



INGENIEURGRUPPE PTM

Gutachten Nr.: 25-0821

Projekt: Brückenbauwerk SÜ Lange Straße
in Dortmund

**Untersuchungs-
auftrag:** Erweiterte Bestandsuntersuchung und
Substanzbewertung

Auftraggeber: Stadt Dortmund
Tiefbauamt
Königswall 14
44137 Dortmund

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

INGENIEURGESELLSCHAFT
PTM DORTMUND MBH

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

geschäftsführung:
sarah mörchen
dr. daniel gogolin

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

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

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

prüfstelle nach rap-stra 15
anerkannt für die fachgebiete

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

mitglied im bundesverband
unabhängiger prüfinstitute **bup**
ingenieurkammer nrw nr. 102497

Dieses Gutachten enthält 14 Seiten Text und 50 Blatt Anlagen.

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

Dortmund, 19. Dezember 2025

Sachbearbeiter: J. Paul Gilbert, M.Sc.

WEITERE STANDORTE

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



Inhaltsverzeichnis

1 Auftrag, Vorgang und Situationsbeschreibung.....	5
2 Untersuchungsschritte und -beschreibungen.....	6
2.1 Probennahme	6
2.2 Chemische Untersuchungen im Labor	7
2.2.1 Untersuchung für die Verwertung von Ausbauasphalt	7
2.2.2 Asbest im gebundenen Oberbau	9
2.2.3 Untersuchungen zur Wiederverwertung und Deponierung	9
3 Ergebnisse der Untersuchungen.....	11
3.1 Chemische Untersuchungen.....	11
3.2 Teer-/pechhaltige Bestandteile im Bindemittel	11
3.3 Asbesthaltige Bestandteile	12
3.4 Chemische Untersuchungen gemäß EBV und DepV.....	13
3.4.1 Ersatzbaustoffverordnung	13
3.4.2 Deponieverordnung (DepV)	13
3.5 Chemische Untersuchung anderer Ausbaumaterialien	14



Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Entnahmestellen der untersuchten Laborproben	6
Tabelle 2:	Einstufung von Asphaltausbaumaterialien in Abhängigkeit der Schadstoffgehalte.....	8
Tabelle 3:	Abfallschlüsselnummern gemäß AVV	8
Tabelle 4:	Einbauklassen gemäß den Bestimmungen der EBV	9
Tabelle 5:	Abfallschlüsselnummern gemäß AVV	10
Tabelle 6:	Ergebnisse der Analyse auf teer-/pechhaltige Bestandteile	11
Tabelle 7:	Ergebnisse der Analyse auf asbesthaltige Bestandteile	12
Tabelle 8:	Deklarationsanalyse nach Ersatzbaustoffverordnung (2021).....	13
Tabelle 9:	Deklarationsanalyse nach DepV	13
Tabelle 10:	Untersuchungsergebnisse Lackprobe.....	14



Anlagen

Anlage 1:	Lagepläne	(2 Blatt)
Anlage 2:	Bohrkerndokumentation und -analyse	(5 Blatt)
Anlage 3:	Chemische Analyse Asphalt	(3 Blatt)
Anlage 4:	Chemische Analyse Beton gem. EBV	(4 Blatt)
Anlage 5:	Chemische Analyse Beton gem. DepV	(7 Blatt)
Anlage 6:	Prüfberichte	(19 Blatt)
Anlage 7:	Probenentnahmeprotokolle	(7 Blatt)
Anlage 8:	Fotodokumentation	(3 Blatt)



1 Auftrag, Vorgang und Situationsbeschreibung

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

- den vorliegenden Bestand des Brückenbauwerks SÜ Lange Straße in Dortmund zu erfassen,
- eine Aussage über eine Wiederverwertung für die gebundenen Asphaltschichten nach RuVA-StB 01 und Asbest sowie für die gebundenen Betonschichten nach Ersatzbaustoffverordnung sowie über eine Entsorgung gemäß den Vorgaben der Deponieverordnung und auch Asbest zu treffen. Des Weiteren wurden weitere Bauteile (Fugen, Lackanstriche) auf typische Parameter untersucht.

