



13 BW Hannover – Bauwerke MLK und Auslaufbauwerk Bohrkernentnahme zur Schadstoffdeklaration Gutachten

Bericht Nr.

P2502110-1

Auftraggeber

Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr

Geschäftsbereich Hannover

Dorfstraße 17-19

30519 Hannover

Datum

03.06.2026

Ausfertigung: digital

Verfasser

LPI Ingenieurgesellschaft mbH

Völgerstr. 9

30519 Hannover

E-Mail: mail@lpi-ing.de

Internet: www.lpi-ing.de

Dieser Bericht umfasst 23 Seiten inkl. Deckblatt zzgl. 7 Anlagen. Jede Veröffentlichung, auch auszugsweise, bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung.

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung, Auftrag	3
2	Projektbeschreibung	3
2.1	Beschreibung der Bauwerke	3
2.2	Verwendete und zur Verfügung gestellte Unterlagen	4
3	Angaben zur Probenahme	6
4	Angaben zu Laboren.....	7
5	Ortstermin.....	8
6	Untersuchungsergebnisse 01 Mittellandkanal.....	8
6.1	Chemische Untersuchung	9
6.2	Schichtenaufbau Asphalt.....	16
6.3	Schichtenaufbau Boden aus Böschungsbereich.....	16
7	Untersuchungsergebnisse 01a Auslaufbauwerk	17
7.1	Chemische Untersuchung	17
7.2	Betontechnische Untersuchung	18
8	Hinweise zum Umgang mit den Ausbaustoffen	19
8.1	Einstufung als gefährlicher Abfall.....	19
9	Angaben zu Gefahrstoffen.....	19
9.1	Asbest.....	19
9.2	PAK	20
10	Zusammenfassung	21
	Anlagenverzeichnis.....	23

1 Veranlassung, Auftrag

Die LPI Ingenieurgesellschaft mbH (fortan AN) wurde mit dem Zuschlagsschreiben vom 25.03.2025 von der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStbV) (fortan AG) mit baustofflichen Untersuchungen sowie chemischen Analysen auf Schadstoffe beauftragt. Anlass für die Untersuchungen ist der geplante Rückbau der zu untersuchenden Bauwerke und den damit verbundenen Arbeitsschutz- und Entsorgungsbestimmungen.

Dieser Bericht behandelt die baustofflichen Untersuchungen sowie chemischen Analysen auf Schadstoffe, von der Probenahme bis hin zu der Bewertung. Anhand der Untersuchungen findet die Bestimmung einzelner Materialkennwerte der verbauten Materialien sowie die Erfassung und Bewertung möglicher Schadstoffvorkommen statt. Außerdem können Arbeitsschutzmaßnahmen und das Vorgehen beim Rückbau näher bestimmt werden.

Gegenstand dieses Berichts sind die Bauwerke 01 Mittellandkanal und 01a Auslaufbauwerk.

2 Projektbeschreibung

2.1 Beschreibung der Bauwerke

Bei den gegenständlichen Bauwerken handelt es sich um die MLK-Brücke mit der ASB-Nr. 3524503 im Zuge der B3 in Hannover und das östlich der Brücke befindliche Auslaufbauwerk.

Die Brücke befindet sich in km 2,829 der B3 und wurde 1967 als Plattenbrücke errichtet. An der Kanalbrücke befinden sich zwei Schleppbrücken, welche als Unterführung der B3 für Fußgänger und Radfahrer dient. Das Bauwerk wurde aus schlaff bewehrtem Stahlbeton hergestellt. Die Stahlbetonplatte des Überbaus ist einfeldrig freiaufliegend.

Das Auslaufbauwerk mündet in das nördliche Ufer des Mittellandkanals. Das Bauwerk wurde in Stahlbauweise errichtet. Die Tauchwände wurden auf der Innen- und Außenseite zusätzlich beschichtet.



Abbildung 1: Übersichtsbild der MLK-Brücke (Quelle: google maps)



Abbildung 1: Übersichtsbild des Auslaufbauwerks (Quelle: google maps)

2.2 Verwendete und zur Verfügung gestellte Unterlagen

Folgende zur Verfügung gestellten Unterlagen wurden durch die LPI Ingenieurgesellschaft mbH verwendet:

- [U 1] Lagepläne Bohrpunkte, Landeshauptstadt Hannover
- [U 2] Übersichtsblätter, Landeshauptstadt Hannover
- [U 3] Übersichtslagepläne, Landeshauptstadt Hannover

Des Weiteren wurde auf folgende Normen / Regelwerke zurückgegriffen:

- [NOR 1] Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfall-Verzeichnis-Verordnung AVV) vom 10. Dezember 2001
- [NOR 2] Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts (Deponieverordnung – DepV) vom 27. April 2009 mit Änderungen 2011
- [NOR 3] Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung – NachwV) vom 20. Oktober 2006
- [NOR 4] Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV) vom 09.07.2021, i.d. Fassung vom 13.07.2023
- [NOR 5] LAGA-Merkblatt, Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach Ihrer Gefährlichkeit von 2017, i.d. Fassung von Februar 2024
- [NOR 6] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sanierung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen vom 24.02.2012, i.d. Fassung vom 02.03.2023
- [NOR 7] DGUV 101-004 (vorm. BGR 128) BG-Regeln Kontaminierte Bereiche, BG Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit DGUV 101-004 Ausgabe April.1997, aktualisierte Fassung Februar 2006
- [NOR 8] LAGA-Merkblatt, Entsorgung asbesthaltiger Abfälle vom 6. September 1995 i.d. Fassung vom 20. Februar 2001
- [NOR 9] Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA StB) von 2001 i.d. Fassung von 2005
- [NOR 10] Gefahrstoffverordnung, Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen vom 26. November 2010, i.d. Fassung vom 02.12.2024
- [NOR 11] Merkblatt B 10 Merkblatt über das Radarverfahren zur Zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen, DGZfP-Fachausschuss ZfP im Bauwesen Unterausschuss Radar
- [NOR 12] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 16/2015 des BMVI, Regelungen zur Verwertung von Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen in Bundesfernstraßen, vom 20.10.2015
- [NOR 13] Technische Regel für Gefahrstoffe 517 Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen, vom Februar 2013, Stand 02.03.2013
- [NOR 14] Technische Regel für Gefahrstoffe 519, Asbest Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten, vom Januar 2014, Stand 31.03.2022
- [NOR 15] Technische Regel für Gefahrstoffe 524, Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen, vom Februar 2010, Stand 2011

