeichnung	Dicke [cm]	Äußere Beschaffenheit	Haftung*)	PAK**)	Foto Bohrkern 6
				j/n	j/n	
1	Asphaltdeckschicht	4,1	dicht	j	n	
2	Asphaltbinderschicht	4,4	porig	n	n	
3	Asphalttragschicht („Bitukies“)	20,5	zerbrochen	-	n	
	Gesamtdicke	29,0				
Ungebundener Oberbau: Gemisch aus Kiessand, RC-Gemisch und Lava						

Untersuchungsstelle:		BK D				
Ort:	Monschau, Rohren – Höfen	Straße:	K 26			
Abschnitt:	1	Station:	0+530			
Lage zur Achse:	Fahrbahn, links	Abstand v. FB-Rand:	-			
Bemerkungen						
Gebundener Oberbau						
Nr.	Schichtbezeichnung	Dicke [cm]	Äußere Beschaffenheit	Haftung*)	PAK**)	Foto Bohrkern D
				j/n	j/n	
1	Asphaltdeckschicht	3,4	dicht	j	n	
2	Asphaltbinderschicht	4,5	schwach porig	j	n	
3	Asphalttragschicht II	7,1	dicht	j	n	
4	Asphalttragschicht I	10,1	dicht	-	n	
	Gesamtdicke	25,1				


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


zum Ergebnisbericht-Nr. **359-22-4**

Untersuchungsstelle:		BK C				Foto Bohrkern C
Ort:	Monschau, Rohren – Höfen	Straße:	K 26			
Abschnitt:	1	Station:	0+590			
Lage zur Achse:	Fahrbahn, rechts	Abstand v. FB-Rand:	-			
Bemerkungen						
Gebundener Oberbau						
Nr.	Schichtbezeichnung	Dicke [cm]	Äußere Beschaffenheit	Haftung*)	PAK **)	
				j/n	j/n	
1	Asphaltdeckschicht	3,6	dicht	j	n	
2	Asphaltbinderschicht	4,8	schwach porig	n	n	
3	Asphalttragschicht II	6,6	mit Ausbrüchen	n	n	
4	Asphalttragschicht I	10,0	zerbrochen	-	n	
	Gesamtdicke	25,0				

Untersuchungsstelle:		BK 7				Foto Bohrkern 7
Ort:	Monschau, Rohren – Höfen	Straße:	K 26			
Abschnitt:	1	Station:	0+640			
Lage zur Achse:	Fahrbahn, links	Abstand v. FB-Rand:	-			
Bemerkungen						
Gebundener Oberbau						
Nr.	Schichtbezeichnung	Dicke [cm]	Äußere Beschaffenheit	Haftung*)	PAK **)	
				j/n	j/n	
1	Asphaltdeckschicht	3,2	dicht	j	n	
2	Asphaltbinderschicht	5,5	schwach porig	j	n	
3	Asphalttragschicht II	6,6	dicht	n	n	
4	Asphalttragschicht I	10,8	dicht	-	n	
	Gesamtdicke	26,1				
Ungebundener Oberbau: Lava						

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

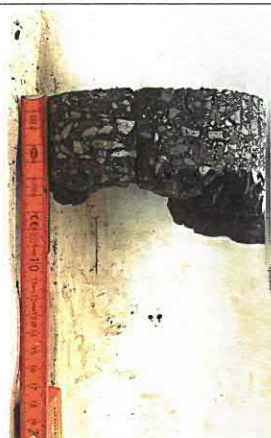
Untersuchungsstelle:		BK B				
Ort:	Monschau, Rohren – Höfen	Straße:	K 26			
Abschnitt:	1	Station:	0+777			
Lage zur Achse:	Fahrbahn, rechts	Abstand v. FB-Rand:	-			
Bemerkungen						
Gebundener Oberbau						
Nr.	Schichtbezeichnung	Dicke [cm]	Äußere Beschaffenheit	Haftung*)	PAK **)	Foto Bohrkern B
				j/n	j/n	
1	Asphaltdeckschicht	4,5	mit Ausbrüchen	n	j/n	
2	Einstreudecke (ESD)	4,5	zerfallen	-	j	
	Gesamtdicke	9,0				
Ungebundener Oberbau: Gemisch aus Kies und Schotter, sandig, schwach schluffig						

Untersuchungsstelle:		BK 8				
Ort:	Monschau, Rohren – Höfen	Straße:	K 26			
Abschnitt:	1	Station:	0+800			
Lage zur Achse:	Fahrbahn, rechts	Abstand v. FB-Rand:	-			
Bemerkungen						
Gebundener Oberbau						
Nr.	Schichtbezeichnung	Dicke [cm]	Äußere Beschaffenheit	Haftung*)	PAK **)	Foto Bohrkern 8
				j/n	j/n	
1	Asphaltdeckschicht	3,0	dicht	j	n	
2	Asphaltbinder-/Ausgleichsschicht	3,8	schwach porig	j	j/n	
3	Einstreudecke (ESD)	3,2	-	-	j	
4	gebundener Grobschotter	3,0	-	-	j	
	Gesamtdicke	13,0				
Ungebundener Oberbau: bis ca. 16 cm: Reste von ESD und Grobschotter, darunter: grober Basaltschotter						

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

Untersuchungsstelle:	<b>BK 9</b>		
Ort:	Monschau, Rohren – Höfen	Straße:	K 26
Abschnitt:	1	Station:	1+000
Lage zur Achse:	Fahrbahn, links	Abstand v. FB-Rand:	-
Bemerkungen			


