

Aalener Baustoffprüfinstitut GmbH, Abt-Johannes-Straße 28, 73434 AA-Fachsenfeld

Die Autobahn GmbH des Bundes
Niederlassung Südwest /
Außenstelle Heilbronn
Frankfurter Straße 8
74072 Heilbronn

Abt-Johannes-Straße 28
73434 Aalen-Fachsenfeld
Telefon 07366/70988-0 FAX 70988-29

Nach RAP-Str 15 anerkannte Prüfstelle:

	A	BB	BE	C	D	E	F	G	H	I	K
0					D0						
1	A1								H1	I1	
2							F2			I2	
3	A3	BB3	BE3		D3	E3	F3	G3	H3	I3	
4	A4	BB4	BE4		D4	E4	F4	G4	H4	I4	

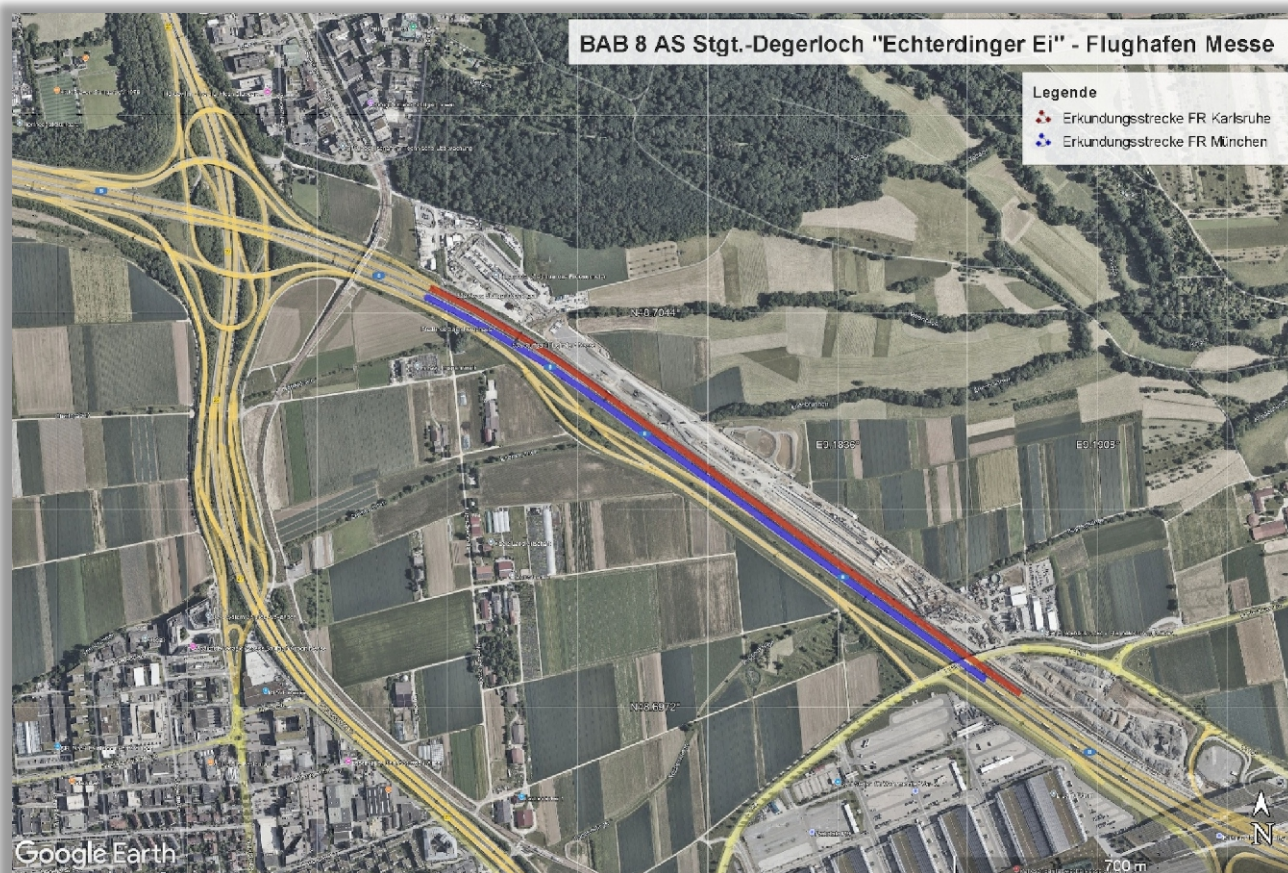
Mitglied im Bundesverband unabhängiger
Institute für bautechnische Prüfungen e.V.

22.12.2025

Prüfbericht Nr.: **K-64303**

Bauvorhaben: **BAB 8 AS Stgt.-Degerloch „Echterdinger Ei“ - Flughafen-Messe**

Untersuchungsumfang: **Asphalttechnologische Substanzanalyse mit Überprüfung umweltrelevanter Merkmale**



Probeneingang: **03.06.2024**

Textseiten: 24

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung (auch auszugsweise) nicht veröffentlicht werden.

A. Vorgang

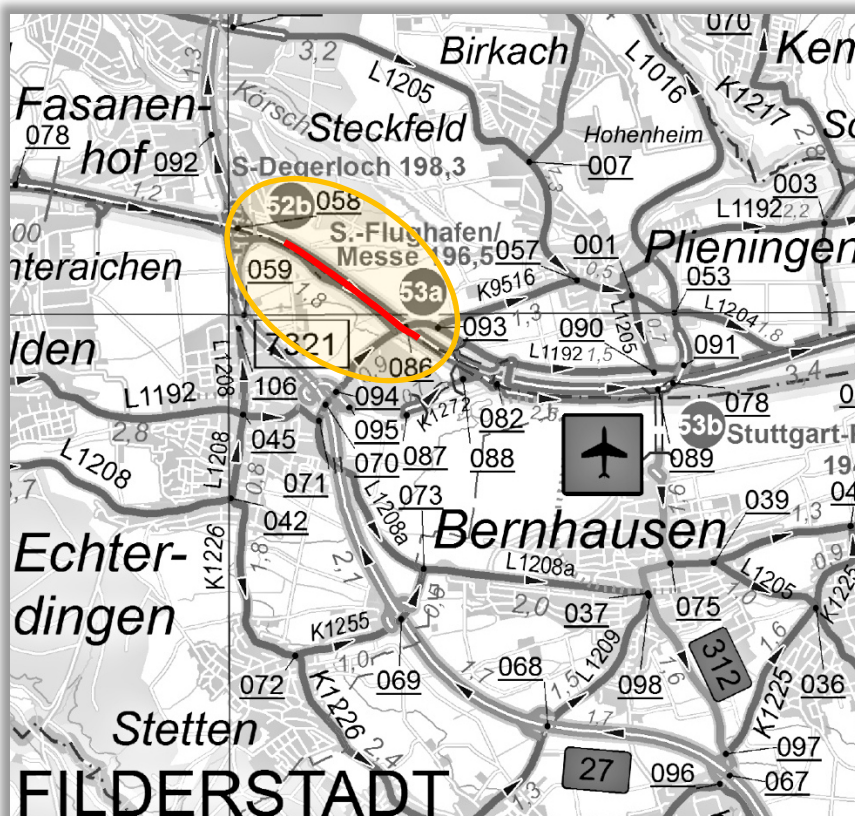
Unser Institut wurde am 30.04.2025 von Herrn Hounkpati namens der Autobahn GmbH des Bundes mit der analytischen Untersuchung von Bohrkernen eingangs benannten Trassenabschnittes beauftragt. Unter Zugrundelegung des vorgegebenen Stoffstrommanagementsystems sollten die einzelnen Lagen der gebundenen Oberbauschichten hinsichtlich einer möglichen grenzwertüberschreitenden Pechbelastung untersucht werden.

Darüber hinaus sollte der Schichtenaufbau anhand der anzutreffenden Asphaltlagen benannt und diese hinsichtlich ihrer Schichtfolgen, Schichtdicken und Substanzmerkmale beschrieben werden.

Für die geplante Wiederverwendung der beiden obersten Asphaltlagen (Asphaltbinder- sowie Deckschichtlage) wurden die kennzeichnenden Werte der Zusammensetzung (Bindemittelgehalt, Korngrößenverteilung/Kornanteile sowie Bindemittelhärte und -eigenschaften) an abgestimmten Sammelproben bestimmt. Vorgenannte asphalttechnologische Analyse erfolgte auftragsgemäß an Sammelproben, die Mischgutart bezogen aus den jeweiligen Probenserien gebildet wurden.

Für die beauftragten Analysen wurden insgesamt 20 Bohrkernentnahmestellen mit dem Auftraggeber festgelegt, wobei hier gleichwohl die Daten des Trassenabschnittes in Fahrtrichtung München und Fahrtrichtung Karlsruhe erfasst wurden. Die diesbezügliche Lage ist den nachfolgenden Luftbildaufnahmen zu entnehmen.

Ergänzend wurden die umweltrelevanten Kennwerte des in Fahrtrichtung München anschließenden Banketts anhand von 2 Mischproben ermittelt, die aus jeweils 10 Einzelproben gebildet wurden.