- [NOR 16] Technische Regel für Gefahrstoffe 551, Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material, vom August 2015, Stand 27.01.2016
- [NOR 17] Technische Regel für Gefahrstoffe 900, Arbeitsplatzgrenzwerte, vom Januar 2006, Stand 06.05.2025
- [NOR 18] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN EN 12504-1: 2009-07, Prüfung von Beton in Bauwerken - Teil 1: Bohrkernproben - Herstellung, Untersuchung und Prüfung der Druckfestigkeit, Beuth, Berlin
- [NOR 19] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN EN 12390-3: 2009-07, Prüfung von Festbeton - Teil 3: Druckfestigkeit von Probekörpern, Beuth, Berlin
- [NOR 20] Deutsches Institut für Normung (DIN): DIN EN 12390-7: 2009-06, Prüfung von Festbeton - Teil 7: Dichte von Festbeton, Beuth, Berlin

3 Angaben zur Probenahme

Die Entnahme von Bauwerksproben für Laboruntersuchungen wurde anhand von Kernbohrungen und Bauteilöffnungen durchgeführt. Zudem wurden Proben durch Abkratzen von Anstrichen und Beschichtungen entnommen. Vor der Entnahme der Bohrkerne sowie Erstellung von Bauteilöffnungen ist die Bewehrungslage in den Kappen, dem Überbau sowie Widerlagern zerstörungsfrei mittels Induktion nach DGZfP-Merkblatt B10 bzw. Radarverfahren ermittelt und am Bauwerk angezeichnet worden.

Die Entnahmestellen der Proben sind in Anlage 1 dokumentiert. Je entnommener Probe wurde ein Probenahmeprotokoll erstellt, in dem unter anderem folgende Punkte aufgeführt sind:

- Probenahmedatum
- Probenbezeichnung
- Lage (Bauteil, Richtungsfahrbahn)
- Angaben zur Probenahme (Gerät, Gefäß, Transport und Witterung)
- Bilder der Entnahmestelle und der Probe

Abgrenzung

Bei unterschiedlichen Analyseergebnissen wird die höhere Schadstoffbelastung als deklarationsbestimmend angenommen. Die Baustoff- und Schadstoffuntersuchung wurde nach bestem Wissen und Gewissen sowie auf Grundlage der aufgeführten Unterlagen und Voraussetzungen durchgeführt. Es wurden Bauteile, Baustoffe und Materialien geprüft, die zugänglich waren oder mit den vorgegebenen Werkzeugen zugänglich gemacht werden konnten. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass lokale, unentdeckte Schadstoffvorkommen vorhanden sind. Eine Übertragbarkeit der aufgeführten Ergebnisse ist jeweils zu prüfen. Es wird darauf hingewiesen, dass die Analyse und Einordnung in Verwertungsklassen nach RuVA STB-01 und gemäß Abfallverzeichnisverordnung anhand weniger Stichproben erfolgt ist und nicht ausgeschlossen werden kann, dass es bei weiteren Analysen zu anderen Ergebnissen kommen kann.

4 Angaben zu Laboren

Die chemische Analytik der in der Örtlichkeit gewonnenen Proben erfolgte durch die zwei von der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH akkreditierten Labore WESSLING GmbH und Eurofins Umwelt Nord GmbH Peine. Die Ermittlung des löslichen Bindemittelgehaltes sowie die Bestimmung der Art der Metallkaschierung erfolgte über das nach RAL anerkannte Labor Dr. Reinhardt + Sawall Baustoffprüfung GmbH & Co. KG.

Die entnommenen Proben wurden teilweise vor oder nach der erforderlichen Probenvorbereitung und zusätzlicher Dokumentation in den Räumlichkeiten des AN den Laboratorien zugestellt. Die Zustellung erfolgte an die Laborstandorte:

WESSLING GmbH
Feodor-Lynen-Straße 23
30625 Hannover

Eurofins Umwelt Nord GmbH Peine
Werner-Nordmeyer-Straße 3
31226 Peine

Dr. Reinhardt + Sawall Baustoffprüfung GmbH & Co. KG.
Merkurstraße 1D
30419 Hannover

Die Dokumentation aller Bohrkerne und das Trennen der Schichten erfolgte in den Räumlichkeiten des AN:

LPI Ingenieurgesellschaft mbH
Völgerstraße 9
30519 Hannover

5 Ortstermin

Zur Entnahme von Bauwerksproben für Laboruntersuchungen wurden von der LPI Ingenieurgesellschaft mbH mehrere Ortstermine durchgeführt. Die Probenahme erfolgte durch Kernbohrungen. Vor der Entnahme der Bohrkerne wurden mögliche Versorgungsleitungen geortet und gekennzeichnet.

Tabelle 1: Ortstermine

Lfd. Nr.	Datum	Maßnahmen	Teilnehmer
1	10. April 2025	Ortstermin zur Probenahme	Joana Behrmann, Masoud Abbas (LPI)
2	07. – 08. Mai 2025	Ortstermin zur Probenahme	Joana Behrmann, Dennis Potornyai, Anton Vogt (LPI)
3	13. Mai 2025	Ortstermin zur Probenahme	Joana Behrmann, Dennis Potornyai, Anton Vogt (LPI)
4	20. – 21. Mai 2025	Ortstermin zur Probenahme	Joana Behrmann, Serhii Platonov, Ricardo Both (LPI)
5	16. September 2025	Ortstermin zur Probenahme	Joana Behrmann, Anton Vogt (LPI)

6 Untersuchungsergebnisse 01 Mittellandkanal

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der chemischen Analytik, die Schichtenaufbauten des Asphalts und die bautechnische Untersuchung des Probenmaterials des Bauwerks 01 Mittellandkanal dargestellt und bewertet. Für chemisch untersuchten Materialien wurde eine abfallrechtliche Einstufung vorgenommen und weitere Hinweise zu den Analyseergebnissen gegeben.

Die Ergebnisse wurden getrennt nach Materialien aufgelistet. Die Auswertung erfolgte in tabellarischer Form mit den Analyseergebnissen (mit Angabe der Prüfberichtsnummer und Verortung) samt Einordnung in Abfallschlüssel. Abschließend wurden die Materialien im Gesamten bewertet. Die vollständigen Prüfberichte sind in der Anlage 3 enthalten.