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

- Probenahme am 25.11.2025

Die gewonnenen Proben wurden labortechnisch für weitere Materialanalysen (chemisch und substanziell) untersucht.

Die detaillierten Beschreibungen zu den einzelnen Arbeits- und Untersuchungsschritten werden in dem nachfolgenden Kapitel 2 erläutert.



2 Untersuchungsschritte und -beschreibungen

2.1 Probennahme

Zur Untersuchung des gebundenen Aufbaus der Fahrbahn und der Brücke sowie des Gehwegs wurden an den aufgeführten Untersuchungspunkten Asphaltbohrkerne entnommen. Im Bereich der Betonbauteile wurden teils Bohrkerne teils Materialproben mittels Stemmen gewonnen. Des Weiteren wurde für die chemische Deklaration die Verfassung sowie der Lackanstrich der Metallkonstruktion beprobt werden.

Tabelle 1: Entnahmestellen der untersuchten Laborproben

Proben- bezeichnung	Positionierung			
	Entnahmestelle	Material	Ort	Untersuchungs- umfang
BK 1	Brückenrampe Ost	Asphalt	Lange Str.	RuVA Asbest
BK 2	Brückenfahrbahn	Asphalt	SÜ Lange Str.	RuVA Asbest
BK 3	Brückenfahrbahn	Asphalt	SÜ Lange Str.	RuVA Asbest
BK 4	Brückenrampe West	Asphalt	Lange Str.	RuVA Asbest
Probe 005	Gehweg	Asphalt	SÜ Lange Str.	RuVA
Probe 006	Fahrbahn / Gehweg	Fuge	SÜ Lange Str.	RuVA
Probe 007	Geländer	Lack	SÜ Lange Str.	PCB ₇ Schwermetalle
Probe 008	Überbau	Beton	SÜ Lange Str.	EBV DepV Asbest
Probe 009	Abwurfschutz	Beton	SÜ Lange Str.	EBV DepV Asbest
Probe 010	Brückenkappe	Beton	SÜ Lange Str.	EBV DepV Asbest
Probe 011	Widerlager	Beton	SÜ Lange Str.	EBV DepV Asbest

(*) BK = Bohrkern



Durch die durchgeführten Probenentnahmen werden nur punktuelle Aufschlüsse des ungebundenen Untergrundes dargestellt. Bei inhomogenen Strukturen können im angrenzenden Bereich der Entnahmestelle deutliche Abweichungen der Materialzusammensetzung und Schichtenfolge auftreten.

2.2 Chemische Untersuchungen im Labor

Mit den chemischen Untersuchungen

- der gebundenen Proben gemäß RuVA-StB 01/05⁽¹⁾, Ersatzbaustoffverordnung, Asbest und Deponieverordnung sowie
- der weiteren Materialproben auf typische Schadstoffparameter

wurde die Gesellschaft für Bioanalytik mbH (GBA), Bruchstraße 5c in 45883 Gelsenkirchen beauftragt. Die Ergebnisprotokolle liegen als Anlage 6 bei.

2.2.1 Untersuchung für die Verwertung von Ausbauasphalt

An den entnommenen Bohrkernen aus der Straßenkonstruktion wurde jeweils ein Nachweis auf teer-/pechhaltige Bestandteile im Bindemittel mittels Farbindikationsverfahren gemäß dem FGSV-Arbeitspapier 27/2⁽²⁾ durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser qualitativen Untersuchung sind zumindest stichprobenartig durch quantitative chemische Untersuchungen auf PAK im Feststoff und Phenole im Eluat entsprechend den RuVA-StB 01/05 zu bestätigen.

Bei Bestätigung der qualitativ negativ geprüften Einbaulagen/Bohrkerne können diese nach RuVA-StB 01 der Verwertungsklasse A zugeordnet werden und im Heißmischverfahren wiederverwertet werden.

