



DB Engineering & Consulting GmbH  
Geo- und Umweltservices  
Büro Süd  
Nunnenbeckstraße 1-3  
90489 Nürnberg  
Tel. 0911-2192417

Kurzbericht  
zur orientierenden Schadstofferkundung EÜ Entengraben / Überwerfungsbauwerk

Objekt: EÜ Entengraben / Überwerfungsbauwerk  
km 54,409 und km 54,410  
Strecke 5320 Treuchtlingen – Nürnberg

Auftraggeber: DB Netz AG  
Projekte KIB / KOB Nordbayern (I.NI-S-N-K)  
Sandstraße 38-40  
90443 Nürnberg

Auftragsnummer: U-SD02012

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Alexandra Häffner

Vorliegender Bericht umfasst 14 Seiten und 4 Anlagen und darf auszugsweise nicht veröffentlicht werden.

Nürnberg, 23.10.2023

.....  
i.A. Dipl.-Geol. Alexandra Häffner  
(Projektleiterin Schadstoffmanagement & Wasserrechte)

.....  
i.A. M. Sc. M.Sc. Alina Schmidt  
(Fachteamleiterin Schadstoffmanagement & Wasserrechte)

## Versionen

Version	Datum	Autor	Änderungen
0	23.10.2023	Häffner	

## I Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Veranlassung / Aufgabenstellung <b>7</b>
1.1	Auftraggeber und Auftragsdatum 7
1.2	Aufgabenstellung 7
2	Allgemeine Angaben zum Bauvorhaben <b>8</b>
2.1	Räumliche Einordnung des Untersuchungsgebiets 8
3	Beschreibung der durchgeführten Maßnahmen <b>9</b>
3.1	Örtliche Begehung und Bestandsaufnahme 9
3.2	Probenahme und Analytik 9
4	Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse <b>10</b>
4.1	Darstellung und Bewertung der abfalltechnischen Untersuchungen 10
5	<b>Schadstoffe/Schadstoffgruppen 13</b>
6	Zusammenfassung <b>14</b>

## II Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Untersuchungsumfang und Dokumentation der untersuchten Verdachtsbereiche mit Analysenergebnissen.....	11
---	----

## III Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Schematischer Übersichtsplan mit Darstellung der Beprobungspunkte
Anlage 2	Probenahmeprotokolle Materialproben
Anlage 3	Analysenergebnisse Agrolab Labor GmbH Bruckberg
Anlage 4	Fotodokumentation

#### IV Literaturverzeichnis

Neben den gegenwärtig gültigen Normen, Richtlinien und Vorschriften wurden für die Erstellung dieses Berichtes folgende Unterlagen zu Grunde gelegt:

##### Rechtliche Grundlagen, Vorschriften, Richtlinien

- /1/ Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 519 Asbest: Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten – Januar 2014, geändert und ergänzt am 31.03.2022.
- /2/ Technische Regeln für Gefahrstoffe Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle TRGS 521 – Ausgabe Februar 2008.
- /3/ Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 524 Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen – Februar 2010, geändert und ergänzt 2011.
- /4/ Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 905 Verzeichnis krebserzeugender, keimzellmutagener oder reproduktionstoxischer Stoffe – März 2016, geändert und ergänzt 13.07.2021.
- /5/ DGUV Regel 101-004: Kontaminierte Bereiche, Februar 2006.
- /6/ Anforderung an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (Verfüll-Leitfaden – Bay. Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz; Juli 2021.
- /7/ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) – Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz sowie des Bundes für Justiz Stand Juni 2020.
- /8/ Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Gleisschotter und sonstigen Gleisbaustoffen (Gleisschottermerkblatt) – Bayerisches Landesamt für Umwelt Merkblatt Nr. 3.4/2, Stand November 2017 (aktualisiert: März 2018).
- /9/ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) vom 24.02.2012, zuletzt geändert am 10.08.2021.
- /10/ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV).
- /11/ PCB-Abfallverordnung (PCBAbfallV).
- /12/ Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogener Monomethyldiphenylmethane (Artikel 1 der Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle sowie halogener Monomethyldiphenylmethane und zur Änderung chemikalienrechtlicher Vorschriften) (PCB/PCTAbfallverordnung - PCBAbfallV) vom 26.06.2000, zuletzt geändert am 24.02.2012.
- /13/ Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB-Richtlinie). September 1994.
- /14/ Rückbau schadstoffbelasteter Bausubstanz Arbeitshilfe Rückbau: Erkundung, Planung, Ausführung - Bayerisches Landesamt für Umwelt, September 2019.
- /15/ Laga Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Abfall Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit – Stand: 09.02.2021.
- /16/ Laga Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Abfall Bericht des Erfahrungsaustausches „Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen mit geringen Asbestgehalten“ – Stand: April 2020.
- /17/ Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (AltholzV) – Bundesgesetzblatt BGBl. Feb. 2012.

- /18/ Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 09. Juli 2021.
- /19/ Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV).
- /20/ Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung - NachwV) zuletzt geändert 28.04.2022.
- /21/ Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 23 Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle – Stand: 29.11.2023.