## Gebundener Oberbau

Nr.	Schichtbezeichnung	Dicke [cm]	Äußere Beschaffenheit	Haftung*)	PAK **)	Foto Bohrkern 9	
				j/n	j/n		
<b>Bild: rechte Hälfte</b>							
1	Asphaltdeckschicht	4,0	dicht, gerissen	j	j/n		
2	Einstreudecke (ESD)	3,0	-	-	j		
3	gebundener Grobschotter	2,0	-	-	j		
<b>Bild: linke Hälfte</b>							
1	Asphaltdeckschicht	1,5	dicht	j	j/n		
2	Asphaltausgleichsschicht	2,1	dicht	j	j/n		
3	Einstreudecke (ESD)	1,9	-	-	j		
	Gesamtdicke	5,5-9,0					

Ungebundener Oberbau: bis ca. 13 cm: Reste von ESD und Grobschotter, darunter: grober Basaltschotter

Untersuchungsstelle:	<b>BK 10</b>		
Ort:	Monschau, Rohren – Höfen	Straße:	K 26
Abschnitt:	1	Station:	1+300
Lage zur Achse:	Fahrbahn, rechts	Abstand v. FB-Rand:	-
Bemerkungen			


## Gebundener Oberbau


Nr.	Schichtbezeichnung	Dicke [cm]	Äußere Beschaffenheit	Haftung*)	PAK **)	Foto Bohrkern 10
				j/n	j/n	
1	Asphaltdeckschicht II	2,8	schwach porig	j	n	
2	Asphaltdeckschicht I	1,7	dicht	j	n	
3	Asphaltausgleichsschicht	2,1	schwach porig	j	j/n	
4	Einstreudecke (ESD)	3,5	-	-	j	
5	gebundener Grobschotter	5,4	-	-	j	
	Gesamtdicke	15,5				

Ungebundener Oberbau: bis ca. 18 cm: Reste von ESD und Grobschotter, darunter: grober Basaltschotter

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

zum Ergebnisbericht-Nr. **359-22-4**

Untersuchungsstelle:		BK A				
Ort:	Monschau, Rohren – Höfen	Straße:	K 26			
Abschnitt:	1	Station:	1+412			
Lage zur Achse:	Fahrbahn, rechts	Abstand v. FB-Rand:	-			
Bemerkungen						
Gebundener Oberbau						
Nr.	Schichtbezeichnung	Dicke [cm]	Äußere Beschaffenheit	Haftung*)	PAK **)	Foto Bohrkern A
				j/n	j/n	
1	Asphaltdeckschicht II	3,1	dicht, gerissen	j	j/n	
2	Asphaltdeckschicht I	1,6	schwach porig, gerissen	j	j	
3	Einstreudecke (ESD)	2,6	offenporig	-	j	
4	gebundener Grobschotter	3,7	-	-	j	
	Gesamtdicke	11,0				
Ungebundener Oberbau: bis ca. 20 cm: Reste von ESD und Grobschotter, darunter: schluffig-toniger Schotter						

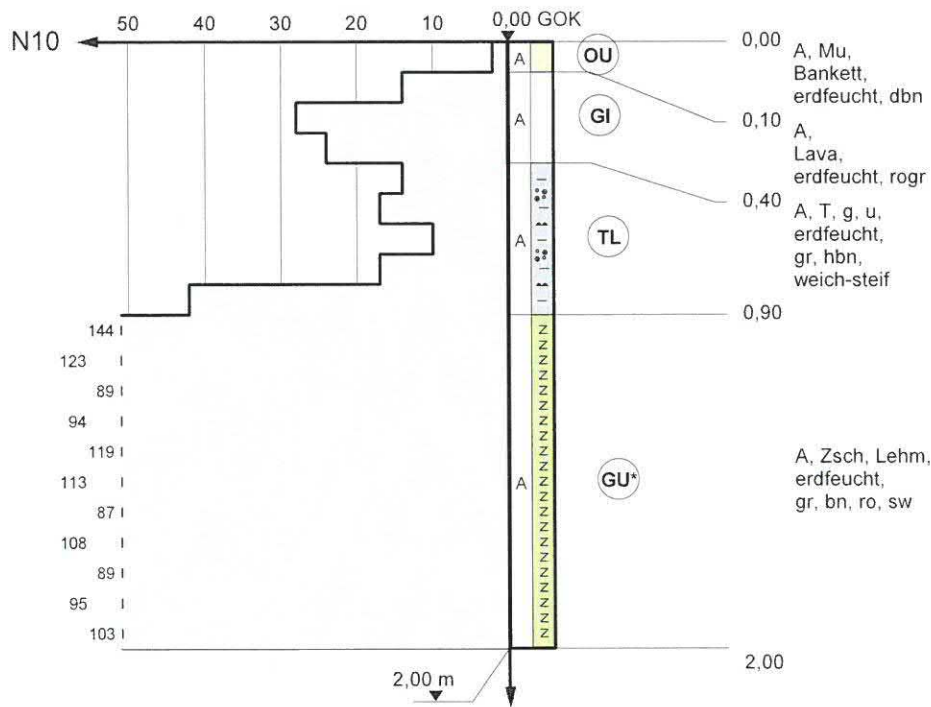
Untersuchungsstelle:		BK 11				
Ort:	Monschau, Rohren – Höfen	Straße:	K 26			
Abschnitt:	1	Station:	1+600			
Lage zur Achse:	Fahrbahn, links	Abstand v. FB-Rand:	-			
Bemerkungen						
Gebundener Oberbau						
Nr.	Schichtbezeichnung	Dicke [cm]	Äußere Beschaffenheit	Haftung*)	PAK **)	Foto Bohrkern 11
				j/n	j/n	
1	Asphaltdeckschicht II	2,3	dicht, gerissen	j	n	
2	Asphaltausgleichsschicht III	3,5	dicht	j	n	
3	Asphaltausgleichsschicht II	4,7	dicht	j	n	
4	Asphaltausgleichsschicht I	2,6	dicht	j	j/n	
5	Asphaltdeckschicht I	1,3	dicht	j	j/n	
6	Einstreudecke (ESD)	2,2	-	-	j	
7	gebundener Grobschotter	3,8	-	-	j	
	Gesamtdicke	20,4				
Ungebundener Oberbau: grober Basaltschotter						