6.1 Chemische Untersuchung

6.1.1 Asphalt

Es wurden sechs Bohrkern aus dem Asphalt genommen und entsprechend der einzelnen Schichten getrennt auf Asbest und RuVA-Stb 01 analysiert.

Tabelle 2: Schadstoffanalyse Asphalt

Probenbezeichnung (Prüfbericht-Nr.)	Verortung der Probe	Asbest	$\sum \text{PAK}_{16}$ [mg/kg TS]	Phenolindex [mg/l]	Verwer- tungs- klasse	Abfallschlüssel gemäß AVV
1.24 (CHA25-024082-1)	Nordwest Fahrbahn	n.n.	30,4	< 0,01	A	17 03 03*
1.25.1 (Deckschicht) (CHA25-024082-1)	Nordwest Vorfeld	n.n.	6,5	< 0,01	A	17 03 02
1.25.2 (Binderschicht) (CHA25-024082-1)	Nordwest Vorfeld	n.n.	0,64	< 0,01	A	17 03 02
1.25.3 (Tragschicht) (CHA25-024082-1)	Nordwest Vorfeld	n.n.	0,67	< 0,01	A	17 03 02
1.26.1 (Deckschicht) (CHA25-024082-1)	Nordost Vorfeld	n.n.	0,66	< 0,01	A	17 03 02
1.26.2 (Binderschicht) (CHA25-024082-1)	Nordost Vorfeld	n.n.	1,3	< 0,01	A	17 03 02
1.26.3 (Tragschicht) (CHA25-024082-1)	Nordost Vorfeld	n.n.	1,6	< 0,01	A	17 03 02
1.28.1 (Deckschicht) (CHA25-024082-1)	Südwest Vorfeld	n.n.	0,58	< 0,01	A	17 03 02
1.28.2 (Binderschicht) (CHA25-024082-1)	Südwest Vorfeld	Amphibol- Asbest* (Siehe Be- wertung)	0,9	< 0,01	A	17 03 02
1.28.3 (Tragschicht) (CHA25-024082-1)	Südwest Vorfeld	n.n.	2,7	< 0,01	A	17 03 02
1.29.1 (Deckschicht) (CHA25-024082-1)	Südost	n.n.	0,52	< 0,01	A	17 03 02
1.29.2 (Schutzschicht) (CHA25-024082-1)	Südost	n.n.	0,49	< 0,01	A	17 03 02
1.30.1 (Deckschicht) (CHA25-024082-1)	Südost Vorfeld	n.n.	0,27	< 0,01	A	17 03 02
1.30.2 (Binderschicht) (CHA25-024082-1)	Südost Vorfeld	n.n.	0,68	< 0,01	A	17 03 02
1.30.3 (Tragschicht) (CHA25-024082-1)	Südost Vorfeld	n.n.	3,2	< 0,01	A	17 03 02
n.n.: nicht nachgewiesen; n.b.: nicht bestimmbar; k.A.: keine Analyse <u>Grenzwerte:</u> Summe quantifizierter PAK: 25 mg/kg (Entsorgungsgrenzwert); Benzo(a)pyren: 50 mg/kg (Arbeitsplatzgrenzwert)						

Bewertung:

Der Asphaltkern (1.24) überschreitet den Grenzwert der Summe quantifizierte PAK und ist somit nach der Abfallschlüsselnummer 17 03 03* gemäß Abfallverzeichnisverordnung zu entsorgen. Die Asphalt Binderschicht, des Bohrkerns 1.28.2 weist Amphibol-Asbest (geogenem Asbest) auf, auf Grund des

lungengängigen Massegehalts von < 0,008 wird der Grenzwert von < 0,1 M.-% gemäß dem Merkblatt zur Entsorgung von teer- und asbesthaltigem Straßenaufbruch der NGS als „nicht gefährlich“ eingestuft. Der Asphalt kann gemäß der Abfallverzeichnisverordnung nach der Abfallschlüsselnummer 17 03 02 entsorgt bzw. wiederverwertet werden. Der untersuchte Abfall ist der Abfallschlüsselnummer 17 03 02 gemäß Abfallverzeichnisverordnung zuzuordnen.

6.1.2 Schwarzanstrich und Abdichtungen

Die Beschichtungen bzw. Abdichtungen, die mittels Bohrkerngerät unterhalb vom Beton entnommen wurden, wurden im Labor des AN getrennt und zur Analyse auf Asbest und nach RuVA-Stb 01 an das chemische Labor weitergegeben.

Tabelle 3: Schadstoffanalyse Schwarzanstrich/Abdichtungen

Probenbezeichnung (Prüfbericht-Nr.)	Verortung der Probe	Asbest	$\sum \text{PAK}_{16}$ [mg/kg TS]	Phenolindex [mg/l]	Verwertungs- klasse	Abfallschlüssel gemäß AVV
1.7BE (CHA25-023021-1)	Widerlager Nord Oberseite	n.n.	n.b.	k.A.	-	17 03 02
1.11BE (CHA25-023021-1)	Widerlager Süd- West Oberseite	n.n.	68	k.A.	-	17 03 03*
1.21BE (CHA25-024082-1)	Kappe Süd	n.n.	17,7	0,04	A	17 03 02
1.22BE (CHA25-024082-1)	Kappe Mitte	n.n.	20,3	< 0,01	A	17 03 02
1.22.4 (CHA25-025326-1)	Kappe Mitte	0,313 M.-% Chrysotil- Asbest	21,6	< 0,01	A	17 06 05*
1.23BE (CHA25-024082-1)	Kappe Nord	n.n.	21,5	< 0,01	A	17 03 02
1.24BE (CHA25-042965-1)	Nordwest Fahrbahn	n.n.	6,6	k.A.	-	17 03 02
1.29BE (CHA25-042965-1)	Südost Fahrbahn	n.n.	n.b.	k.A.	-	17 03 02
n.n.: nicht nachgewiesen; n.b.: nicht bestimmbar; k.A.: keine Analyse, infolge zu geringer Probenmenge <u>Grenzwerte:</u> Summe quantifizierter PAK: 25 mg/kg (Entsorgungsgrenzwert); Benzo(a)pyren: 50 mg/kg (Arbeitsplatzgrenzwert)						