Netznotenkarte

BAB 8 AS Stgt.-Degerloch "Echterdingen Ei" - Flughafen Messe

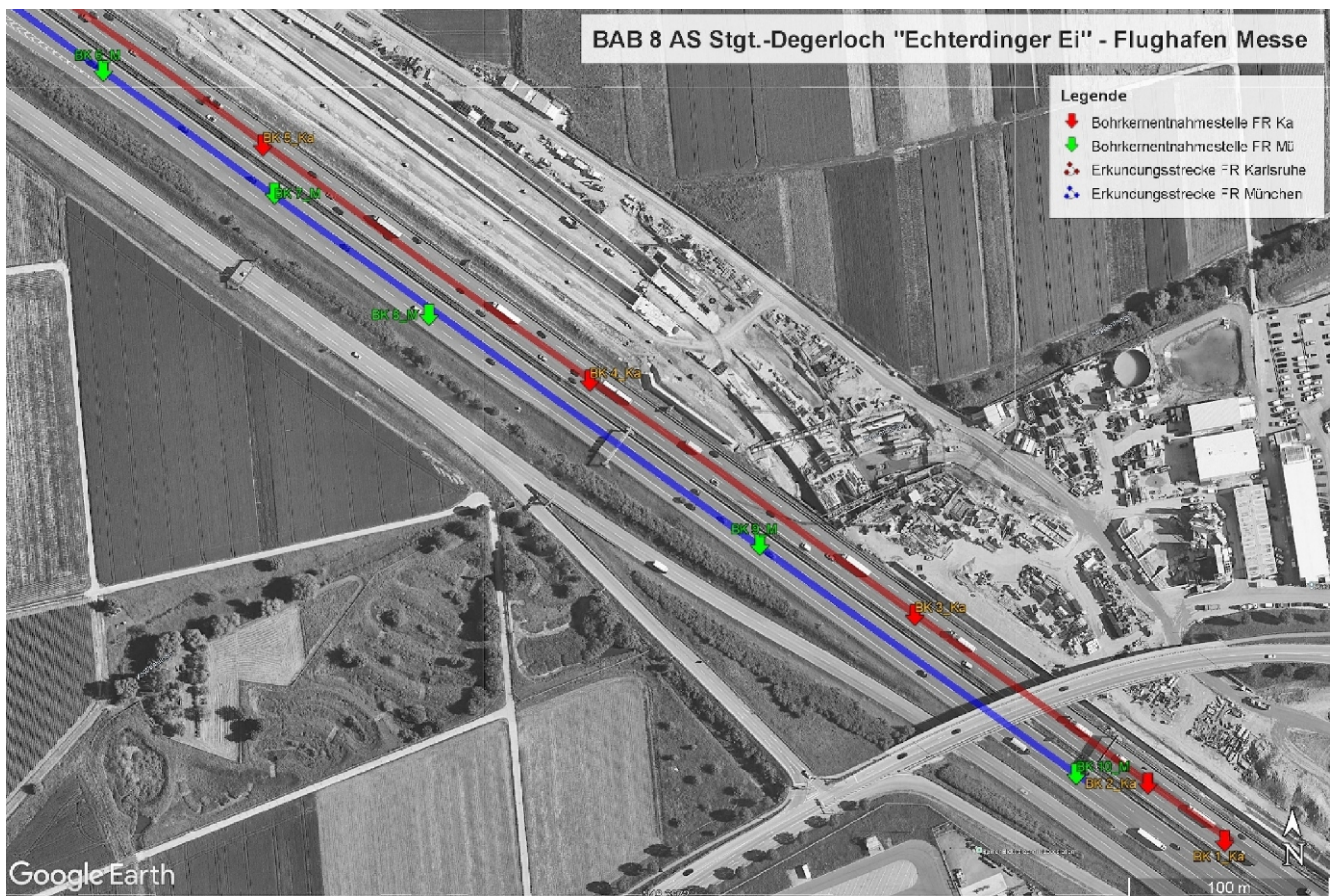
Legende

- Bohrkernentnahmestelle FR Ka
- Bohrkernentnahmestelle FR MD
- Erkungsstrecke -R Karlsruhe
- Erkungsstrecke -R München

Google Earth

100 m

Detailplan 1 der Entnahmestellen



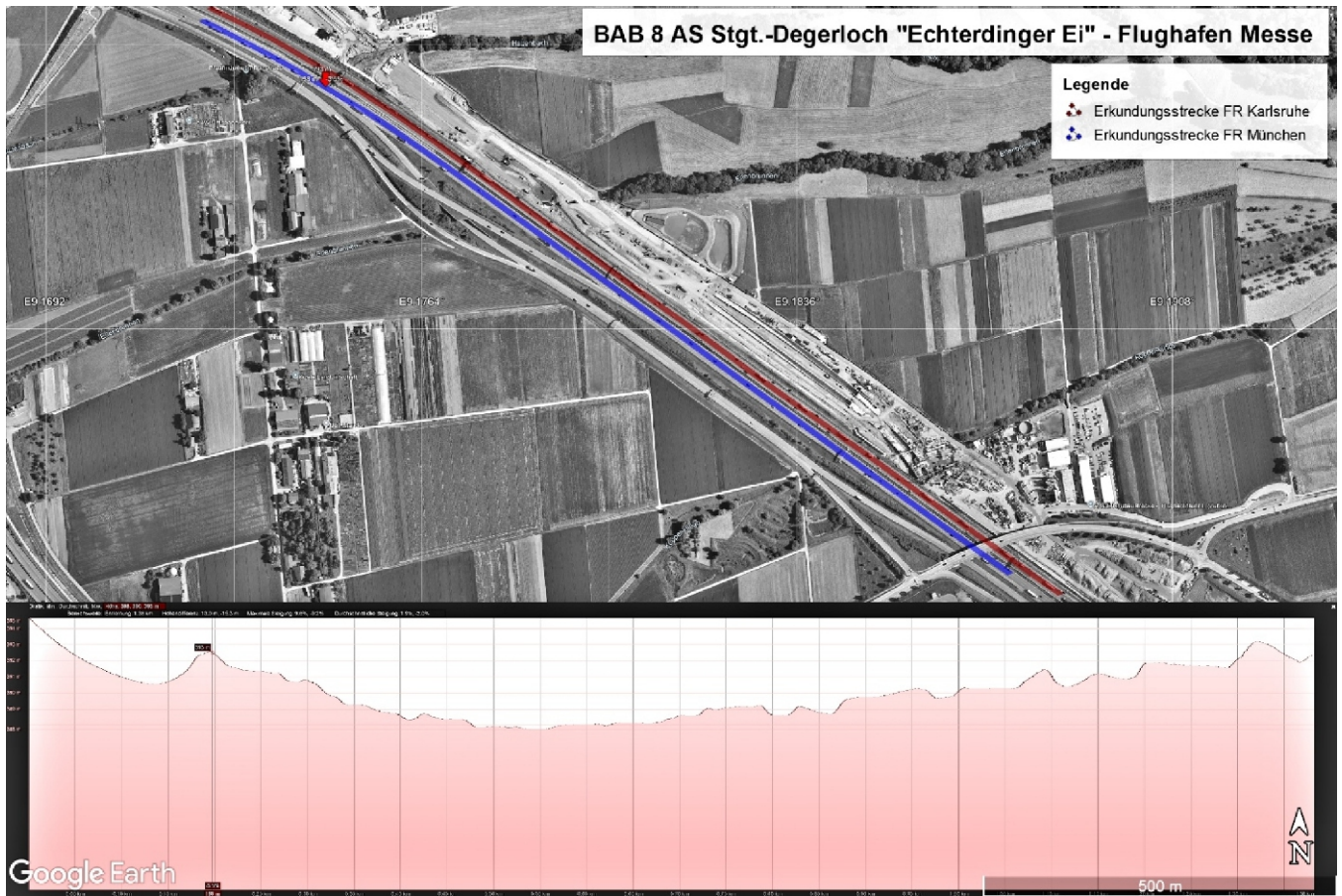
Detailplan 2 der Entnahmestelle

Bohrkerne	Stationierung	GPS Koordinaten	Bohrlochtiefe (cm)	Abstand Fahrbahnrand (m)
A8 AS Stgt.-Degerloch - Flughafen-Messe, FR München				
BK 01_FR Mü	197+875 li, 1. FS	48.704642, 9.172271	33,5	1,95
BK 02_FR Mü	197+664 li, 1. FS	48.703718, 9.174763	33,5	0,68
BK 03_FR Mü	197+500 li, 1. FS	48.702913, 9.176623	35,5	1,60
BK 04_FR Mü	197+406 li, 1. FS	48.702414, 9.177675	33,0	0,75
BK 05_FR Mü	197+200 li, 1. FS	48.701348, 9.179926	33,0	1,58
BK 06_FR Mü	197+100 li, 1. FS	48.700822, 9.181025	32,5	1,68
BK 07_FR Mü	197+000 li, 1. FS	48.700274, 9.182184	32,5	2,00
BK 08_FR Mü	196+900 li, BS-Spur	48.699734, 9.183229	32,0	1,89
BK 09_FR Mü	196+700 li, 1. FS	48.698709, 9.185467	34,0	1,77
BK 10_FR Mü	196+500 li, 1. FS	48.697687, 9.187608	34,0	1,61

Bohrkerne	Stationierung	GPS Koordinaten	Bohrlochtiefe (cm)	Abstand Fahrbahnrand (m)
A8 AS Stgt.-Degerloch - Flughafen-Messe, FR Karlsruhe				
BK 01_FR Ka	196+400 re, 4. FS	48.697389, 9.188612	30,0	0,80
BK 02_FR Ka	196+450 re, 4. FS	48.697645, 9.188093	30,5	0,80
BK 03_FR Ka	196+600 re, 4. FS	48.698396, 9.186516	30,5	1,10
BK 04_FR Ka	196+800 re, 4. FS	48.699440, 9.184317	30,5	1,08
BK 05_FR Ka	197+020 re, 4. FS	48.700489, 9.182105	29,5	1,03
BK 06_FR Ka	197+200 re, 4. FS	48.701429, 9.180149	32,5	1,05
BK 07_FR Ka	197+400 re, 4. FS	48.702477, 9.177955	33,5	1,13
BK 08_FR Ka	197+600 re, 4. FS	48.703527, 9.175697	33,0	1,02
BK 09_FR Ka	197+752 re, 5. FS (3. FS)	48.704128, 9.174255	34,0	1,36
BK 10_FR Ka	197+880 re, 3. FS	48.704785, 9.172373	39,5	1,39