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

# K 26, Station 0+640

## Böschungsbereich, neben Radweg

### DPL 1      KRB 1



### Zeichenerklärung

Mu		Mutterboden
A		Anschüttung
T		Ton
Zsch		Felsschutt
u		schluffig
g		kiesig
dbn		dunkelbraun
rogr		rötlichgrau
gr, hbn		grau, hellbraun
gr, bn, ro, sw		grau, braun, rot, schwarz

		intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische
		Kies-Schluff-Gemische (<0,063 mm: 15-40%)
		leicht plastische Tone
		Schluffe mit org. Beimengungen
Lehm		
$\bar{s} / s' / s''$		stark, schwach, sehr schwach (sandig)

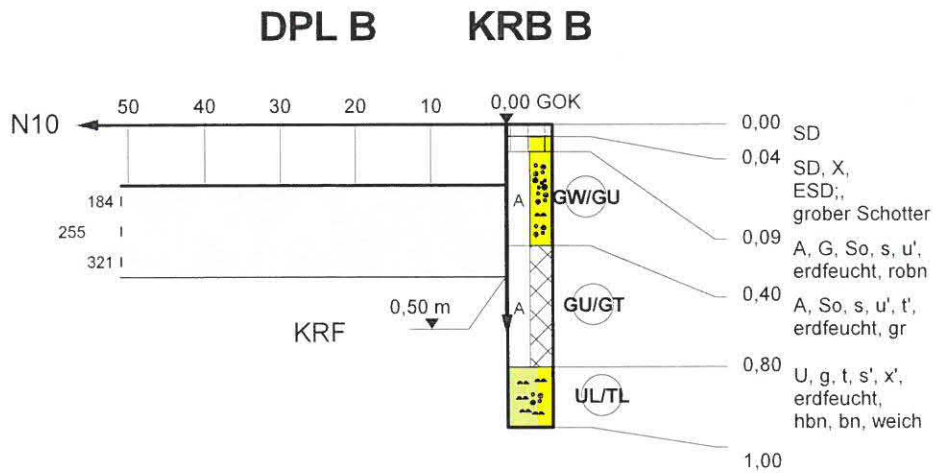
	<b>leichte Rammsondierung</b>
	Bärgewicht                    0,1 kN
	Fallhöhe                        50 cm
	Spitzenquerschnitt        5 cm <sup>2</sup>
	N10 = Schlagzahl/10cm Eindringtiefe

### GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH

Heinrich-Barth-Straße 4  
53881 Euskirchen

Auftraggeber: <b>Städteregion Aachen</b> Immobilienmanagement und Verkehr		Projekt-Nr. <b>359-22-4</b>
Projekt: <b>K26</b> <b>Monschau - Rohren</b>		Anlage-Nr. <b>3.1</b>
Bauvorhaben: <b>Sanierung Fahrbahn/Radweg</b>		
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:    Gepueft:    Bearbeiter:    Datum
1 : 100	1 : 25	Jooß                    Jooß                    Jooß                    11.07.2022

K 26, Station 0+777  
 Fahrbahnrand, rechts



**Zeichenerklärung**

- A Anschüttung
- U Schluff
- G Kies
- X Steine
- SD Schwarzdecke
- So Schotter
- u schluffig
- s sandig
- g kiesig
- x steinig
- t tonig

- gr grau
- robn rotbraun
- hbn, bn hellbraun, braun

- weitgestufte Kies-Sand-Gemische bzw. Kies-Schluff-Gemische (<0,063 mm: 5-15)
- Kies-Schluff- bzw. Kies-Ton-Gemische (<0,063 mm: 5-15%)
- leicht plastische Schluffe bzw. Tone

- $\bar{s} / s' / s''$  stark, schwach, sehr schwach (sandig)

KRF = Ende des Rammfortschritts



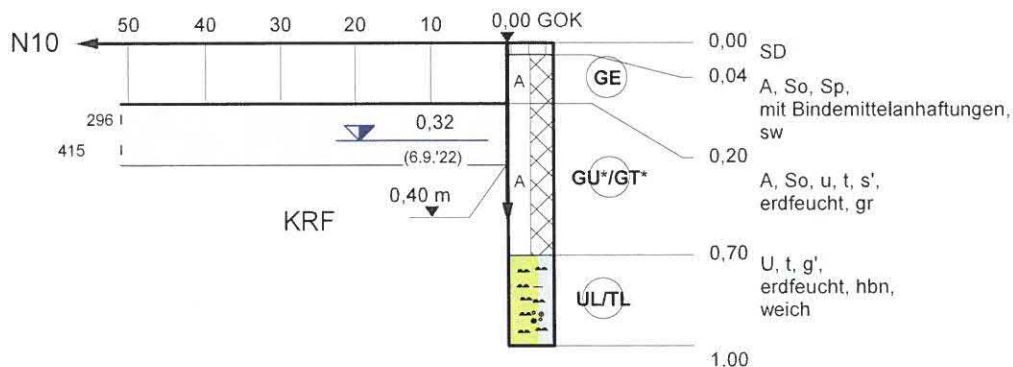
**leichte Rammsondierung**

- Bärgewicht 0,1 kN
- Fallhöhe 50 cm
- Spitzenquerschnitt 5 cm<sup>2</sup>
- N10 = Schlagzahl/10cm Eindringtiefe