Tabelle 4: Schadstoffanalyse Fuge

Probenbezeichnung (Prüfbericht-Nr.)	Verortung der Probe	Asbest	$\sum \text{PAK}_{16}$ [mg/kg TS]	$\sum \text{PCB}_6 \times 5$ [mg/l]	Abfallschlüssel gemäß AVV
Fuge (1,2,3,4) (AR-25-GE-008596-01)	LSW Nordost	n.n.	n.b.	n.b.	17 03 02
n.n.: nicht nachgewiesen; n.b.: nicht bestimmbar; k.A.: keine Analyse, infolge zu geringer Probenmenge <u>Grenzwerte:</u> Summe quantifizierter PAK: 25 mg/kg (Entsorgungsgrenzwert); Benzo(a)pyren: 50 mg/kg (Arbeitsplatzgrenzwert) Summe PCB: 50 mg/kg (Arbeitsplatz und Entsorgungsgrenzwert)					

Tabelle 5: Schadstoffanalyse Beschichtung

Probenbezeichnung (Prüfbericht-Nr.)	Verortung der Probe	Asbest	$\sum \text{PAK}_{16}$ [mg/kg TS]	$\sum \text{PCB}_6 \times 5$ [mg/l]	Schwermetalle [mg/kg]	Abfallschlüssel gemäß AVV
Beschichtung (AR-25-GE-008596-01)	Pfosten LSW Nord- west	n.n.	1,4	17,5	Blei: 879 Zink: 93.600	17 04 09*
n.n.: nicht nachgewiesen; n.b.: nicht bestimmbar; k.A.: keine Analyse, infolge zu geringer Probenmenge <u>Grenzwerte:</u> Summe quantifizierter PAK: 25 mg/kg (Entsorgungsgrenzwert); Benzo(a)pyren: 50 mg/kg (Arbeitsplatzgrenzwert) Summe PCB: 50 mg/kg (Arbeitsplatz und Entsorgungsgrenzwert) Blei: 2.500 mg/kg (Entsorgungsgrenzwert), 300 mg/kg (Arbeitsplatzgrenzwert)						

Tabelle 6: Schadstoffanalyse Dämmung

Probenbezeichnung (Prüfbericht-Nr.)	Verortung der Probe	Asbest	Abfallschlüssel gemäß AVV
Dämmung (AR-25-GE-008596-01)	LSW Nordost	n.n.	17 06 04

Tabelle 7: Bestimmung der Materialeigenschaften metallkaschierter Abdichtungen

Probenbezeichnung (Prüfbericht-Nr.)	Schichtdicke [mm]	Flächengewicht [kg/m²]	Löslicher Bindemittelgehalt [M.-%]	Art der Metallkaschierung
1.22.4 (10400)	6,5	6,0	82,7	Edelstahl
1.24BE (15980)	4	4,9	77,5	Keine
1.29BE (15980)	4	5,5	84,7	Keine

Bewertung:

Die Beschichtung 1.11BE weist einen erhöhten Gehalt der Summe quantifizierte PAK auf und ist in Niedersachsen somit als gefährlicher Abfall 17 03 03* gemäß Abfallverzeichnisverordnung zu entsorgen. In der Abdichtung der Probe 1.22.4 unterhalb der Mittelkappe konnte Asbest nachgewiesen werden, hier ist bei Rückbau-, Instandsetzungsarbeiten die TRGS 519 zu berücksichtigen. Die asbesthaltige Abdichtung ist unter der Abfallschlüsselnummer 17 06 05* als gefährlicher Abfall zu beseitigen. In den anderen Abdichtungen/Beschichtungen und Fugenmassen konnten keine Grenzwertüberschreitungen festgestellt werden, sodass diese gemäß Abfallverzeichnisverordnung nach der Abfallschlüsselnummer 17 03 02 zu entsorgen sind. Die Beschichtung der Pfosten der Lärmschutzwand weist einen erhöhten Gehalt an Blei und Zink auf und ist gemäß Abfallverzeichnisverordnung nach der Abfallschlüsselnummer 17 04 09* zu entsorgen. In der Dämmung der LSW konnten keine Asbestfasern nachgewiesen werden.

6.1.3 Abstandhalter/Verschlussstopfen

Die Abstandhalter bzw. Verschlussstopfen aus den Überbauten und Flügelwänden wurden im Labor auf Asbest analysiert.

Tabelle 8: Schadstoffanalyse Abstandhalter/Verschlussstopfen

Probenbezeichnung (Prüfbericht-Nr.)	Verortung der Probe	Asbest	Abfallschlüssel gemäß AVV
1.3 (CHA25-023021-1)	Überbau Ost Unterseite	n.n.	17 01 01
1.4 (CHA25-023021-1)	Überbau Ost Unterseite	n.n.	17 01 01
1.9 (CHA25-023021-1)	Überbau West Unterseite	n.n.	17 01 01
1.10 (CHA25-023021-1)	Überbau West Unterseite	n.n.	17 01 01
1.13V (CHA25-023021-1)	Flügelwand Nordwest Oberseite	n.n.	17 01 01
1.14V (CHA25-023021-1)	Flügelwand Südwest Oberseite	n.n.	17 01 01
n.n.: nicht nachweisbar			

Bewertung:

Die Untersuchung der Abstandhalter und Verschlussstopfen ergab keinen Hinweis auf eine Schadstoffbelastung durch Asbest. Die Abstandhalter müssen beim Abbruch nicht separat aus dem Bauwerk entnommen werden und können mit dem Beton nach der Abfallverzeichnisverordnung mit dem Abfallschlüssel 17 01 01 entsorgt werden.