Tabellarische
Bohrpunktdarstellung

a.2 Geländehöhenplan und Topografie des Trassenabschnittes



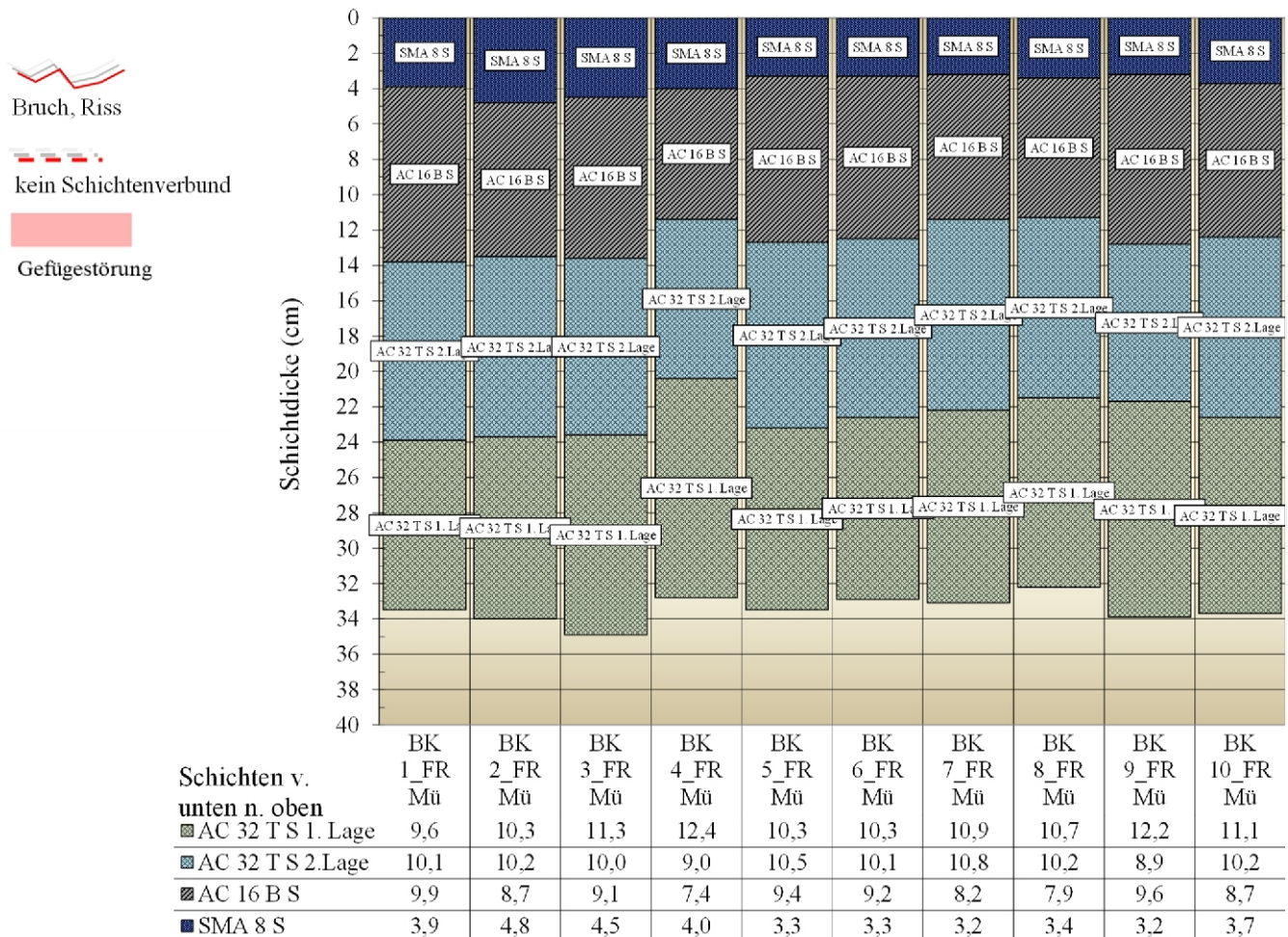
Untersuchungsstrecke mit zugehörigem Geländehöhenplan



Topografie im Zuordnungsbereich der Untersuchungsstrecke

B. Untersuchungsergebnisse

b.1.1 Fahrbahnaufbau – Fahrtrichtung München



A8 AS Stgt.-Degerloch - Flughafen-Messe, FR München										
Bohrkern	BK 1_FR Mü	BK 2_FR Mü	BK 3_FR Mü	BK 4_FR Mü	BK 5_FR Mü	BK 6_FR Mü	BK 7_FR Mü	BK 8_FR Mü	BK 9_FR Mü	BK 10_FR Mü
Gesamtdicke der gebundenen Oberbaulagen [cm]	33,5	34,0	34,9	32,8	33,5	32,9	33,1	32,2	33,9	33,7

Die Bohrkernserie wies jeweils einen vierlagigen Aufbau, bestehend aus 2 Asphalttragschichten mit nachfolgender Zwischenlage aus einem Asphaltbinder und einer oberseitigen Deckschicht aus Splittmastixasphalt auf.

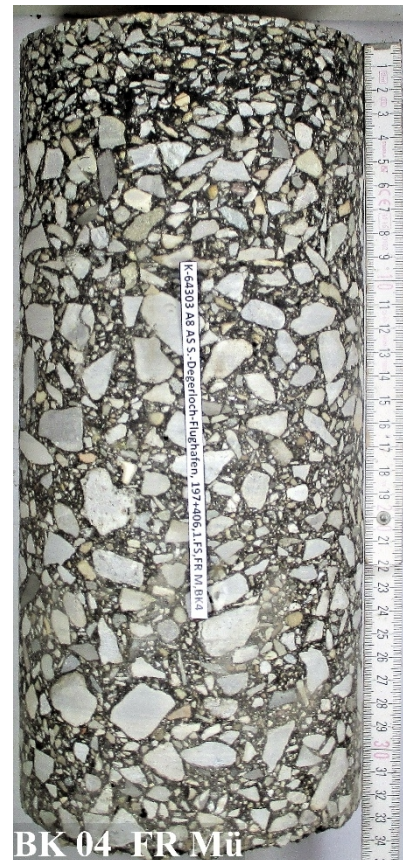
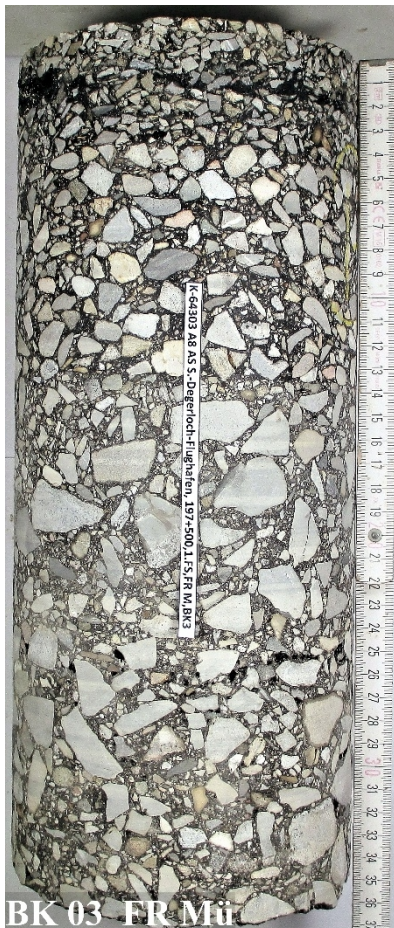
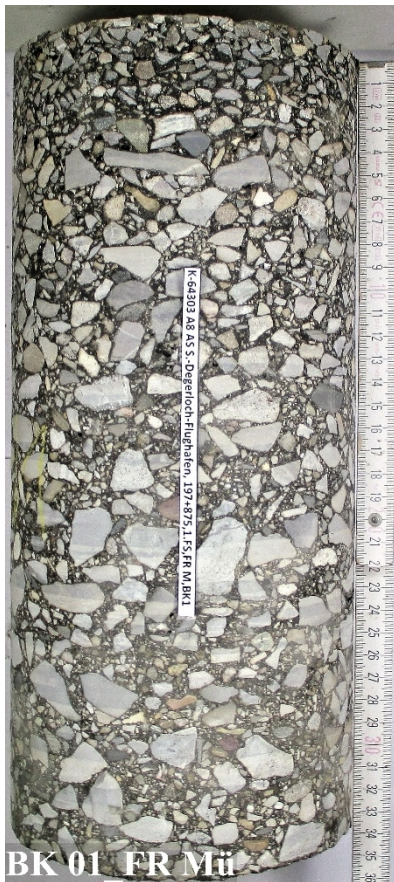
Bei allen gebundenen Schichten war augenscheinlich ein Schichtenverbund vorhanden.

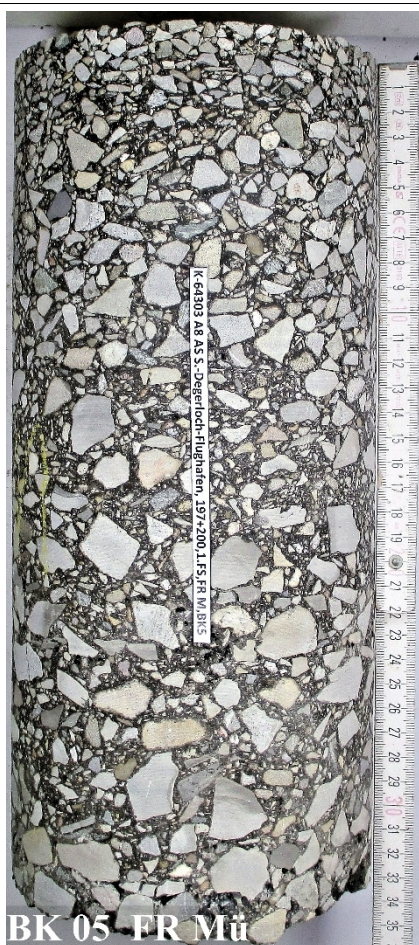
Die Gesteinskörnung ist augenscheinlich annähernd stetig verteilt, sodass an den Bohrkernschnittflächen lediglich vereinzelt erhöhte Porenräume im Zuordnungsbereich der Asphalttragschichten (s. BK 06) erkennbar waren.

Die ermittelte Gesamtschichtdicke der Asphaltlagen umspannt das Wertintervall von 32,2 cm bis 34,9 cm bei einem zuzuordnenden Mittelwert von 33,5 cm, sodass die entnommenen Bohrkern in Bezug auf die Asphaltstärke jeweils den Dimensionierungsvorgaben der RStO 12/24 entsprechen.