<b>GfB Baustoffprüfstelle</b>					
<b>Erft-Labor GmbH</b>					
Heinrich-Barth-Straße 4 53881 Euskirchen					
Auftraggeber: <b>Städteregion Aachen</b> Immobilienmanagement und Verkehr				Projekt-Nr. <b>359-22-4</b>	
Projekt: <b>K26</b> <b>Monschau - Rohren</b>				Anlage-Nr. <b>3.2</b>	
Bauvorhaben: <b>Sanierung Fahrbahn/Radweg</b>					
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepreuft:	Bearbeiter:	Datum
1 : 100	1 : 25	Jooß		Jooß	07.09.2022

K 26, Station 1+412  
 Fahrbahnrand, rechts

DPL A      KRB A



**Zeichenerklärung**

- A Anschüttung
  - U Schluff
  - SD Schwarzdecke
  - So Schotter
  - Sp Splitt
  - u schluffig
  - s sandig
  - g kiesig
  - t tonig
  - Grundwasser nach Ende Bohrung muGOK
  - gr grau
  - sw schwarz
  - hbn hellbraun
  - enggestufte Kiese
  - leicht plastische Schluffe bzw. Tone
  - Kies-Schluff- bzw. Kies-Ton-Gemische (<0,063 mm: 15-40%)
  - s / s' / s'' stark, schwach, sehr schwach (sandig)
- 3,50  
(02.99) 1h

KRF = Ende des Rammfortschritts



**leichte Rammsondierung**

Bärgewicht 0,1 kN  
 Fallhöhe 50 cm  
 Spitzenquerschnitt 5 cm<sup>2</sup>  
 N10 = Schlagzahl/10cm Eindringtiefe

**GfB Baustoffprüfstelle  
 Erft-Labor GmbH**

Heinrich-Barth-Straße 4  
 53881 Euskirchen

Auftraggeber: <b>Städteregion Aachen</b> Immobilienmanagement und Verkehr		Projekt-Nr. <b>359-22-4</b>	
Projekt: <b>K26</b> <b>Monschau - Rohren</b>		Anlage-Nr. <b>3.3</b>	
Bauvorhaben: <b>Sanierung Fahrbahn/Radweg</b>			
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepreuft: Bearbeiter: Datum
1 : 100	1 : 25	Jooß	Jooß 07.09.2022

GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH Heinrich-Barth-Straße 4 53881 Euskirchen	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben	Proj. Nr.: 359-22-4 Anlage: 4.1
--	--	--

Bauvorhaben: Sanierung Fahrbahn/Radweg

RKS: KRB 1	Blatt: 1 Geländehöhe: 0,00 GOK	Datum: 11.07.2022
------------	-----------------------------------	----------------------

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					
0,10	Anschüttung, Mutterboden						
	Bankett						
	erdfeucht		dunkelbraun				
0,40	Anschüttung						
	Lava						
	erdfeucht		rötlichgrau				
0,90	Anschüttung, Ton kiesig, schluffig			weich-steif			
	erdfeucht		grau, hellbraun				
2,00	Anschüttung, Felsschutt, Lehm						
	erdfeucht		grau, braun, rot, schwarz				

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: Sanierung Fahrbahn/Radweg

RKS: KRB B

Blatt: 1  
 Geländehöhe: 0,00 GOK

Datum:  
 07.09.2022

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				
0,04	Schwarzdecke						
0,09	Schwarzdecke, Steine						
	ESD; grober Schotter						
0,40	Anschüttung, Kies, Schotter sandig, schwach schluffig						
	erdfeucht						
	rotbraun						
0,80	Anschüttung, Schotter sandig, schwach schluffig, schwach tonig						
	erdfeucht						
	grau						
1,00	Schluff kiesig, tonig, schwach sandig, schwach steinig			weich			
	erdfeucht						
	hellbraun, braun						

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.: 359-22-4 Anlage: 4.3
--	--	--

Bauvorhaben: Sanierung Fahrbahn/Radweg

RKS: KRB A	Blatt: 1 Geländehöhe: 0,00 GOK	Datum: 07.09.2022
------------	-----------------------------------	----------------------

1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ans.- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			<b>Bemerkungen</b>  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		
0,04	Schwarzdecke						
0,20	Anschüttung, Schotter, Splitt						
	mit Bindemittelanhaftungen						
			schwarz				
0,70	Anschüttung, Schotter schluffig, tonig, schwach sandig						
	erdfeucht		grau				
1,00	Schluff tonig, schwach kiesig			weich			
	erdfeucht		hellbraun				