6.1.4 Beton

Der Beton der Widerlager, der Stützen, der Flügelwände und der Kappen wurde auf das Vorkommen von Asbest untersucht. Die Bauteilproben wurden des Weiteren nach der RuVA StB 01 analysiert. Aus den entnommenen Bauteilproben wurden zudem Mischproben differenziert in Überbau inkl. Stützen, Kappen sowie Widerlager hergestellt und anschließend nach der Ersatzbaustoffverordnung/Mantelverordnung (EBV) und der LAGA M20 Bauschutt untersucht. Es resultieren die folgenden Ergebnisse:

Tabelle 9: Schadstoffanalyse Beton

Probenbezeichnung (Prüfbericht-Nr.)	Verortung der Probe	Asbest	Abfallschlüssel gemäß AVV
1.7 (CHA25-023057-1)	Widerlager Nord Oberseite	n.n.	17 01 01
1.8 (CHA25-023057-1)	Widerlager Nord Unterseite	n.n.	17 01 01
1.11 (CHA25-023057-1)	Widerlager Südwest Oberseite	n.n.	17 01 01
1.15 (CHA25-023057-1)	Stütze	n.n.	17 01 01
1.16 (CHA25-023057-1)	Stütze	n.n.	17 01 01
1.17 (CHA25-023057-1)	Stütze	n.n.	17 01 01
1.18 (CHA25-023057-1)	Stütze	n.n.	17 01 01
1.19 (CHA25-023057-1)	Flügelwand Südwest	n.n.	17 01 01
1.20 (CHA25-023057-1)	Flügelwand Südwest	n.n.	17 01 01
1.21 (CHA25-024082-1)	Kappe Süd	n.n.	17 01 01
1.22 (CHA25-024082-1)	Kappe Mitte	n.n.	17 01 01
1.23 (CHA25-024082-1)	Kappe Nord	n.n.	17 01 01
n.n.: nicht nachweisbar			

Tabelle 10: Schadstoffanalyse Beton gemäß EBV

Probenbezeichnung (Prüfbericht-Nr.)	Verortung der Probe	EBV RC (A.1T.1, A.4T.2.2 Inkl. Vanadium und BTEX)	LAGA M20 Bauschutt	Abfallschlüssel gemäß AVV
MP1 Überbau (AR-25-GE-007451-01)	Überbau	RC-1	Z0	17 01 01
MP1 Kappen (AR-25-GE-007451-01)	Kappen	RC-1	Z1.1	17 01 01
MP1 WL (AR-25-GE-007451-01)	Widerlager	RC-1	Z0	17 01 01

Tabelle 11: Untersuchung des Betons nach RuVA StB 01

Probenbezeichnung (Prüfbericht-Nr.)	Verortung der Probe	$\sum \text{PAK}_{16}$ [mg/kg TS]	Phenolindex [mg/l]	Abfallschlüssel gemäß AVV
1.7 Widerlager Nordost (AR-25-GE-007451-01)	Widerlager Nordost	n.b.	< 0,01	17 01 01
1.8 Widerlager Nordost (AR-25-GE-007451-01)	Widerlager Nordost	n.b.	< 0,01	17 01 01
1.9 Überbau West (AR-25-GE-007451-01)	Überbau West	n.b.	< 0,01	17 01 01
1.10 Überbau West (AR-25-GE-007451-01)	Überbau West	n.b.	< 0,01	17 01 01
1.11 Widerlager Südwest (AR-25-GE-007451-01)	Widerlager Südwest	n.b.	< 0,01	17 01 01
1.15 Stütze (AR-25-GE-007451-01)	Stütze	n.b.	< 0,01	17 01 01
1.16 Stütze (AR-25-GE-007451-01)	Stütze	n.b.	< 0,01	17 01 01
1.17 Stütze (AR-25-GE-007451-01)	Stütze	n.b.	< 0,01	17 01 01
1.18 Stütze (AR-25-GE-007451-01)	Stütze	n.b.	< 0,01	17 01 01
1.19 Flügelwand Südwest (AR-25-GE-007451-01)	Flügelwand Südwest	n.b.	< 0,01	17 01 01
1.20 Flügelwand Südwest (AR-25-GE-007451-01)	Flügelwand Südwest	n.b.	< 0,01	17 01 01
1.21 Kappe Süd (AR-25-GE-007451-01)	Kappe Süd	n.b.	< 0,01	17 01 01
1.22 Kappe Mitte (AR-25-GE-007451-01)	Kappe Mitte	n.b.	< 0,01	17 01 01
1.23 Kappe Nord (AR-25-GE-007451-01)	Kappe Nord	n.b.	< 0,01	17 01 01
n.n.: nicht nachgewiesen; n.b.: nicht bestimmbar; k.A.: keine Analyse <u>Grenzwerte:</u> Summe quantifizierter PAK: 25 mg/kg (Entsorgungsgrenzwert); Benzo(a)pyren: 50 mg/kg (Arbeitsplatzgrenzwert)				

Bewertung:

Die Untersuchung des Betons ergab keine Hinweise auf eine Schadstoffbelastung durch Asbest, der Beton kann nach der Abfallschlüsselnummer 17 01 01 gemäß der Abfallverzeichnis-Verordnung entsorgt werden. Die Grenzwerte der Zuordnungsklasse Z0 nach der LAGA M20 werden beim Überbau sowie den Widerlagern eingehalten. Lediglich der Kappenbeton ist der Zuordnungsklasse Z1.1 zuzuordnen. Nach der Ersatzbaustoffverordnung halten die Materialproben sowohl des Überbaus, der Widerlager als auch der Kappen die Grenzwerte der Klasse RC1 ein.

6.1.5 Bodenuntersuchungen

Der Boden, welcher in Form von Schürfen aus dem Böschungsbereich entnommen wurde, wurde im Labor gemäß EBV-Paket für die Anforderungen in Niedersachsen analysiert.