Die gewonnenen Bohrkern waren jeweils als organoleptisch unauffällig einzustufen.

b.1.2 Fotodokumentation der Bohrkerne - Fahrtrichtung München

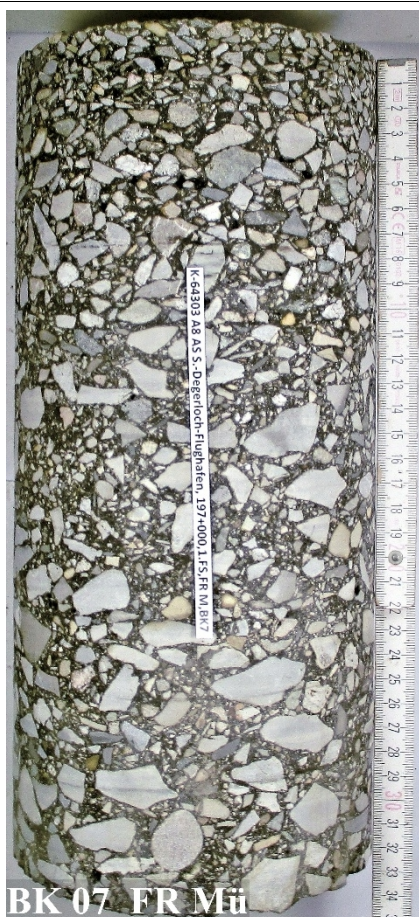




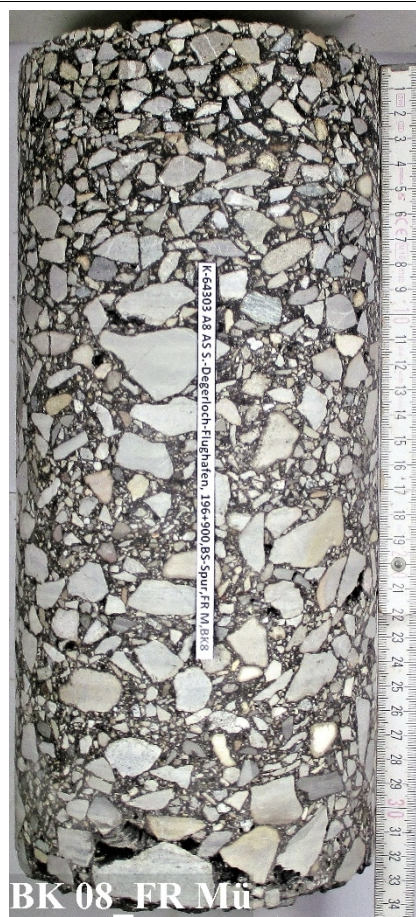
BK 05 FR Mü



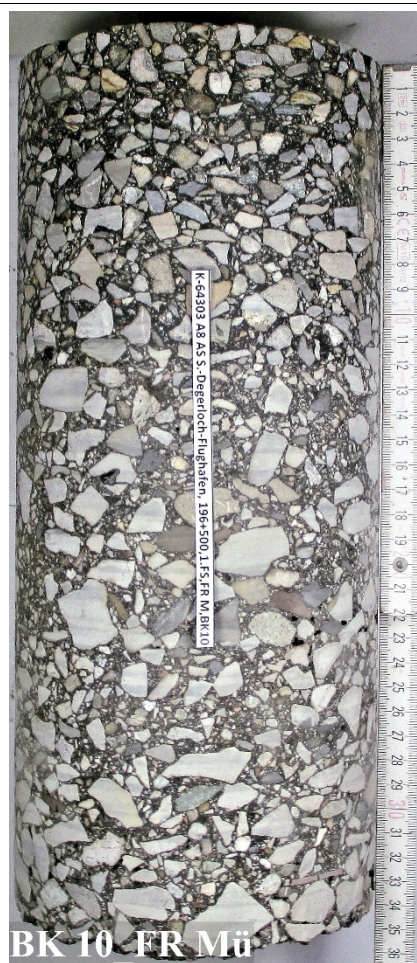
BK 06 FR Mü



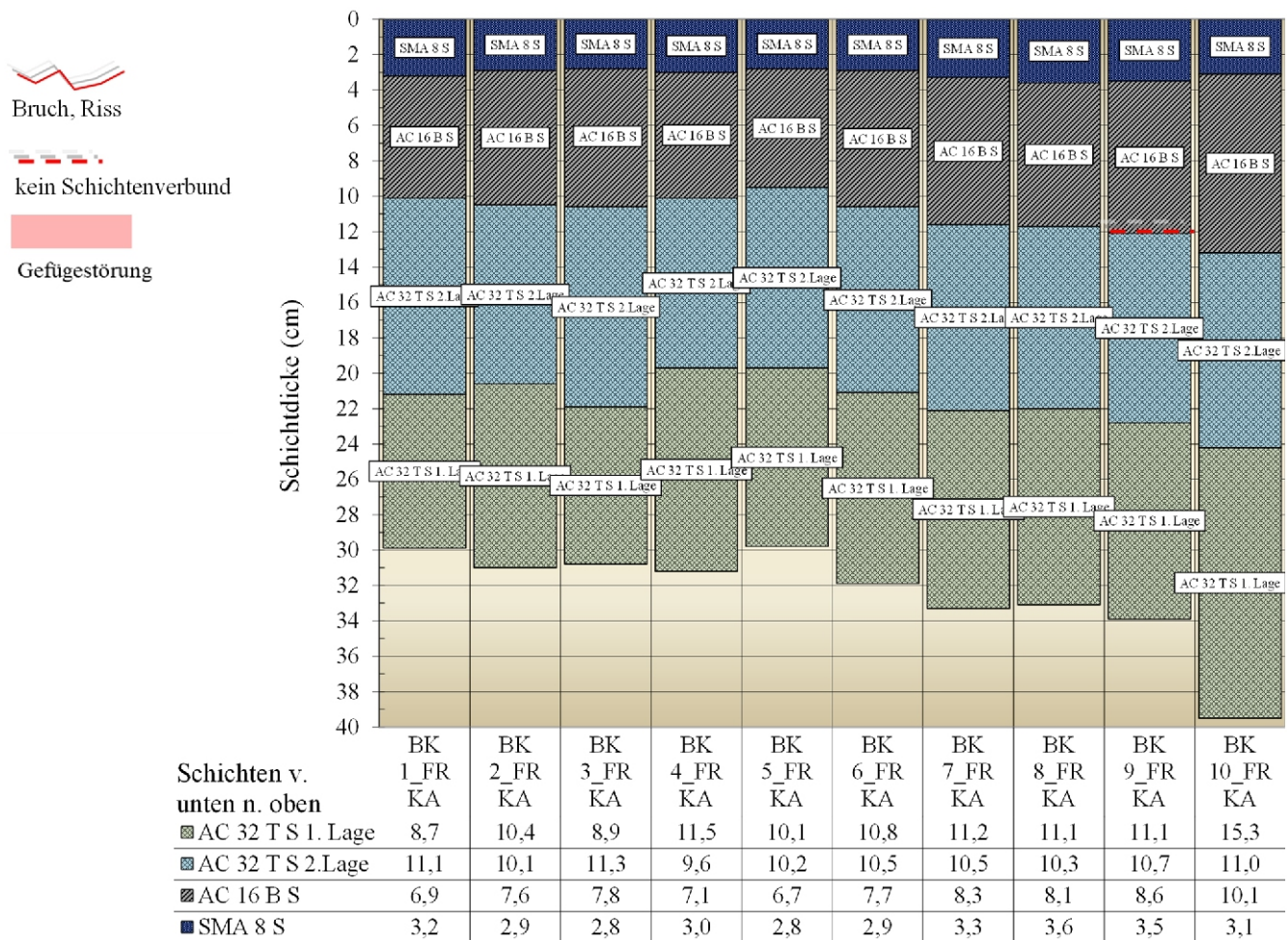
BK 07 FR Mü



BK 08 FR Mü



b.2.1 Fahrbahnaufbau – Fahrtrichtung Karlsruhe



A8 AS Stgt.-Degerloch - Flughafen-Messe, FR Karlsruhe										
Bohrkern	BK 1_FR KA	BK 2_FR KA	BK 3_FR KA	BK 4_FR KA	BK 5_FR KA	BK 6_FR KA	BK 7_FR KA	BK 8_FR KA	BK 9_FR KA	BK 10_FR KA
Gesamtdicke der gebundenen Oberbaulagen [cm]	29,9	31,0	30,8	31,2	29,8	31,9	33,3	33,1	33,9	39,5

Auch die Bohrkernserie in Fahrtrichtung Karlsruhe ließ einen vierlagigen Aufbau, bestehend aus 2 Asphalttragschichten mit nachfolgender Zwischenlage aus einem Asphaltbinder und einer oberseitigen Deckschicht aus Splittmastixasphalt erkennen.

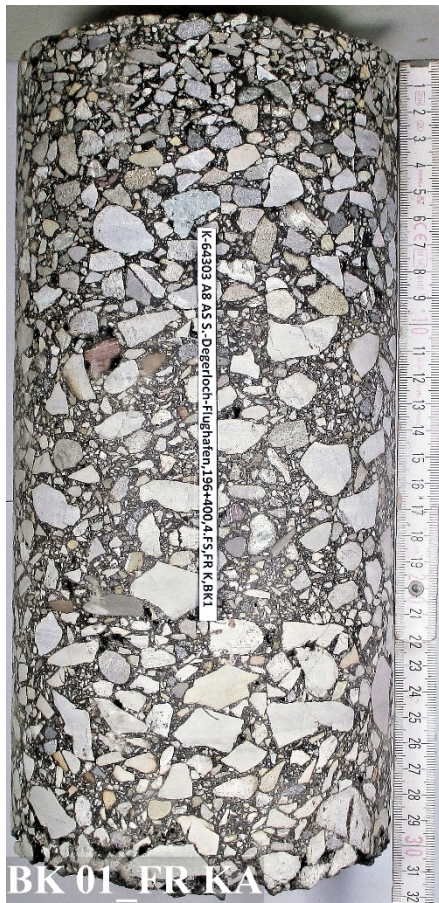
Mit Ausnahme der Verbundebene Asphaltbinder / Asphalttragschicht des Bohrkerns BK 09 wiesen alle gewonnenen Bohrkern einen durchgängigen Schichtenverbund auf.