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<br>Städteregion Aachen         | Bauvorhaben<br>Sanierung Kreisstraße K 26                   |
| 2 | Anschrift: Auftraggeber<br>Zollenstraße 16<br>52070 Aachen | Objekt / Lage:<br>zwischen Höfen und Rohren<br>bei Monschau |
- 3 Grund der Probenahme: Bestimmung wasserwirtschaftlicher Merkmale,  
Untersuchung auf teerhaltige Bindemittel
- 4 Probenahmetag / Uhrzeit: 04. Jul. 2022, ca. 9:30 – 15:45 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, Schwermetalle
- 9 Untersuchungsstelle: Geotaix, Würselen

**B. Vor-Ort-Gegebenheiten**

- 10 Abfallart / Allgemeine Beschreibung des Abfalls:  
Schwarzdecke, Bankett-Material  
.....
- 11 Gesamtvolumen / Form der Lagerung: -
- 12 Lagerungsdauer: -
- 13 Einflüsse auf das Abfallmaterial (z.B. Witterung, Niederschläge): Bankett; Witterung
- 14 Probenahmegerät und -material: Kernbohrgerät, Handschaufel
- 15 Probenahmeverfahren: in-situ Beprobung
- 16 Anzahl der Einzelproben: Mischproben: siehe Textteil
- 17 Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: siehe Textteil
- 18 Probenvorbereitungsschritte: Bankett-Material: Einengen durch Vierteln
- 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: 04.07.2022

Anwesende / Zeugen:

GfB Baustoffprüfstelle  
Erft-Labor GmbH

Heinrich-Barth-Straße 4  
53881 Euskirchen

## Probenahmeprotokoll

### A. Allgemeine Angaben

#### Anschriften

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | Auftraggeber der Probenahme<br>Städteregion Aachen               | Bauvorhaben<br>Sanierung Kreisstraße K 26                   |
| 2 | Anschrift: Auftraggeber<br>Zollernstraße 16<br>52070 Aachen      | Objekt / Lage:<br>zwischen Höfen und Rohren<br>bei Monschau |
| 3 | Grund der Probenahme: Untersuchung auf teerhaltige Bindemittel   |   |
| 4 | Probenahmetag / Uhrzeit: 06. Sep. 2022, ca. 13:00 – 15:00 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                           |   |





Prüfbericht-Nr.: 2022PW7840 / 1

359-22-4

RuVA-StB 01

Auftrag		22W05729	Verwertungsklasse		
Probe-Nr.		001	A	B	C
Material		Asphalt			
Probenbezeichnung		MP 1			
Probemenge					
Probeneingang		03.08.2022			
Analysenergebnisse	Einheit				
Probenvorbereitung		+			
Eluat		+			
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	6,35	< 25 mg/kg	> 25 mg/kg	-
Naphthalin	mg/kg TM	0,055			
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,030			
Acenaphthen	mg/kg TM	0,091			
Fluoren	mg/kg TM	0,12			
Phenanthren	mg/kg TM	0,52			
Anthracen	mg/kg TM	0,090			
Fluoranthren	mg/kg TM	0,97			
Pyren	mg/kg TM	0,91			
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,34			
Chrysen	mg/kg TM	0,36			
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,86			
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,29			
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,48			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,57			
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,14			
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,55			
Phenolindex	mg/L	<0,010	< 0,1 mg/L	< 0,1 mg/L	> 0,1 mg/L



Prüfbericht-Nr.: 2022PW7840 / 1

359-22-4

Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

Auftrag		22W05729	Zuordnungswerte				
Probe-Nr.		002	Z0 S/L/T*	Z1	Z1.1	Z1.2	Z2
Material		Boden					
Probenbezeichnung		MP 2					
Probemenge							
Probeneingang		03.08.2022					
Analysenergebnisse	Einheit						
Probenvorbereitung		+					
EOX	mg/kg TM	<1,0	1	3			10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	100	600			2000
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<100	-	300			1000
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	-	3			10
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	1	1			1
Summe LHKW	mg/kg TM	n.n.	1	1			1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	19,6	3	3 (9)			30
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	1,5	0,3	0,9			3
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	0,0280	0,05	0,15			0,5
Arsen	mg/kg TM	11	10/15/20	45			150
Blei	mg/kg TM	98	40/70/100	210			700
Cadmium	mg/kg TM	1,1	0,4/1/1,5	3			10
Chrom ges.	mg/kg TM	39	30/60/100	180			600
Kupfer	mg/kg TM	35	20/40/60	120			400
Nickel	mg/kg TM	37	15/50/70	150			500
Quecksilber	mg/kg TM	0,10	0,1/0,5/1	1,5			5
Thallium	mg/kg TM	<0,30	0,4/0,7/1	2,1			7
Zink	mg/kg TM	200	60/150/200	450			1500
TOC	Masse-% TM	4,1	0,5 (1,0)	1,5			5

\*S=Sand / L=Lehm-Schluff / T=Ton - Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten.