Tabelle 12: Schadstoffanalyse Boden

Probenbezeichnung (Prüfbericht-Nr.)	Verortung der Probe	EBV	Abfallschlüssel gemäß AVV
1.31.1 (AR-25-GE-005808-01)	Obere Böschung Ost	BM-F2	17 05 04
1.31.2 (AR-25-GE-005808-01)	Obere Böschung Ost	BM-F1	17 05 04
1.31.3 (AR-25-GE-005808-01)	Obere Böschung Ost	BM-F2	17 05 04
1.32.1 (AR-25-GE-005808-01)	Untere Böschung Ost	BM-0	17 05 04
1.32.2 (AR-25-GE-005808-01)	Untere Böschung Ost	BM-0	17 05 04
1.32.3 (AR-25-GE-005808-01)	Untere Böschung Ost	BM-0	17 05 04
1.33.1 (AR-25-GE-005808-01)	Untere Böschung Nord	BM-F0*	17 05 04
1.33.2 (AR-25-GE-005808-01)	Untere Böschung Nord	BM-F0*	17 05 04
1.33.3 (AR-25-GE-005808-01)	Untere Böschung Nord	BM-F2	17 05 04
1.34.1 (AR-25-GE-005808-01)	Obere Böschung Nord	BM-F0*	17 05 04
1.35.1 (AR-25-GE-005808-01)	Obere Böschung West	BM-F2	17 05 04
1.35.2 (AR-25-GE-005808-01)	Obere Böschung West	BM-F1	17 05 04
1.35.3 (AR-25-GE-005808-01)	Obere Böschung West	BM-F3	17 05 04
1.36.1 (AR-25-GE-005808-01)	Obere Böschung Süd	BM-F0*	17 05 04
1.36.2 (AR-25-GE-005808-01)	Obere Böschung Süd	BM-F0*	17 05 04
1.36.3 (AR-25-GE-005808-01)	Obere Böschung Süd	BM-F1	17 05 04
1.37.1 (AR-25-GE-005808-01)	Untere Böschung West	BM-F1	17 05 04
1.37.2 (AR-25-GE-005808-01)	Untere Böschung West	BM-F0*	17 05 04
1.37.3 (AR-25-GE-005808-01)	Untere Böschung West	BM-0	17 05 04
1.38.1 (AR-25-GE-005808-01)	Untere Böschung Süd	BM-F3	17 05 04
1.38.2 (AR-25-GE-005808-01)	Untere Böschung Süd	BM-F1	17 05 04

Bewertung:

Das analysierte Bodenmaterial kann entsprechend der EBV einer stofflichen Verwertung zugeführt werden. Dem Schichtenverzeichnis sind die jeweiligen Dicken der Schichten zu entnehmen.

6.2 Schichtenaufbau Asphalt

Neben der chemischen Analytik zur Bewertung der Verwertungs- bzw. Entsorgungsmöglichkeiten des Gussasphalts auf dem Bauwerk wurden anhand der gewonnenen Bohrkerns die Schichtdicken bestimmt.

Tabelle 13: Ergebnisse der Schichtdickenbestimmung Asphalt

Probenbezeichnung	Verortung der Probe	Asphaltschicht von - bis [mm]		Schichtdicke Abdichtung [mm]
BK24	Nordwest Fahrbahn	0 - 85		3 - 5
BK25	Nordwest Vorfeld	Deckschicht	0 - 35	-
		Binderschicht	35 - 140	
		Tragschicht	140 - 195	
BK26	Nordost Vorfeld	Deckschicht	0 - 40	-
		Binderschicht	40 - 150	
		Tragschicht	150 - 195	
BK28	Südwest Vorfeld	Deckschicht	0 - 50	-
		Binderschicht	50 - 130	
		Tragschicht	130 - 365	
BK29	Südost Fahrbahn	Deckschicht	0 - 50	4
		Schutzschicht	50 - 90	
BK30	Südost Vorfeld	Deckschicht	0 - 48	-
		Binderschicht	48 - 165	
		Tragschicht	165 - 340	

6.3 Schichtenaufbau Boden aus Böschungsbereich

Neben der chemischen Analytik zur Bewertung der Verwertungs- bzw. Entsorgungsmöglichkeiten des Bodens aus dem Böschungsbereich wurden anhand des gewonnenen Materials die Schichtdicken bestimmt. Die Angaben hierzu sind der Anlage 4 im Anhang zu entnehmen.

7 Untersuchungsergebnisse 01a Auslaufbauwerk

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der chemischen Analytik und die bautechnische Untersuchung des Probenmaterials des Bauwerks 01a Auslaufbauwerk dargestellt und bewertet. Für chemisch untersuchten Materialien wurde eine abfallrechtliche Einstufung vorgenommen und weitere Hinweise zu den Analyseergebnissen gegeben.

Die Ergebnisse wurden getrennt nach Materialien aufgelistet. Die Auswertung erfolgt in tabellarischer Form mit den Analyseergebnissen (mit Angabe der Prüfberichtsnummer und Verortung) samt Einordnung in Abfallschlüsselnummern. Abschließend wurden die Materialien im Gesamten bewertet. Die vollständigen Prüfberichte sind in der Anlage 3 enthalten.

7.1 Chemische Untersuchung

7.1.1 Beschichtung

Die Beschichtung der seitlichen Tauchwand wurde auf Asbest und PAK untersucht.

Tabelle 14: Schadstoffanalyse Beschichtung

Probenbezeichnung (Prüfbericht-Nr.)	Verortung der Probe	Asbest	$\sum \text{PAK}_{16}$ [mg/kg TS]	Abfallschlüssel ge- mäß AVV
P2 (CHA25-019562-1)	Seitliche Tauchwand	Chrysotil-Asbest	3,5	17 06 05*
<u>Grenzwerte:</u> Summe quantifizierter PAK: 25 mg/kg (Entsorgungsgrenzwert); Benzo(a)pyren: 50 mg/kg (Arbeitsplatzgrenzwert)				

Bewertung:

In der Beschichtung aus der seitlichen Tauchwand wurde Chrysotil-Asbest nachgewiesen, die Beschichtung muss als gefährlicher Abfall behandelt und mit der Abfallschlüsselnummer 17 06 05* entsorgt werden. Bei Abbruch- und Instandsetzungsarbeiten muss die TRGS 519 berücksichtigt werden.

7.1.2 Abstandhalter

Der Abstandhalter aus dem Beton der Stirnwand rückseitig wurde auf Asbest untersucht.

Tabelle 15: Schadstoffanalyse Abstandhalter

Probenbezeichnung (Prüfbericht-Nr.)	Verortung der Probe	Asbest	Abfallschlüssel gemäß AVV
P1 (CHA25-019562-1)	Stirnwand rückseitig	n.n.	17 01 01
n.n.: nicht nachweisbar			

Bewertung:

In dem Abstandhalter P1 aus der Stirnwand rückseitig wurde kein Asbest nachgewiesen. Die Abstandhalter müssen nicht gesondert ausgebaut werden und können, mit dem Beton nach der AVV-Schlüsselnummer 17 01 01 entsorgt werden.