Die Gesteinskörnung ist wiederum annähernd stetig verteilt, Zonen mit erhöhtem Porenanteil waren erneut vorrangig den Asphalttragschichtlagen zuzuordnen (s. z.B. BK 09).

Die ermittelte Gesamtschichtdicke der Asphaltlagen umspannte das Wertintervall von 29,8 cm bis 39,5 cm bei einem zuzuordnenden Mittelwert von 32,3 cm, sodass die entnommenen Bohrkern in Bezug auf die Asphaltstärke ganz bzw. annähernd den Dimensionierungsvorgaben der RStO 12/24 genügen.

Die gewonnenen Bohrkern waren jeweils als organoleptisch unauffällig einzustufen.

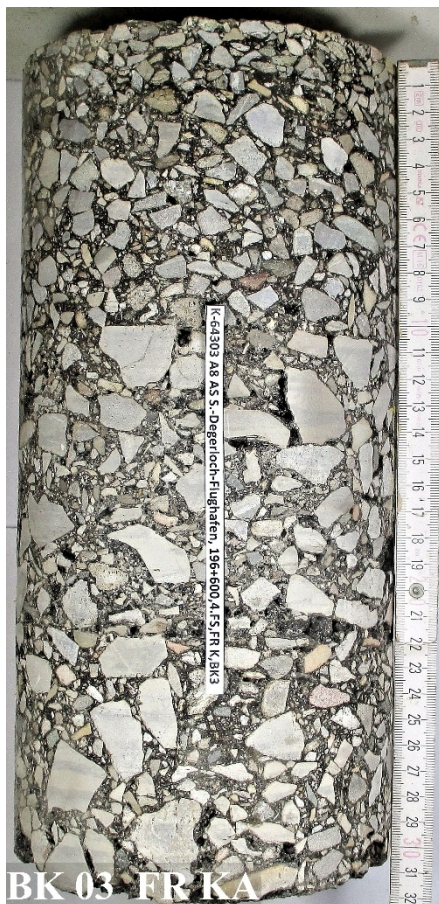
b.2.2 Fotodokumentation der Bohrkerne - Fahrtrichtung Karlsruhe



BK 01_FR KA



BK 02_FR KA



BK 03_FR KA



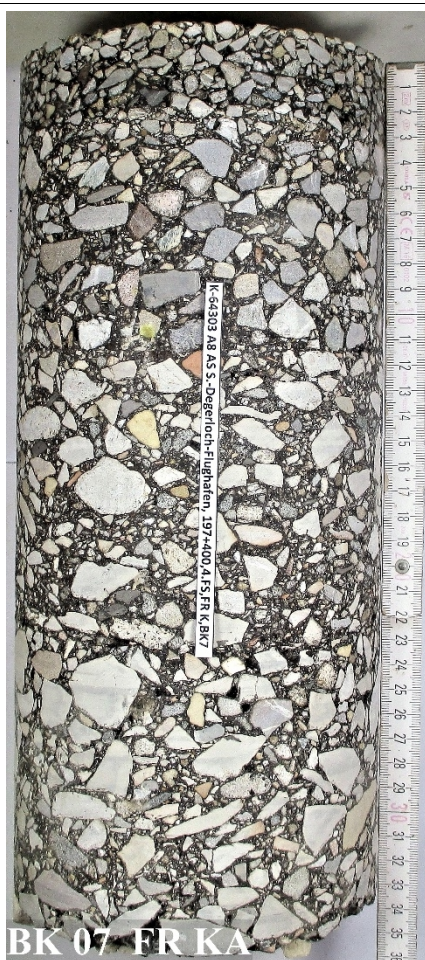
BK 04_FR KA



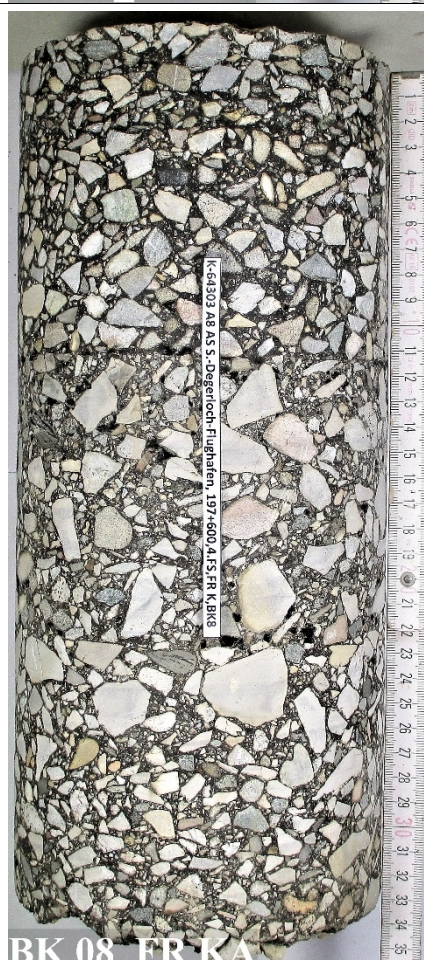
BK 05 FR KA



BK 06 FR KA



BK 07 FR KA



BK 08 FR KA



BK 09_FR KA



BK 10_FR KA

b.3 Qualitative Pechgehaltsbestimmung

Die Untersuchung der Proben hinsichtlich pechhaltiger Bestandteile erfolgte zunächst mittels eines Teerschnellerkennungsgerätes, kurz TSE-Gerät genannt, mit dem qualitativ festgestellt werden kann, ob Pechbestandteile nachweisbar sind. Als Prüfkriterium dient hier der Farbumschlag einer Prüfsubstanz bzw. die Fluoreszenz angeregter polycyclischer aromatischer Kohlenwasserstoffe im wellenlängenspezifischen UV-Licht.

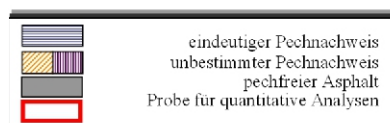
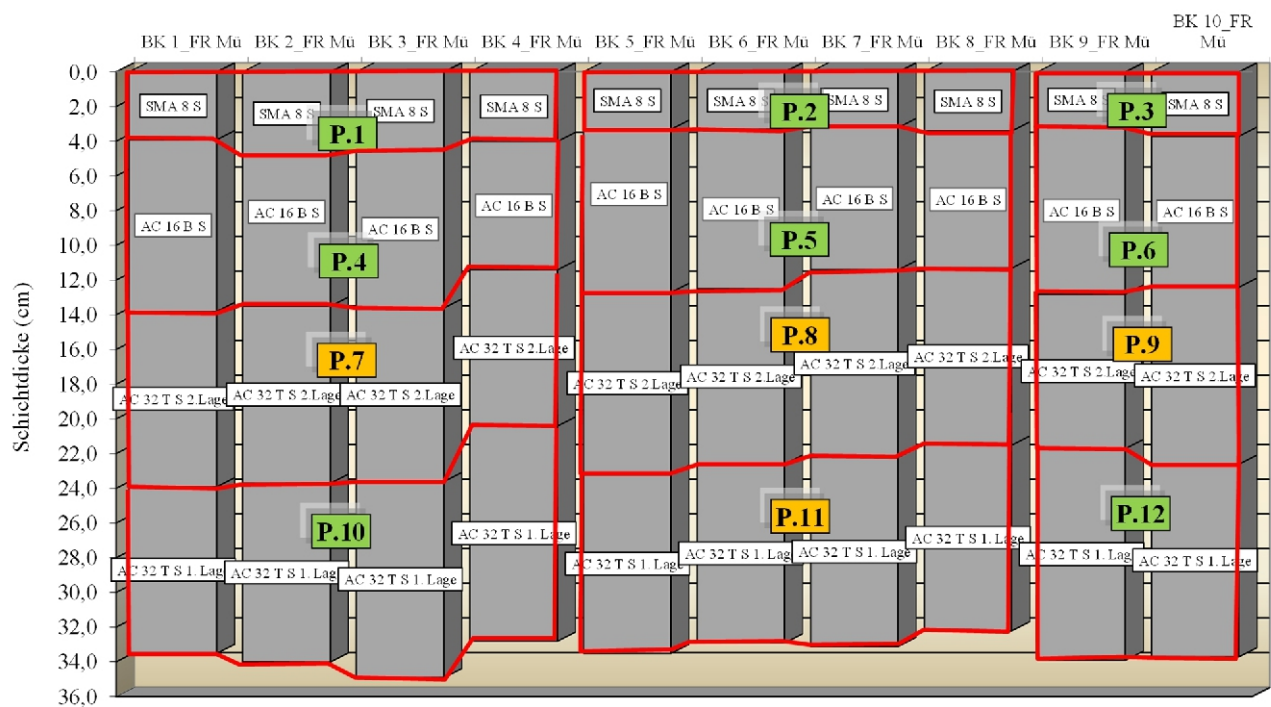
Bei allen überprüften Bohrkernlagen konnte keine Indikatorreaktion festgestellt werden, die auf grenzwertüberschreitende pechhaltige Bestandteile schließen lassen würden.

Zur weitergehenden Präzisierung einer dennoch möglichen grenzwertüberschreitenden Pechbelastung mit möglicherweise zu berücksichtigenden Einschränkungen im Zuge der geplanten Wiederverwendung wurden ergänzend quantitative Analysen an den geborgenen Asphaltsschichten vorgenommen.