(1) Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01/Fassung 2005)

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



Positiv getestete Einbaulagen sind in Abhängigkeit von der PAK- und Phenol-Konzentration in die Verwertungsklassen B und C einzustufen und können nur im Kaltmischverfahren wiederverwertet werden.

Die Tabelle 2 führt die Einstufungen nach RuVA-StB 01 sowie die resultierenden Verwertungsverfahren auf.

Tabelle 2: Einstufung von Asphaltausbaumaterialien in Abhängigkeit der Schadstoffgehalte

Verwertungsklasse nach RuVA-StB 01		Verwertungsverfahren
A	< 25 mg/kg PAK < 0,1 mg/l Phenole	Heißmischverfahren
B	> 25 mg/kg PAK < 0,1 mg/l Phenole	Kaltmischverfahren
C	PAK-Gehalt ist anzugeben > 0,1 mg/l Phenole	

Die Untersuchungen gemäß RuVA-StB 01 sowie die detaillierten Bewertungen und Grenzwertkriterien liegen als Anlage 3 vor.

Zusätzlich sind in der Anlage 3 die Konzentrationen von Benzo(a)pyren und ΣPAK_{16} den Grenzwerten nach VM-Hinweis gegenübergestellt und die jeweiligen Abfallschlüssel gemäß der AVV⁽³⁾ aufgeführt. In der Tabelle 3 sind die relevanten Abfallschlüsselnummern für Asphalt aufgelistet.

Tabelle 3: Abfallschlüsselnummern gemäß AVV

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

Für die Einstufung von teerhaltigen Straßenaufbrüchen nach der Abfallverzeichnisverordnung als gefährlichen Abfall (Abfallschlüssel 17 03 01* - kohlenteerhaltige Bitumengemische-) ist gemäß dem Rundschreiben „Abfallrechtliche Zuordnung von teerhaltigem Straßenaufbruch“ vom Oktober 2007 des Ministeriums für Umwelt und

⁽³⁾ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) vom 10.12.2001, BGBl. I S. 3379), zuletzt geändert: 22.12.2016



Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) der PAK-Gehalt von 1.000 mg/kg und der Benzo_(a)pyren-Gehalt von 50 mg/kg entscheidend.

2.2.2 Asbest im gebundenen Oberbau

Zusätzlich wurden repräsentative Proben aus dem Asphalt und Betonbauteilen gemäß den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3866 für qualitative Asbestuntersuchungen unterzogen. Mit diesem Verfahren können Baustoffe mit einem Asbestmassenanteil $\geq 1 \%$ rasterelektronenmikroskopisch auf Asbestfasern erfasst werden.

Der Grenzwert für die Deklaration als asbesthaltiger Baustoff liegt bei 0,1 %. Materialien mit Asbestgehalten $> 0,1\%$ unterliegen einem Verwendungsverbot. Für den Ausbau ist ein Arbeits- und Sicherheitsplan gemäß TRGS 517 notwendig.

2.2.3 Untersuchungen zur Wiederverwertung und Deponierung

Am 1. August 2023 ist die Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, die sogenannte Ersatzbaustoffverordnung (EBV) in Kraft getreten und ersetzt damit die LAGA M20. Hierdurch soll die Kreislaufwirtschaft gefördert, natürliche Ressourcen geschont und Boden sowie Grundwasser nachhaltig geschützt werden.

Die Tabelle 4 stellt nachfolgend die Zuordnungsklassen RC-1 bis $> RC-3$ dar.

Tabelle 4: Einbauklassen gemäß den Bestimmungen der EBV

RC-1	Wiederverwertung im <u>uneingeschränkten Einbau</u> : siehe Tabelle 1 der EBV
RC-2	Wiederverwertung im <u>eingeschränkten Einbau</u> : siehe Tabelle 2 der EBV
RC-3	Wiederverwertung im <u>eingeschränkten Einbau</u> : siehe Tabelle 3 der EBV <u>Es herrscht Anzeigepflicht</u>
$> RC-3$	Keine Wiederverwertung möglich



In der Anlage 4 sind die Untersuchungsergebnisse den Zuordnungswerten der Einbauklassen RC-1 bis RC-3 nach Ersatzbaustoffverordnung für RCL-Material gegenübergestellt.