7.1.3 Beton

Der Beton des Auslaufbauwerkes nach der Ersatzbaustoffverordnung/Mantelverordnung (EBV) und der LAGA M20 Bauschutt untersucht. Es resultieren die folgenden Ergebnisse:

Tabelle 16: Schadstoffanalyse Beton gemäß EBV

Probenbezeichnung (Prüfbericht-Nr.)	Verortung der Probe	EBV RC (A.1T.1, A.4T.2.2 Inkl. Vanadium und BTEX)	LAGA M20 Bauschutt	Abfallschlüssel gemäß AVV
1A.1-4 (AR-25-GE-007284-01)	Auslaufbauwerk	RC-1	Z0	17 01 01
n.n.: nicht nachweisbar				

Die Untersuchung des Betons ergab keine Hinweise auf eine Schadstoffbelastung durch Asbest, der Beton kann nach der Abfallschlüsselnummer 17 01 01 gemäß der Abfallverzeichnis-Verordnung entsorgt werden. Die Grenzwerte der Zuordnungsklasse Z0 nach der LAGA M20 sowie der RC-Klasse RC1 nach der EBV werden eingehalten

7.2 Betontechnische Untersuchung

7.2.1 Betondruckfestigkeiten

Zur Bestimmung der Betondruckfestigkeit wurden im Labor aus den entnommenen Bohrkernen Prüfkörper hergestellt. Die Prüfkörper wurden mit einem h/d-Verhältnis von ca. 1,0 hergestellt. Die Druckfestigkeitsprüfungen erfolgten nach den Kriterien der DIN EN 12390-1 und - 3. Die Prüfung erfolgte in einer Druckprüfmaschine mit einer Laststeigerung von 0,6 N/(mm²*s). In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Druckfestigkeitsprüfungen, dargestellt.

Tabelle 17: Betondruckfestigkeit Tauchwände Auslaufbauwerk

Prüfkörper aus Bohrkern-Nr.	Masse	Durchmesser	Höhe	Rohdichte	Bruchlast	Druckfestigkeit
	[g]	[mm]	[mm]	[kg/dm ³]	[kN]	[N/mm ²]
BK1A.2	1490	94,15	95,58	2,239	340,3	48,9
BK1A.3	1718	98,74	99,28	2,260	373,3	48,8
BK1A.4	1745	98,57	99,66	2,295	366,9	48,1
Mittelwert				2,3	370,1	48,4
5 %-Quantil						48,35

Die mittlere Betondruckfestigkeit der Tauchwände des Auslaufbauwerks beträgt im Mittel ca. 48,4 N/mm².

8 Hinweise zum Umgang mit den Ausbaustoffen

8.1 Einstufung als gefährlicher Abfall

Grundsätzlich sind Abfälle sortenrein zu trennen, sofern dies technisch möglich und wirtschaftlich vertretbar ist. Insbesondere gefährliche Abfälle sind im Vorfeld einzeln auszubauen, getrennt zu sammeln und der fachgerechten Entsorgung zuzuführen. Eine Vermischung belasteter und nicht belasteter Abfälle ist nicht gestattet [NOR 1]. Für viele nicht gefährliche Abfälle gibt es Möglichkeiten zur Wiederverwertung im Sinne einer Verwertung. Durch Aufbereitung der Abbruchabfälle können die Abbruchmaterialien dem Kreislauf wieder zugeführt werden.

9 Angaben zu Gefahrstoffen

Im Rahmen der Untersuchungen an den 13 Brückenbauwerken in Hannover wurden teilweise auf und an den Bauwerken die folgenden Gefahrstoffe gemäß Gefahrstoffverordnung durch chemische Analysen festgestellt:

- Asbest
- PAK

Nachfolgend werden die Gefahrstoffe näher beschrieben.

9.1 Asbest

Asbest ist ein natürliches Silikatmineral, welches nach Aufbereitung technisch verwendbare Fasern unterschiedlicher Länge aufweist. Durch das Einatmen von sogenannten „kritischen“ oder WHO-Asbestfasern können bösartige Tumore und andere Erkrankungen hervorgerufen werden. Asbest gilt daher als Gefahrstoff gemäß Gefahrstoffverordnung [NOR 10]. Der Umgang mit asbesthaltigen Produkten bedarf daher der Anmeldung bei der zuständigen Behörde und dem zuständigen Unfallversicherungsträger.

Arbeiten an asbesthaltigen Produkten dürfen nur im Rahmen von Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten gemäß TRGS 519 durchgeführt werden. In Abhängigkeit der zu erwartenden Faserkonzentration ist ein abgestuftes Maßnahmenkonzept zu erstellen, wenn nicht ein durch den Träger der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung anerkanntes emissionsarmes Verfahren angewandt wird. Die Maßnahmen richten sich nach den geplanten Verfahren und müssen immer möglichst emissionsarm gestaltet werden. Gefährdungen der beschäftigten Personen, der Umwelt und Dritter müssen vermieden werden. Die Arbeiten müssen bei der zuständigen Behörde angemeldet werden. Hierzu muss eine Anzeige erstellt werden, die unter anderem die verwendeten Verfahren, die Schutzmaßnahmen zur Reduzierung der Asbestkonzentration und die Maßnahmen zur Abfallbehandlung enthält.

Die Lagerung von asbesthaltigen Abbruchmaterialien ist nicht gestattet. Abbruchmaterial darf lediglich in geeigneten staubdichten und reißfesten Behältnissen mit Asbestkennzeichnung zum Weitertransport zur Entsorgung bereitgestellt werden. Das Material ist gegen Witterungseinflüsse und Verwehungen insbesondere im Außenbereich mit geeigneten Maßnahmen (z.B. Planen, geschlossene Behältnisse) zu sichern und zeitnah zu entsorgen.