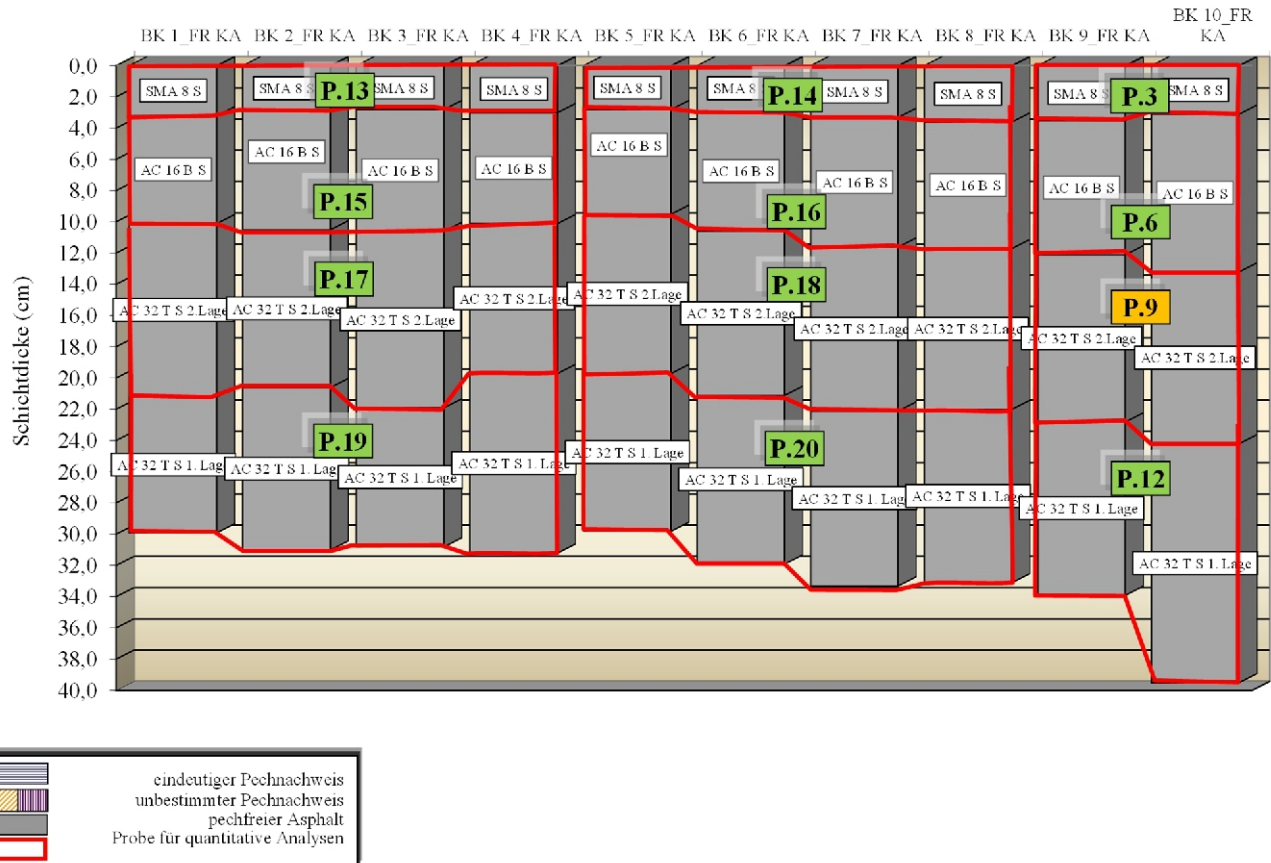
Zu diesem Zweck wurden die PAK nach EPA sowie der Phenolindex bestimmt.

Die Asphaltsschichten wurden hierbei gemäß nachfolgend dargestellter Sammelproben analysiert.

b.3.1 FR München



b.3.2 FR Karlsruhe



Zur verbesserten Visualisierung der Prüfdaten orientiert sich die Füllfarbe der Probennummerierung an der nachfolgend quantifizierten PAK-Belastung.

b.4 Chemisch-analytische Untersuchung Bohrkern

Gemäß vorstehendem Schema wurden insgesamt 20 Sammelproben aus den Probenkonvoluten beider Fahrtrichtungen zur chemisch-analytischen Untersuchung ausgewählt, um die qualitativen Untersuchungsergebnisse abzusichern.

Für eine Bewertung möglicher pechhaltiger Bestandteile der Sammelproben wurden die polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe bestimmt. Die polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe sind typische Inhaltsstoffe von Pech. Die Substanzgruppe PAK wird deshalb als Leitparameter bei der Beurteilung der Pechbelastung von Recyclingbaustoffen, Straßenaufbruch, Asphaltaufbruch usw. herangezogen (s. RuVA-StB 01/05 ¹⁾).

Die RuVA-StB 01/05 ¹⁾ sowie die TL AG-StB 01 ²⁾ legen die Obergrenze für den Gesamtgehalt im Feststoff PAK nach EPA bei einer Verarbeitung im Heißmischverfahren mit 25 mg/kg fest. Der Phenolindex der Probensegmente darf den Grenzwert von 0,1 mg/l nicht übersteigen.

e

Auszug aus RuVa StB 01/05 ¹⁾

Tabelle 1: Verwertungsklassen für Straßenausbaustoffe und Zuordnung von Verwertungsverfahren

Verwertungsklasse	Art der Straßenausbaustoffe		Hintergrund ¹⁾	Gesamtgehalt im Feststoff PAK nach EPA mg/kg	Phenolindex im Eluat mg/l	Verwertungsverfahren nach Abschnitt ²⁾
A	Ausbauasphalt		AS, BS, GS	≤ 25 ⁴⁾	$\leq 0,1$ ⁴⁾	4.1 (4.2) (4.3)
B	Ausbau- stoffe mit teer-/pech- typischen Bestand- teilen	vorwiegend stein- kohlen- teertypisch	AS, BS, GS	> 25	$\leq 0,1$	4.2
C		vorwiegend braun- kohlen- teertypisch	BS, GS	Wert ist anzugeben	$> 0,1$	4.2

¹⁾ AS = Arbeitsschutz, BS = Bodenschutz, GS = Gewässerschutz²⁾ in Klammern: nur in Ausnahmefällen, da keine hochwertige Verwertung³⁾ entfallen⁴⁾ Nachweis kann entfallen, wenn im Einzelfall zweifelsfrei nachgewiesen ist, dass ausschließlich Bitumen oder bitumenhaltige Bindemittel verwendet wurden.

Bei den labortechnisch aufbereiteten Proben **P.1 - P.6, P.10 und P.12 – P.20** wurden die benannten Grenzwerte für die PAK nach EPA sowie der Phenolindex nicht überschritten, sodass die betreffenden Oberbaulagen im Falle einer schichtenbezogenen Separierung uneingeschränkt verwertet und explizit einem Heißmischverfahren zugeführt werden können (**Verwertungsklasse A** nach RuVA-StB 01/05 ¹⁾).

Im Falle der Proben **P.7 – P.9 und P.11** (jeweils Sammelproben aus den Asphalttragschichtlagen, vornehmlich in Fahrtrichtung München) wurde der Grenzwert für die PAK nach EPA jeweils geringfügig überschritten, so dass diese einer **Verwertungsklasse B** nach RuVA-StB 01/05 ¹⁾ zuzurechnen sind. Da es sich lediglich um eine geringfügige Grenzwertüberschreitungen handelt ist nicht auszuschließen, dass sich diese auf eine Querkontamination der betroffenen Asphalttragschichten im Zuge der damaligen Herstellung zurückführen lässt (Verwendung von Asphaltgranulat mit geringen Pechbelastungen).

Bei einem ausschließen Ersatz der Deck- und Asphaltbinderlage ist zuvor beschriebene Grenzwertüberschreitung jedoch als irrelevant zu erachten.

Auszug aus RuVa StB 01/05 ¹⁾.

4.2 Kaltmischverfahren mit Bindemitteln

Die Verwertung in Kaltmischverfahren mit Bindemitteln ist für Straßenausbaustoffe aller Verwertungsklassen nach der Tabelle 1 möglich; jedoch sind für die Verwertungsklassen B und C diese Verfahren nur zulässig, wenn im Rahmen der Eignungsprüfung nachgewiesen wird, dass durch die Bindung mit Bindemittel im Eluat des Probekörpers die Grenzwerte gemäß der Tabelle 2 eingehalten werden.

Tabelle 2: Grenzwerte für die Elution von Probekörpern aus gebundenen Ausbaustoffen der Verwertungsklassen B und C im Rahmen der Eignungsprüfung

Verwertungsklasse	PAK nach EPA mg/l	Phenolindex mg/l
B	$\leq 0,03$	kein Nachweis erforderlich
C	$\leq 0,03$	$\leq 0,1$

Zu beachten für die Umsetzbarkeit für das Kaltmischverfahren bleiben dabei die Anforderungen an die Lage der Baumaßnahme und an die Bauweise nach RuVa StB 01/05 ²⁾ gemäß nachstehender Tabelle. Eine Verwertung der Klassen B und C innerhalb der geprüften Autobahntrasse ist jedoch auf Grundlage der Ersatzbaustoffverordnung nicht möglich.

Tabelle 3: Voraussetzungen für den Einbau der Baustoffgemische aus Sicht des Boden- und Gewässerschutzes

Zeile	Verwertungs-klasse	Verwer-tungs-verfahren	Lage der Baumaßnahme ²⁾	Anforde-rungen an Bauweise
1	A	Heißmisch-verfahren	Keine Beschränkung	Keine
2	A	Kaltmisch-verfahren mit Bindemittel	Keine Beschränkung	Keine
3	B, C		Ausgeschlossen in Wasser-schutzzonen von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten, Wasservorranggebieten, Gebieten mit häufigen Überschwemmungen, Karstgebieten ohne ausreichende Deckschicht u. Ä.	unter wasserundurch-lässiger Schicht
4	A			

Mit Ausnahme der Probe P.11 sind die Ergebnisse der Sammelproben der Deponieklasse **DK 0** zuzuordnen. Bei der Sammelprobe P.11 ergibt sich eine Zuordnung zu Deponieklasse **DK I**.