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

- DK 0 - Deponie: Oberirdische Deponie für Inertabfälle (z. B. unbelasteter Boden und unbelasteter Bauschutt)
- DK I bis DK II – Deponie: Oberirdische Deponie für nicht gefährliche Abfälle
- DK III – Deponie: Oberirdische Deponie für nicht gefährliche und gefährliche Abfälle

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

In der Anlage 5 sind die detektierten Schadstoffgehalte den Zuordnungswerten der Deponieklassen DK 0 – DK III gegenübergestellt und die jeweiligen Abfallschlüssel gemäß der AVV⁽⁴⁾ aufgeführt. In der Tabelle 5 sind die relevanten Abfallschlüsselnummern aufgelistet.

Tabelle 5: Abfallschlüsselnummern gemäß AVV

Beton	17 01 01	Beton
--------------	----------	-------

⁽⁴⁾ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) vom 10.12.2001, BGBl. I S. 3379), zuletzt geändert: 22.12.2016



3 Ergebnisse der Untersuchungen

3.1 Chemische Untersuchungen

Die entnommenen Proben wurden entsprechend der geltenden Vorschriften Deklarationsanalysen unterzogen bzw. auf materialtypische Schadstoffe untersucht. Die Ergebnisse werden dabei entsprechend der Art des untersuchten Materials und der Untersuchungsmethode getrennt in den nachfolgenden Unterkapiteln aufgeführt.

3.2 Teer-/pechhaltige Bestandteile im Bindemittel

An den entnommenen Bohrkernen wurde jeweils ein Nachweis auf teer-/pechhaltige Bestandteile im Bindemittel mittels Farbindikationsverfahren nach FGSV-Arbeitspapier 27/2 durchgeführt (vgl. Anlage 2) und anschließend eine quantitative Bestimmung der PAK- und Phenolgehalte vorgenommen (vgl. Anlage 3).

Die Tabelle 6 fasst die Analyse auf teer-/pechhaltige Bestandteile zusammen.

Tabelle 6: Ergebnisse der Analyse auf teer-/pechhaltige Bestandteile

Bohrkern [n]	Gesamtstärke des Bohrkerns [cm]	Nachweis auf teer-/ pechhaltige Bestandteile (**)		Abweichende Proben- bezeichnung [n]	Verwertungs- klasse gemäß RuVA-StB 01	Abfall- schlüssel gemäß AVV
		[cm]	+/-			
BK 1	0,0 – 9,7	0,0 – 9,7	negativ	-	A	17 03 02
BK 2	0,0 – 5,5	0,0 – 5,5	negativ	-	A	17 03 02
BK 3	0,0 – 4,3	0,0 – 4,3	negativ	-	A	17 03 02
BK 4	0,0 – 12,4	0,0 – 12,4	negativ	-	A	17 03 02
Probe 005	0,0 – 3,0	-	-	-	A	17 03 02
Probe 006	0,0 – 3,0	-	-	-	B	17 03 02

(**) mittels Farbindikationsverfahren Analyse geprüft

Die durchgeführten Untersuchungen nach RuVA-StB 01 an den aufgelisteten Bohrkernen (siehe Tabelle 6) stellen eine stichprobenartige Untersuchung des gesamten Untersuchungsabschnittes dar.



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

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

3.3 Asbesthaltige Bestandteile

An den Asphalt- und Betonproben wurden gemäß den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3866 für qualitative Asbestuntersuchungen untersucht.

Alle Proben zeigten einen negativen Befund und sind somit asbestfrei. Der chemische Analysebericht ist in Anlage 3 beigelegt.

Die Tabelle 7 fasst die Analyse auf asbesthaltige Bestandteile zusammen.