Prüfbericht-Nr.: 2022PW7840 / 1

359-22-4

Auftrag		22W05729	Zuordnungswerte				
Probe-Nr.		002	Z0 S/L/T*	Z1	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluat		+					
pH-Wert (Labor 20°C)		7,9	6,5-9,5		6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	84	250		250	1500	2000
Chlorid	mg/L	<10	30		30	50	100
Sulfat	mg/L	<20	20		20	50	200
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	5		5	10	20
Phenolindex	µg/L	<10	20		20	40	100
Arsen	µg/L	0,71	14		14	20	60
Blei	µg/L	<1,0	40		40	80	200
Cadmium	µg/L	<0,30	1,5		1,5	3	6
Chrom ges.	µg/L	<1,0	12,5		12,5	25	60
Kupfer	µg/L	5,2	20		20	60	100
Nickel	µg/L	1,3	15		15	20	70
Quecksilber	µg/L	<0,20	< 0,5		< 0,5	1	2
Zink	µg/L	14	150		150	200	600
Glühverlust	Masse-% TM	10					
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	0,035					
Summe BTEX nach DepV	mg/kg TM	n.n.					
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	0,028					
DOC	mg/L	8,8					
Cyanid l. freis. (CFA)	mg/L	<0,01					
Fluorid	mg/L	<0,75					
Filtratrockenrückstand	mg/L	43					
Barium	µg/L	2					
Molybdän	µg/L	<1					
Antimon	µg/L	<1					
Selen	µg/L	<2					
Probenbegleitprotokoll							

\*S=Sand / L=Lehm-Schluff / T=Ton - Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten.



Prüfbericht-Nr.: 2022PW7840 / 1

359-22-4

Auftrag		22W05729
Probe-Nr.		002
Prüfmethode	Einheit	MW
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.
Benzol	mg/kg TM	<0,30
Toluol	mg/kg TM	<0,30
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,30
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,30
o-Xylol	mg/kg TM	<0,30
Summe LHKW	mg/kg TM	n.n.
Dichlormethan	mg/kg TM	<0,30
Trichlormethan	mg/kg TM	<0,30
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TM	<0,30
Tetrachlormethan	mg/kg TM	<0,30
Trichlorethen	mg/kg TM	<0,30
Tetrachlorethen	mg/kg TM	<0,30
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	19,6
Naphthalin	mg/kg TM	<0,030
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,12
Acenaphthen	mg/kg TM	0,080
Fluoren	mg/kg TM	0,13
Phenanthren	mg/kg TM	1,7
Anthracen	mg/kg TM	0,37
Fluoranthren	mg/kg TM	3,0
Pyren	mg/kg TM	2,7
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	1,9
Chrysen	mg/kg TM	1,7
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	3,0
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,80
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	1,5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	1,3
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,46
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,84
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	0,0280
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030
PCB 138	mg/kg TM	0,012
PCB 180	mg/kg TM	0,016
Styrol	mg/kg TM	<0,30
Cumol	mg/kg TM	<0,30



Prüfbericht-Nr.: 2022PW7840 / 1

359-22-4

Deponieverordnung DK0-III, 27.04.2009

Auftrag		22W05729	Zuordnungswerte			
Probe-Nr.		002	DK 0	DK I	DK II	DK III
Material		Boden				
Probenbezeichnung		MP 2				
Probemenge						
Probeneingang		03.08.2022				
Analysenergebnisse	Einheit					
Probenvorbereitung		+				
EOX	mg/kg TM	<1				
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	500			
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<100	500			
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1				
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.				
Summe LHKW	mg/kg TM	n.n.				
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	19,6	30			
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	1,5				
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	0,028				
Arsen	mg/kg TM	11				
Blei	mg/kg TM	98				
Cadmium	mg/kg TM	1,1				
Chrom ges.	mg/kg TM	39				
Kupfer	mg/kg TM	35				
Nickel	mg/kg TM	37				
Quecksilber	mg/kg TM	0,1				
Thallium	mg/kg TM	<0,3				
Zink	mg/kg TM	200				
TOC	Masse-% TM	4,1	1	1	3	6



Prüfbericht-Nr.: 2022PW7840 / 1  
359-22-4

Auftrag		22W05729	Zuordnungswerte			
Probe-Nr.		002	DK 0	DK I	DK II	DK III
Eluat		+				
pH-Wert (Labor 20°C)		7,9	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
Leitfähigkeit	µS/cm	84				
Chlorid	mg/L	<10	80	1500	1500	2500
Sulfat	mg/L	<20	100	2000	2000	5000
Cyanid ges.	µg/L	<5				
Phenolindex	mg/L	<0,010	0,1	0,2	50	100
Arsen	mg/L	0,00071	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei	mg/L	<0,0010	0,05	0,2	1	5
Cadmium	mg/L	<0,00030	0,004	0,05	0,1	0,5
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	0,05	0,3	1	7
Kupfer	mg/L	0,0052	0,2	1	5	10
Nickel	mg/L	0,0013	0,04	0,2	1	4
Quecksilber	mg/L	<0,00020	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink	mg/L	0,014	0,4	2	5	20
Glühverlust	Masse-% TM	10	3	3	5	10
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	0,035	0,1	0,4	0,8	4
Summe BTEX nach DepV	mg/kg TM	n.n.	6			
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	0,0280	1			
DOC	mg/L	8,8	50	50	80	100
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	mg/L	<0,75	1	5	15	50
Filtratrockenrückstand	mg/L	43	400	3000	6000	10000
Barium	mg/L	0,0020	2	5	10	30
Molybdän	mg/L	<0,0010	0,05	0,3	1	3
Antimon	mg/L	<0,0010	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen	mg/L	<0,0020	0,01	0,03	0,05	0,7
Probenbegleitprotokoll						



Prüfbericht-Nr.: 2022PW7840/ 1

359-22-4

Auftrag	22W05729
Probe-Nr.	002

Probenbegleitprotokoll		
Atmungsaktivität (AT4)	mg O <sub>2</sub> /g TM	<0,5
Brennwert Ho (wf)	kJ/kg	<1000