Tabelle 1: Orientierungswerte und Ablagerungshinweise

Parameter	Dimension	DK 0	DK I ¹	DK II ²
BTEX	mg/kg TM	6	6 ⁴ / max 30	6 ⁴ / max 60
LHKW	mg/kg TM	2	5 ⁴ / max 10	5 ⁴ / max 25
MKW (C ₁₀ bis C ₄₀)	mg/kg TM	500	4.000	8.000
PAK (16 PAK nach EPA)	mg/kg TM	30	500	1.000 ³
PCB (Σ 7 PCB)	mg/kg TM	1	5	10
PCDD/F	ng TE/kg TM	200 ⁶	1.000 ⁶	2.000 ⁶
PFOS	mg/kg TM	-	-	20 ⁷
Herbizide:				
Glyphosat + AMPA	µg/l	2	25	50
Einzelsubstanz ⁵	µg/l	0,2	1	5
Σ Herbizide ohne Glyphosat und AMPA	µg/l	1	5	20

¹ Deponieklasse I und entsprechende Altdeponien (Erdaushub- und Bauschuttdeponien mit Sickerwasserfassung und Basisabdichtung). Bei bestehenden Erdaushub- und Bauschuttdeponien ohne ausreichende Basisabdichtung sind die Orientierungswerte für Deponieklasse 0 zu beachten.

Handlungshilfe organische Schadstoffe auf Deponien

² Deponieklasse II.

³ Bei Überschreitung des Orientierungswertes ist ein Einbau in einem Monobereich einer Deponie der Klasse II möglich, wenn 0,8 Masse% extrahierbarer lipophiler Stoffe nicht überschritten werden. Die Begrenzung für lipophile Stoffe gilt nicht für teerhaltigen Straßenaufbruch und Straßenaufbruch auf Asphaltbasis. Teerhaltiger Straßenaufbruch ist bei PAK-Gehalten von mehr als 8.000 mg/kg TM vor einem Einbau mit einem hydraulischen Bindemittel zu umhüllen.

⁴ Überschreitungen bis zum angegebenen maximalen Wert sind zulässig, wenn es beim Entsorgungsvorgang zu keiner wesentlichen Freisetzung kommen kann.

⁵ Atrazin, Bromacil, Desethylatrazin, Dimefuron, Diuron, Flumioxazin, Flazasulfuron, Hexazinon und Simazin.

Ergebnisübersicht

Sammelproben	P.1 - P.6, P.10, P.12 - P.20	P.7 - P.9	P.11
DK nach ^{3) 4)}	DK 0	DK 0	DK I
Verwertungsklasse nach ¹⁾	A	B*	B*

* Eignungsprüfung erforderlich

Legende

- ¹⁾ RuVA-StB 01/05
- ²⁾ TL AG-StB 09
- ³⁾ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)
- ⁴⁾ Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen

b.5 Bestimmung der Mischgut- und Bindemittleigenschaften

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden im Zuordnungsbereich des Asphaltbinders sowie der angetroffenen Verschleißschicht aus Splittmastixasphalt repräsentative Sammelproben gebildet. Die diesbezüglichen Einzelergebnisse der überprüften Mischgutzusammensetzung und Bindemittelkennwerte können nachfolgender Tabelle entnommen werden:

Material- probe	Befund	Mischgutart	Entnahmestelle	Bindemittel- gehalt [M.-%]	Erweichungs- punkt RuK [°C]	Äquisteifigkeits- temperatur T_{BTSV} ($G^* = 15 \text{ kPa}$) bei 1,59 Hz [°C]	Phasenwinkel δ_{BTSV} ($G^* = 15 \text{ kPa}$) bei 1,59 Hz [°]	Kornanteil < 0,063 mm [M.-%]	Kornanteil 0,063/2 mm [M.-%]	Kornanteil > 2 mm [M.-%]
SP 2	K-65047	AC 16 B S / AC 16 B S SG	Sammelprobe aus BK1-3, FR Ka	5,0	69,4	63,2	66,2	9,2	18,8	72,0
SP 4	K-65049		Sammelprobe aus BK4-6, FR Ka	5,1	70,4	63,6	66,7	10,2	17,5	72,3
SP 6	K-65051		Sammelprobe aus BK7-1, FR Ka	4,9	69,5	63,6	68,9	8,2	23,9	67,9
SP 8	K-65053		Sammelprobe aus BK1-3, FR Mü	5,0	67,8	65,5	72,7	10,0	16,3	73,7
SP 10	K-65055		Sammelprobe aus BK4-6, FR Mü	4,3	67,6	63,8	68,5	10,7	15,9	73,4
SP 12	K-65057		Sammelprobe aus BK7-1, FR Mü	5,1	67,4	67,9	71,6	10,1	17,7	72,2
MP 1	K-65085	SMA 8 S / SMA 11 S	Sammelprobe aus BK1-3, FR Ka	7,2	69,4	65,8	67,1	13,0	13,2	73,8
MP 3	K-65048		Sammelprobe aus BK4-6, FR Ka	7,3	69,8	64,6	68,2	12,3	14,6	73,1
MP 5	K-65050		Sammelprobe aus BK7-1, FR Ka	6,7	70,6	66,6	71,4	12,3	14,7	73,0
MP 17	K-65052		Sammelprobe aus BK1-3, FR Mü	7,0	64,6	58,6	68,6	11,4	17,1	71,5
MP 9	K-65054		Sammelprobe aus BK4-6, FR Mü	6,8	66,4	60,4	68,8	12,3	15,7	72,0
MP 11	K-65056		Sammelprobe aus BK7-1, FR Mü	6,8	68,2	61,9	68,7	10,8	20,3	68,9
Mittelwerte										
AC 16 B S				4,90	68,68	64,60	69,14	9,73	18,35	71,92
SMA 8 S				6,97	68,17	62,98	68,80	12,02	15,93	72,05

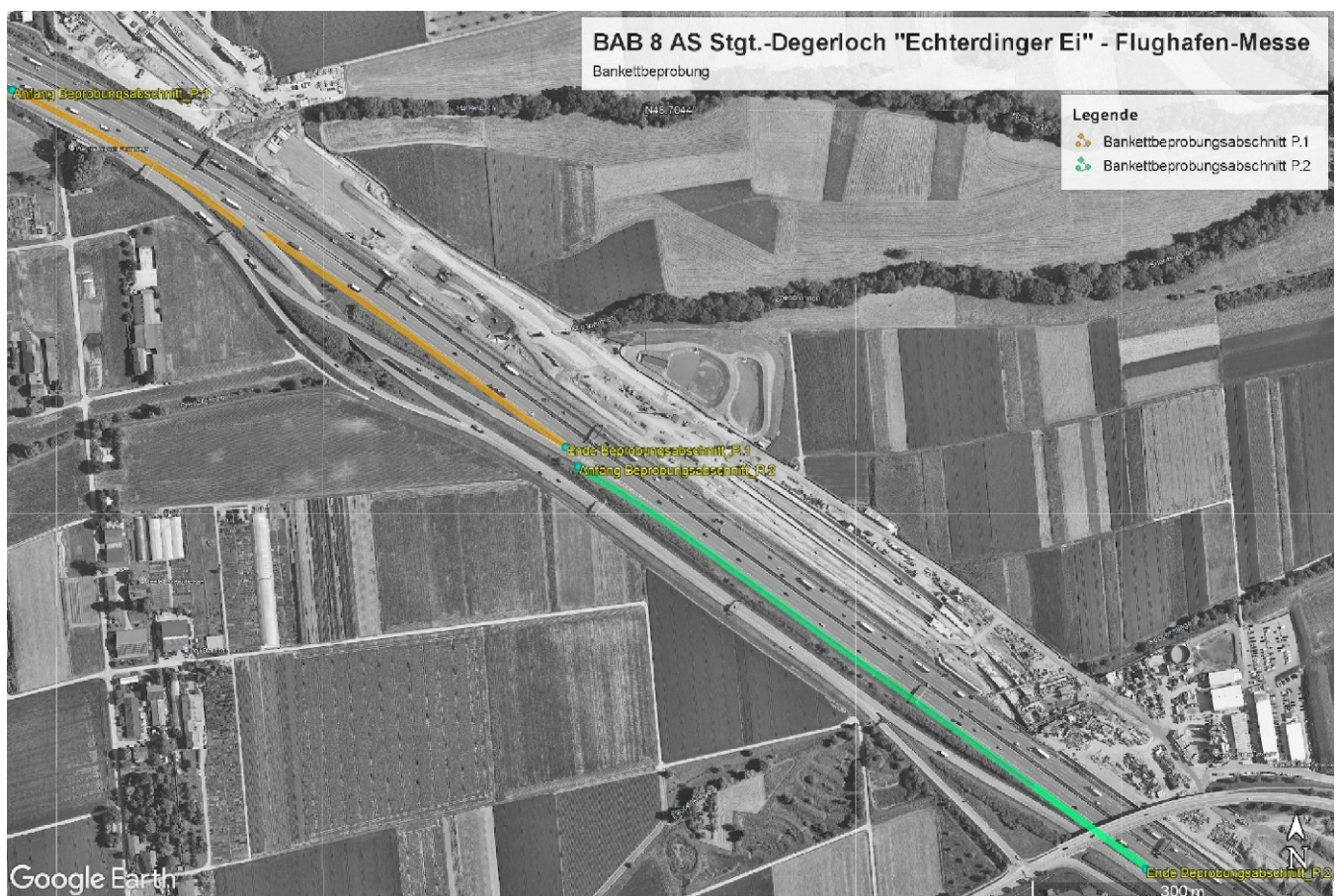
Die nachvollzogenen Bindemittelkennwerten lassen erkennen, dass das eingesetzte Bindemittel der überprüften Bestandsschichten jeweils einem polymermodifizierten Bindemittel 25/55-55 A zuzuordnen sein dürfte. Eine signifikante Versprödung des Bindemittels während der Liegezeit war noch nicht nachzuvollziehen.