9.2 PAK

Mithilfe von Steinkohlenteerpech und/oder Bitumen hergestellte Materialien enthalten viele Verbindungen der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen. Einige Verbindungen der sogenannten PAK's sind nachgewiesen kanzerogen und erbgutverändernd. Da PAK's immer als variable Gemische auftreten, wird der PAK-Gehalt im Regelfall über die Summenkonzentration von 16 stellvertretenden Verbindungen, die sehr giftig und leicht chemisch nachzuweisen sind, bestimmt. Zudem dient Benzo(a)pyren (besonders krebserregend) als Indikator für gesundheitsgefährdende PAK's. Ist Benzo(a)pyren in einer Materialprobe enthalten, so ist es sehr wahrscheinlich, dass alle anderen bedenklichen PAK's, die sehr ähnliche Eigenschaften haben, vorhanden sind. Ab einer Konzentration von 50 mg/kg Benzo(a)pyren werden Stoffe gemäß TRGS 905 als krebserregend und erbgutverändernd angesehen. Jegliche Baumaßnahmen sind oberhalb dieses Grenzwertes nach DGUV Regel 101-004 anzeigepflichtig und erfordern besondere Schutzmaßnahmen, Geräte, Ausrüstungen, sowie die Ausführung durch Fachfirmen. Arbeiten mit gefährlichen PAK-haltigen Abbruchabfällen stellen Arbeiten in kontaminierten Bereichen nach DGUV Regel 101-004 [NOR 6] dar. Neben den in der DGUV-Regel dargestellten technischen Lösungen sind gleichwertige technische Lösungen gleich oder höherer Sicherheit zulässig. Die Arbeiten in kontaminierten Bereichen dürfen nur durch geeignete Fachunternehmen mit der notwendigen Kenntnis, Personal- und Geräteausstattung durchgeführt werden. Sollten mehrere Arbeiten in kontaminierten Bereichen von mehreren Auftragnehmern durchgeführt werden, ist ein Koordinator zur Vermeidung möglicher gegenseitiger Gefährdungen zu bestellen. Die Arbeiten müssen zudem durch einen Aufsichtsführenden beaufsichtigt werden. Die Beschränkungsverbote für Personenkreise (Jugendliche und Frauen) sind zu beachten. Die Alleinarbeit nur mit besonderen Schutzmaßnahmen nach der Gefährdungsbeurteilung des Auftragnehmers gestattet. Die Arbeitsstellen sind zu kennzeichnen und gegen unbefugtes Betreten zu sichern. Die Sozialräume, Büros, Unterkünfte, Werkstätten und Lagerräume dürfen nicht im direkten räumlichen Zusammenhang mit dem kontaminierten Bereich stehen, um eine Belastung der Räumlichkeiten mit den Gefahrstoffen auszuschließen. Es sind sanitäre Bereiche und Umkleidemöglichkeiten für die in den kontaminierten Bereichen tätigen Personen vorzuhalten und für eine sachgerechte Nutzung zu sorgen. Geräte, die in kontaminierten Bereichen verwendet werden, benötigen eine gesonderte gekennzeichnete Lagerflächen. Insbesondere an Infrastrukturbauwerken sind Windstärke und Windrichtung, Luftdruck, Umgebungstemperatur und Niederschläge bei der Planung der Arbeiten zu berücksichtigen.

Die Lagerung des bei den Arbeiten in kontaminierten Bereichen gewonnenen Abbruchguts vor der Verwertung im Sinne einer Zwischenlagerung ist nur zulässig, wenn die Lagerstätte gegen Gefahrstoffemission gesichert ist. Dies wird beispielsweise durch geschlossene Wechselcontainer oder unter witterungsbeständigen, reißfesten und gegen Wegfliegen bzw. Losreißen gesicherten Folien ermöglicht.

10 Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich die Schadstoffsituation des **Bauwerks 01 MLK** auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen wie folgt beschreiben:

Asphalt:

Der Bohrkern des Asphalts aus der Fahrbahn Nordwest (1.24) weist einen erhöhten Summe der quantifizierten PAK-Gehalt auf, dieses ist bei der Entsorgung in Niedersachsen zu berücksichtigen. Die Asphalt Binderschicht, des Bohrkerns 1.28.2 weist Amphibol-Asbest (geogenem Asbest) auf, auf Grund des lungengängigen Massegehalts von < 0,008 wird der Grenzwert von < 0,1 M.-% gemäß dem Merkblatt zur Entsorgung von teer- und asbesthaltigem Straßenaufbruch der NGS als „nicht gefährlich“ eingestuft. Der Asphalt kann gemäß der Abfallverzeichnisverordnung nach der Abfallschlüsselnummer 17 03 02 entsorgt bzw. wiederverwertet werden. In den anderen Asphaltkernen/-schichten konnten keine Grenzwertüberschreitungen festgestellt werden.

Schwarzanstrich und Abdichtungen:

Die Beschichtung des Widerlagers Süd-West Oberseite (1.11BE) weist einen erhöhten Summe der quantifizierten PAK-Gehalt auf, dieses ist bei der Entsorgung in Niedersachsen zu berücksichtigen. In der Abdichtung der Probe 1.22.4 unterhalb der Mittelkappe konnte Asbest nachgewiesen werden, hier ist bei Rückbau-, Instandsetzungsarbeiten die TRGS 519 zu berücksichtigen. Die asbesthaltige Abdichtung ist unter der Abfallschlüsselnummer 17 06 05* als gefährlicher Abfall zu beseitigen. Die weiteren Beschichtungen halten die Grenzwerte der untersuchten Parameter ein und können dementsprechend entsorgt werden.

Abstandhalter/Verschlussstopfen:

In den Abstandhaltern und Verschlussstopfen wurde kein Asbest nachgewiesen.

Beton:

Im Beton der Kappen, Stützen, Flügelwände und Widerlager wurde kein Asbest nachgewiesen.

Boden:

Das analysierte Bodenmaterial kann entsprechend der EBV einer stofflichen Verwertung zugeführt werden. Dem Schichtenverzeichnis sind die jeweiligen Dicken der Schichten zu entnehmen. Die entsprechende Zuordnung der jeweiligen Schichten in Klassen nach der EBV sind dem entsprechenden Kapitel zu entnehmen.

Zusammenfassend lässt sich die Schadstoffsituation des **Bauwerks 01a Auslaufbauwerk** auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen wie folgt beschreiben:

Beschichtung:

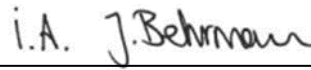
In der Beschichtung der seitlichen Tauchwand wurde Chrysotil-Asbest nachgewiesen. Dieses ist beim Arbeitsschutz und der Entsorgung zu berücksichtigen. Vor Beginn der Arbeiten ist ein Arbeitsplan gemäß TRGS 519 zu erstellen.

Abstandhalter:

In dem Abstandhalter der Stirnwand wurde kein Asbest nachgewiesen.



i. A. Erik Horstmann, M.Sc.



i. A. Joana Behrmann, B.Eng.

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Entnahmepläne
Anlage 2	Probenahmeprotokolle
Anlage 3	Laborberichte Wessling/ALS
Anlage 4	Probenahmeprotokolle Schürfe
Anlage 5	Lageplan der Schürfe
Anlage 6	Laborbericht Eurofins
Anlage 7	Laborbericht Dr. Reinhardt & Sawall