Prüfbericht-Nr.: 2022PW9184 / 1

359-22-4

RuVA-StB 01

Auftrag		22W06699	Verwertungsklasse		
Probe-Nr.		001	A	B	C
Material		Asphalt			
Probenbezeichnung		MP 3			
Probemenge					
Probeneingang		08.09.2022			
Analysenergebnisse	Einheit				
Probenvorbereitung		+			
Eluat		+			
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	2,00	< 25 mg/kg	> 25 mg/kg	-
Naphthalin	mg/kg TM	<0,030			
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,030			
Acenaphthen	mg/kg TM	0,18			
Fluoren	mg/kg TM	0,13			
Phenanthren	mg/kg TM	0,30			
Anthracen	mg/kg TM	0,049			
Fluoranthren	mg/kg TM	0,15			
Pyren	mg/kg TM	0,13			
Benzo(a)anthracen	mg/kg TM	0,12			
Chrysen	mg/kg TM	0,14			
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,19			
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,060			
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,22			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,12			
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,066			
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,14			
Phenolindex	mg/L	<0,010	< 0,1 mg/L	< 0,1 mg/L	> 0,1 mg/L



Prüfbericht-Nr.: 2022PW9184 / 1

359-22-4

RuVA-StB 01

Auftrag		22W06699	Verwertungsklasse		
Probe-Nr.		002	A	B	C
Material		Asphalt			
Probenbezeichnung		MP 4			
Probenmenge					
Probeneingang		08.09.2022			
Analysenergebnisse	Einheit				
Probenvorbereitung		+			
Eluat		+			
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	133000	< 25 mg/kg	> 25 mg/kg	-
Naphthalin	mg/kg TM	43			
Acenaphthylen	mg/kg TM	42			
Acenaphthen	mg/kg TM	2400			
Fluoren	mg/kg TM	3700			
Phenanthren	mg/kg TM	32000			
Anthracen	mg/kg TM	3500			
Fluoranthren	mg/kg TM	36000			
Pyren	mg/kg TM	20000			
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	10000			
Chrysen	mg/kg TM	8700			
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	6500			
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	2200			
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	4400			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	1500			
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	540			
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	1400			
Phenolindex	mg/L	0,028	< 0,1 mg/L	< 0,1 mg/L	> 0,1 mg/L



Prüfbericht-Nr.: 2022PW9184 / 1

359-22-4

RuVA-StB 01

Auftrag		22W06699	Verwertungsklasse		
Probe-Nr.		003	A	B	C
Material		Asphalt			
Probenbezeichnung		MP 5			
Probemenge					
Probeneingang		08.09.2022			
Analysenergebnisse	Einheit				
Probenvorbereitung		+			
Eluat		+			
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	27,2	< 25 mg/kg	> 25 mg/kg	-
Naphthalin	mg/kg TM	<0,030			
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,030			
Acenaphthen	mg/kg TM	0,51			
Fluoren	mg/kg TM	0,71			
Phenanthren	mg/kg TM	4,3			
Anthracen	mg/kg TM	0,57			
Fluoranthren	mg/kg TM	5,9			
Pyren	mg/kg TM	3,8			
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	2,4			
Chrysen	mg/kg TM	2,2			
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	2,4			
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,74			
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	1,7			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,84			
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,36			
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,77			
Phenolindex	mg/L	<0,010	< 0,1 mg/L	< 0,1 mg/L	> 0,1 mg/L



<b>Probenbegleitprotokoll DIN 19747 :2009-7</b>	Management-Formblatt Code: HI-MF-M-U 09-15 Version: 1 Seite: 1 von 1
---	---

**Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)**



Auftraggeber: **GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH**  
 Probenbez.: **MP 1**

GfB-Nummer: **22W05729 001** Tag und Uhrzeit der Anlieferung: **03.08.2022 um 07:37**

Probenahmeprotokoll: **Nein**  
 Ordnungsgemäße Probenanlieferung: **Ja**

Datum: **03.08.2022** Kürzel: **K. Dammers**

Sortierung:	Nein	separierte Stoffgruppen:	
Zerkleinerung:	Ja	Teilvolumen(/)Teilmassen(kg):	
Trocknung:	Nein	Art:	
Siebung:	Nein	Siebschnitt:	(mm)
10mm:		Siebdurchgang:	(g)
		Siebrückstand:	(g)
		Analyse Siebrückstand:	
		Analyse Durchgang:	
		Analyse gesamt:	Ja

Teilung: **Fraktionierendes Teilen**

Homogenisierung: **manuell**

Anzahl der Prüfproben:

Datum: **03.08.2022** Kürzel: **O. Idowu**

Rückstellprobe: **Ja** Probenmenge: **(g)**

Datum: **03.08.2022** Kürzel: **O. Idowu**

**Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)**

Siehe einschlägige Vorschriften (z.B. DIN, EN und Standardarbeitsanweisungen) zur Bestimmung der jeweiligen Untersuchungsparameter

L  
A  
B  
O  
R



<b>Probenbegleitprotokoll DIN 19747 :2009-7</b>	Management-Formblatt Code: HI-MF-M-U 09-15 Version: 1 Seite: 1 von 1
---	---

**Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)**



Auftraggeber: **GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH**  
 Probenbez.: **MP 2**

GBA-Nummer: **22W05729 002** Tag und Uhrzeit der Anlieferung: **03.08.2022 um 07:37**