Vereinzelt konnte eine tendenzielle Reduzierung des Grobkornanteils in Verbindung mit einem etwas erhöhten Fülleranteil nachvollzogen werden.

b.6 Untersuchungsergebnisse Bankettproben DepV (Mischproben P.1 und P.2)

Nachfolgend werden die erhobenen Kennwerte der beiden Mischproben aus dem Fahrbahnbankett in Fahrtrichtung München dem Parameterprofil der Deponieverordnung gegenübergestellt.

Der Abstand der jeweils 10 Einzelproben aus den nachfolgend dargestellten Bankettabschnitten betrug $a = 50 - 80$ m. Die Mischproben umfassten eine Materialmenge > 5 kg Material.



Untersuchung und Grenzwerte nach: DepV ^{3/4)}			Probe	P.1 (Bankettprobe: B.A - Zufahrt Rampe; FR MÜ)	P.2 (Bankettprobe: Zufahrt Rampe - Bauende; FR MÜ)
			Probenahmedatum	03.06.25	03.06.25
			Zusammensetzung der im Labor erstellten repräsentativen Sammelprobe	Mutterboden / gemischtkörniger Boden mit organischen Bestandteilen	Mutterboden / gemischtkörniger Boden mit organischen Bestandteilen
			Deponieklassen-zuordnung ^{3/4)} (relevanter Parameter)	DK III (Kohlenstoff(C) organisch (TOC) und Glühverlust, lipophile Stoffe, Fußnote ³⁾ und ⁵⁾ der DepV berücksichtigen, DOC < 80 mg/l)	DK II (Kohlenstoff(C) organisch (TOC) Fußnote ³⁾ der DepV berücksichtigen, DOC < 80 mg/l)
			Verwendung in der Rekultivierungsschicht einer Deponie ⁴⁾	ja	Nein (Chlorid)
Parameter	Einheit	Best.-grenze	Methode		
Analyse in der Gesamtfraction					
Trockensubstanz	%	,1	DIN EN 14346	86,6	82,3
Glühverlust	%	,05	DIN EN 15169	5,7	4,8
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	,1	DIN EN 13137	3,11	1,42
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	50	LAGA KW/04	<50	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	50	DIN EN 14039	650	210
Lipophile Stoffe	%	,05	LAGA KW/04	0,86	0,06
Naphthalin	mg/kg	,5	DIN ISO 18287	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	,5	DIN ISO 18287	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	,5	DIN ISO 18287	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg	,5	DIN ISO 18287	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg	,5	DIN ISO 18287	<0,05	0,06
Anthracen	mg/kg	,5	DIN ISO 18287	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg	,5	DIN ISO 18287	0,12	0,2
Pyren	mg/kg	,5	DIN ISO 18287	0,11	0,17
Benzo(a)anthracen	mg/kg	,5	DIN ISO 18287	<0,05	0,06
Chrysen	mg/kg	,5	DIN ISO 18287	0,07	0,13
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	,5	DIN ISO 18287	0,1	0,14
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	,5	DIN ISO 18287	0,05	0,09
Benzo(a)pyren	mg/kg	,5	DIN ISO 18287	0,07	0,11
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	,5	DIN ISO 18287	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	,5	DIN ISO 18287	0,14	0,11
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	,5	DIN ISO 18287	0,06	0,07
Summe PAK (EPA)	mg/kg		DIN ISO 18287	0,72	1,1
Benzol	mg/kg	,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd. 7, T. 4	<0,05	<0,05
Toluol	mg/kg	,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd. 7, T. 4	<0,05	<0,05
Ethylbenzol	mg/kg	,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd. 7, T. 4	<0,05	<0,05
m,p-Xylol	mg/kg	,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd. 7, T. 4	0,08	<0,05
o-Xylol	mg/kg	,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd. 7, T. 4	<0,05	<0,05
Cumol	mg/kg	,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd. 7, T. 4	<0,1	<0,1
Styrol	mg/kg	,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd. 7, T. 4	<0,1	<0,1
Summe BTX	mg/kg		HLUG, Handb. Altlasten Bd. 7, T. 4	0,08	n.b.
PCB (28)	mg/kg	,01	DIN EN 15308	<0,005	<0,005
PCB (52)	mg/kg	,01	DIN EN 15308	0,005	<0,005
PCB (101)	mg/kg	,01	DIN EN 15308	0,017	<0,005
PCB (118)	mg/kg	,01	DIN EN 15308	0,012	<0,005
PCB (138)	mg/kg	,01	DIN EN 15308	0,02	<0,005
PCB (153)	mg/kg	,01	DIN EN 15308	0,015	<0,005
PCB (180)	mg/kg	,01	DIN EN 15308	0,006	<0,005
PCB-Summe	mg/kg		DIN EN 15308	0,08	n.b.
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg		gem. LAGA-Z-Stütze (Summe ohne Faktor)		
Eluaterstellung			DIN EN 12457-4		
Temperatur Eluat	°C	0	DIN 38404-C4	22,7	22
pH-Wert		0	DIN 38404-C5	8,7	9,1
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	10	DIN EN 27888	121	208
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	200	DIN EN 15216	<200	361
Chlorid (Cl)	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1 (D19)	4	26
Sulfat (SO ₄)	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1 (D19)	<2,0	<2,0
Phenolindex	mg/l	,01	DIN EN ISO 14402	<0,01	<0,01
Fluorid	mg/l	,5	DIN EN ISO 10304-1 (D19)	<0,50	0,67
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	,005	DIN ISO 17380	<0,005	<0,005
Antimon (Sb)	mg/l	,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	0,0049	0,0052
Arsen (As)	mg/l	,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,005	<0,005
Barium (Ba)	mg/l	,01	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,05	<0,05
Blei (Pb)	mg/l	,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,001	0,002
Cadmium (Cd)	mg/l	,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,0005	<0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	0,001	<0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	0,022	0,019
Molybdän (Mo)	mg/l	,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,005	0,009
Nickel (Ni)	mg/l	,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,005	<0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	,0002	DIN EN ISO 12846	<0,0002	<0,0002
Selen (Se)	mg/l	,005	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,003	<0,003
Zink (Zn)	mg/l	,05	DIN EN ISO 17294-2 (E29)	<0,05	<0,05
DOC	mg/l	1	DIN EN 1484	2,5	5,7

Legende

 (DK): prägende Parameter zur Klassifizierung (Anhang 3, Tabelle 2)

Zusammenfassende tabellarische Ergebnisdarstellung (Proben P.1 und P.2)

Die folgende Einstufung der Proben erfolgt nach Deponieverordnung DepV³⁾ unter Berücksichtigung aller untersuchter Parameter.

Probe	P.1 (Bankettprobe: B.A - Zufahrt Rampe; FR MÜ)	P.2 (Bankettprobe: Zufahrt Rampe - Bauende; FR MÜ)
Probenahmedatum	03.06.25	03.06.25
Zusammensetzung der im Labor erstellten repräsentativen Sammelprobe	Mutterboden / gemischtkörniger Boden mit organischen Bestandteilen	Mutterboden / gemischtkörniger Boden mit organischen Bestandteilen
Deponieklassen-zuordnung ³⁾⁴⁾ (relevanter Parameter)	DK III (Kohlenstoff(C) organisch (TOC) und Glühverlust, lipophile Stoffe, Fußnote ³⁾ und ⁵⁾ der DepV berücksichtigen, DOC < 80 mg/l)	DK II (Kohlenstoff(C) organisch (TOC) Fußnote ³⁾ der DepV berücksichtigen, DOC < 80 mg/l)
Verwendung in der Rekultivierungsschicht einer Deponie ⁴⁾	ja	Nein (Chlorid)

Legende

- ¹⁾ RuVA-StB 01/05
- ²⁾ TL AG-StB 09
- ³⁾ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)
- ⁴⁾ Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen
- ⁵⁾ Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut, Ausgabe 2010
- ⁶⁾ Bewertung des beauftragten Parameterumfangs gemäß "Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung vom 9. Juli 2021
- ⁷⁾ Untersuchung nach VDI 3866 Blatt 5, Anhang B : 2017-06

C. Schlussbemerkung

Bei den beiden untersuchten Proben aus den Bankettzonen war festzustellen, dass die Zuordnungswerte für die Deponieklasse DK I und DK II vorrangig aufgrund des organischen Anteils (Glühverlust und TOC) überschritten sind. In Verbindung mit den im Falle der Probe P.1 ergänzend erhöhten extrahierbaren lipophilen Stoffen bleibt auf einen ebenso leicht angestiegenen Anteil der Mineralölkohlenwasserstoffe (C10 bis C40) hinzuweisen, so dass das ermittelte Ergebnis vermutlich durch einen geringen Fremdbestandteil (Asphaltanteile aus der anschließenden Fahrbahn) beeinflusst ist.

Um die diesbezüglichen Bankettproben trotz erhöhter organischer Bestandteile auf Deponien der Klassen DK I / DK II einlagern zu können, sollte auf Grundlage des aufgezeigten Ergebnisspektrums Kontakt mit den infrage kommenden Deponien aufgenommen werden. Ein hierbei zu berücksichtigender Aspekt ist, dass der Schälvorgang nach erfolgtem Grünschnitt und/oder unter Berücksichtigung einer Begrenzung des Anfalls organischer Anteile (evtl. Aussiebung) erfolgt.

Die Oberbauverhältnisse der Fahrbahn wurden in Abstimmung mit unserem Auftraggeber mithilfe der Daten von 20 Bohrpunkten beschrieben.

Wir weisen darauf hin, dass es sich bei der eingereichten Erkundung um stichprobenartige, punktuelle Aufschlüsse handelt, sodass Abweichungen im gesamten Baufeld, zumal infolge der bereits erfolgten bautechnischen Eingriffe während der Liegezeit nicht vollständig auszuschließen sind.

Die hier beschriebenen Oberbauverhältnisse sind demnach während der Bauausführung durch ständige Kontrollen und bedarfsweise labortechnische Analysen zu überprüfen und den erarbeiteten Daten gegenüberzustellen. Bei festgestellten Abweichungen zu den hier angetroffenen Annahmen und Feststellungen ist mein Institut sofort in Kenntnis zu setzen.

Aalener Baustoffprüfinstitut GmbH

Dipl.-Ing. Joachim Schmid