Tabelle 7: Ergebnisse der Analyse auf asbesthaltige Bestandteile

Proben [n]	Messwerte [%]	Bewertung gemäß Gefahrenstoffverordnung [Grenzwert: $\geq 0,1$ %]	Abfallschlüssel gemäß AVV	Bewertung gemäß BIA 7487 [Grenzwert: $\geq 0,008$ %]
BK 1	n.n.	asbestfrei	17 03 02	-
BK 2	n.n.	asbestfrei	17 03 02	-
BK 3	n.n.	asbestfrei	17 03 02	-
BK 4	n.n.	asbestfrei	17 03 02	-
Probe 8	n.n.	asbestfrei	17 01 01	-
Probe 9	n.n.	asbestfrei	17 01 01	-
Probe 10	n.n.	asbestfrei	17 01 01	-
Probe 11	n.n.	asbestfrei	17 01 01	-



3.4 Chemische Untersuchungen gemäß EBV und DepV

3.4.1 Ersatzbaustoffverordnung

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen nach Ersatzbaustoffverordnung sind in der Anlage 4 den Zuordnungswerten RC-1 bis RC-3 gegenübergestellt. Es lassen sich folgende Einbauklassen (s. Tabelle 8) gemäß EBV (2021) ableiten.

Tabelle 8: Deklarationsanalyse nach Ersatzbaustoffverordnung (2021)

Proben- bezeichnung	Ursachen für die Einbauklasse		Einbauklasse	Einbauweise
	Feststoff	Eluat		
MP 1	-	-	RC-1	Anhang 2 Tabelle 1
MP 2	-	-	RC-1	Anhang 2 Tabelle 1
MP 3	PAK	-	> RC-3	siehe DepV
MP 4	-	-	RC-1	Anhang 2 Tabelle 1

3.4.2 Deponieverordnung (DepV)

In der Anlage 5 sind die jeweils analysierten Schadstoffgehalte den Zuordnungswerten der DK 0 – DK III gegenübergestellt.

Die ableitbaren Deponieklassen - unter Berücksichtigung zulässiger Ausnahmeregelungen gemäß der DepV - für die durch die Proben jeweils repräsentierten Materialien können der nachfolgenden Tabelle 9 entnommen werden.

Tabelle 9: Deklarationsanalyse nach DepV

Proben- bezeichnung	Ursachen für die Deponieklasse		Deponieklasse gem. DepV	Abfallschlüssel gem. AVV
	Feststoff	Eluat		
MP 1	-	-	DK 0	17 01 01
MP 2	-	-	DK 0°	17 01 01
MP 3	-	-	DK 0°	17 01 01



Proben- bezeichnung	Ursachen für die Deponieklasse		Deponieklasse gem. DepV	Abfallschlüssel gem. AVV
	Feststoff	Eluat		
MP 4	-	-	DK 0°	17 01 01

° : Zulässige Anpassungen der Deponieklassen, die z. T. einer behördlichen Zustimmung bedürfen, können der Anlage 5 entnommen werden.

3.5 Chemische Untersuchung anderer Ausbaumaterialien

In der nachfolgenden Tabelle sind die Untersuchungsergebnisse von Ausbaumaterialien auf typische Schadstoffe aufgelistet. In diesem Fall handelt es sich um eine Lackprobe der Geländerkonstruktion, welche auf PCB und Schwermetalle analysiert wurde.

Tabelle 10: Untersuchungsergebnisse Lackprobe

Proben- bezeichnung	Analyse- parameter	Analyse- ergebnis	Grenzwerte	Grenzwerte eingehalten	AVV- Schlüssel
Probe 07	PCB	n.n.	50 mg/kg	ja	17 04 09*
	Zink	9330 mg/kg	2500 mg/kg	nein	

n.n. = nicht nachweisbar

INGENIEURGESELLSCHAFT **PTM** DORTMUND MBH

J. Paul Gilbert, M.Sc.