Probenahmeprotokoll: **Nein**  
 Ordnungsgemäße Probenanlieferung: **Ja**

Datum: **03.08.2022** Kürzel: **K. Dammers**

Sortierung:	Nein	separierte Stoffgruppen:	
Zerkleinerung:	Ja	Teilvolumen(/)/Teilmassen(kg):	
Trocknung:	Nein	Art:	
Siebung:	Nein	Siebschnitt:	(mm)
10mm:		Siebdurchgang:	(g)
		Siebrückstand:	(g)
		Analyse Siebrückstand:	
		Analyse Durchgang:	
		Analyse gesamt:	Ja

Teilung: **Fraktionierendes Teilen**

Homogenisierung: **manuell**

Anzahl der Prüfproben:

Datum: **03.08.2022** Kürzel: **O. Idowu**

Rückstellprobe: **Ja** Probenmenge: (g)

Datum: **03.08.2022** Kürzel: **O. Idowu**

**Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)**

Siehe einschlägige Vorschriften (z.B. DIN, EN und Standardarbeitsanweisungen) zur Bestimmung der jeweiligen Untersuchungsparameter

L  
A  
B  
O  
R



<b>Probenbegleitprotokoll DIN 19747 :2009-7</b>	Management-Formblatt Code: HM-F-M-U 09-15 Version: 1 Seite: 1 von 1
---	--

**Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)**



Auftraggeber: **GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH**  
 Probenbez.: **MP 3**

GBA-Nummer: **22W06699 001** Tag und Uhrzeit der Anlieferung: **08.09.2022 um 17:00**

Probenahmeprotokoll: **Nein**  
 Ordnungsgemäße Probenanlieferung: **Ja**

Datum: **09.09.2022** Kürzel: **A. Bosau**

Sortierung:	Nein	separierte Stoffgruppen:	
Zerkleinerung:	Ja	Teilvolumen(/)Teilmassen(kg):	
Trocknung:	Nein	Art:	
Siebung:	Nein	Siebschnitt:	(mm)
10mm:		Siebdurchgang:	(g)
		Siebrückstand:	(g)
		Analyse Siebrückstand:	
		Analyse Durchgang:	
		Analyse gesamt:	Ja

Teilung: **Fraktionierendes Teilen**

Homogenisierung: **manuell**

Anzahl der Prüfproben: **1**

Datum: **09.09.2022** Kürzel: **O. Idowu**

Rückstellprobe: **Ja** Probenmenge: **>1000 (g)**

Datum: **09.09.2022** Kürzel: **O. Idowu**

**Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)**

Siehe einschlägige Vorschriften (z.B. DIN, EN und Standardarbeitsanweisungen) zur Bestimmung der jeweiligen Untersuchungsparameter

L  
A  
B  
O  
R



<b>Probenbegleitprotokoll DIN 19747 :2009-7</b>	Management-Formblatt Code: HI-MF-M-U 09-15 Version: 1 Seite: 1 von 1
---	---

**Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)**



Auftraggeber: **GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH**

Probenbez.: **MP 4**

GBA-Nummer: **22W06699 002**

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: **08.09.2022 um 17:00**

Probenahmeprotokoll: **Nein**

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: **Ja**

Datum: **09.09.2022**

Kürzel: **A. Bosau**

Sortierung: **Nein**

separierte Stoffgruppen:

Zerkleinerung: **Ja**

Teilvolumen(/)/Teilmassen(kg):

Trocknung: **Nein**

Art:

Siebung: **Nein**

Siebschnitt: (mm)

10mm:

Siebdurchgang: (g)

Siebrückstand: (g)

Analyse Siebrückstand:

Analyse Durchgang:

Analyse gesamt: **Ja**

Teilung: **Fraktionierendes Teilen**

Homogenisierung: **manuell**

Anzahl der Prüfproben: **1**

Datum: **09.09.2022**

Kürzel: **O. Idowu**

Rückstellprobe: **Ja**

Probenmenge: **>1000 (g)**

Datum: **09.09.2022**

Kürzel: **O. Idowu**

**Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)**

Siehe einschlägige Vorschriften (z. B. DIN, EN und Standardarbeitsanweisungen) zur Bestimmung der jeweiligen Untersuchungsparameter

L  
A  
B  
O  
R



<b>Probenbegleitprotokoll DIN 19747 :2009-7</b>	Management-Fomblatt Code: HI-MF-M-U 09-15 Version: 1 Seite: 1 von 1
---	--

**Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)**



Auftraggeber: **GfB Baustoffprüfstelle Erft-Labor GmbH**

Probenbez.: **MP 5**

GBA-Nummer: **22W06699 003**

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: **08.09.2022 um 17:00**

Probenahmeprotokoll: **Nein**

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: **Ja**

Datum: **09.09.2022**

Kürzel: **A. Bosau**

Sortierung: **Nein**

separierte Stoffgruppen:

Zerkleinerung: **Ja**

Teilvolumen(/)/Teilmassen(kg):

Trocknung: **Nein**

Art:

Siebung: **Nein**

Siebschnitt: (mm)

10mm:

Siebdurchgang: (g)

Siebrückstand: (g)

Analyse Siebrückstand:

Analyse Durchgang:

Analyse gesamt: **Ja**

Teilung: **Fraktionierendes Teilen**

Homogenisierung: **manuell**

Anzahl der Prüfproben: **1**

Datum: **09.09.2022**

Kürzel: **O. Idowu**

Rückstellprobe: **Ja**

Probenmenge: **>1000 (g)**

Datum: **09.09.2022**

Kürzel: **O. Idowu**

**Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)**

Siehe einschlägige Vorschriften (z.B. DIN, EN und Standardarbeitsanweisungen) zur Bestimmung der jeweiligen Untersuchungsparameter

LABOR