#### sonstige Unterlagen

- /22/ Angebot OP-23-55423 | Erkundung EÜ Entengraben / Kreuzungsbauwerk DB Engineering & Consulting vom 10.03.2023.
- /23/ Leistungsvereinbarung LEIV Nr. C5000323-4 Nachtrag zu LEIV Nr. C5000323 der DB Netz AG vom 15.03.2023.
- /24/ Lageplan km 54,2+49 bis km 55,1+57 Kreuzungsbauwerk Entengraben, Maßstab 1:1.000, WK Consult Dresden (Stand: 07/2017).
- /25/ Diverse Querprofile, Maßstab 1:1.00, WK Consult Dresden (Stand: 07/2017).
- /26/ U-SD02012 Stellungnahme EÜ Entengraben / Überwerfungsbauwerk –Flachgründung km 54,409 und km 54,410, DB Engineering & Consulting vom 18.10.2023.

## V Abkürzungsverzeichnis

AVV	Abfallverzeichnisverordnung
BGR	Berufsgenossenschaftliche Regeln
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V.
EÜ	Eisenbahnüberführung
EBV	Ersatzbaustoffverordnung
MaP	Materialprobe
MP	Mischprobe
n.n.	nicht nachweisbar
NWG	Nachweisgrenze
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	polychlorierte Biphenyle
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe

## 1 Veranlassung / Aufgabenstellung

### 1.1 Auftraggeber und Auftragsdatum

Die DB Engineering & Consulting GmbH, Arbeitsgebiet Schadstoffmanagement & Wasserrechte, wurde am 10.03.2023 auf Grundlage des Angebots /22/ schriftlich mit der Erkundung und der Erfassung von verbauten oder durch Sekundärkontamination potenziell belasteten Baustoffen der rückzubauenden Bausubstanz EÜ Entengraben / Überwerfungsbauwerk beauftragt.

### 1.2 Aufgabenstellung

Bei km 54,409 bzw. km 54,410 der Strecke 5320 Treuchtlingen – Nürnberg befindet sich das Bauwerk EÜ Entengraben / Überwerfungsbauwerk, für welches in den vergangenen Jahren bereits geotechnische Erkundungen durchgeführt und Gründungsempfehlungen für den Neubau des Bauwerks verfasst wurden. Die DB Netz AG plant nun den kompletten Rück- und Neubau des Bauwerks. Zur Planung der Maßnahme sind im Vorfeld Untersuchungen der Bausubstanz erforderlich. Ziel ist die Aufnahme der in den Umbaubereichen potenziell verbauten gefahr- bzw. schadstoffhaltigen Baustoffe und Bauteile inklusive deren Bewertung hinsichtlich der potenziellen Umweltgefährdung (Emissionspotential).

Der vorliegende Kurzbericht dokumentiert die Ergebnisse der orientierenden Schadstoffuntersuchung.

Wir weisen darauf hin, dass die hier vorliegenden Untersuchungsergebnisse auf punktuellen Aufschlüssen beruhen, welche eine Abweichung der hier erkundeten Werte von anderen Stellen auf der Untersuchungsfläche nicht ausschließt.

Die orientierende Schadstoffuntersuchung bezieht sich ausschließlich auf das erkundete Untersuchungsobjekt.

## 2 Allgemeine Angaben zum Bauvorhaben

### 2.1 Räumliche Einordnung des Untersuchungsgebiets

#### Anschrift:

km 54,409 und km 54,410 der Strecke 5320 Treuchtlingen - Nürnberg

#### Lageskizze (schematisch):



Das Bauwerk befindet sich nördlich des Bahnhofs Nürnberg-Reichelsdorf. Die Zuwegung kann nur entlang der Gleise und Randwege über den Königshofer Weg 23, 90451 Nürnberg erfolgen. Eine direkte Anfahrt ist nicht möglich.



### 3 Beschreibung der durchgeführten Maßnahmen

#### 3.1 Örtliche Begehung und Bestandsaufnahme

Die Begehung mit Probenahme wurde im Zuge der Nachsperrpause vom 11.09. bis 13.09.2023 von Mitarbeitern der DB Engineering & Consulting GmbH, Fachbereich Schadstoffmanagement mit der Sachkunde nach DGUV Regel 101-004 (ehemals BGR 128) für Arbeiten im kontaminierten Bereich sowie Sachkunde gemäß Anlage 3 der TRGS 519 (Asbest), durchgeführt.

Anhand der örtlichen Gegebenheiten wurde das Untersuchungsobjekt systematisch auf Bauteile und Materialien untersucht, die Asbest, PCB, PAK oder weitere umweltrelevante Schadstoffe enthalten könnten und diese dokumentiert. Die Aufnahme der Verdachtspunkte diente u.a. zur Festlegung der Beprobungspunkte für die orientierende Schadstoffuntersuchung. Die Dokumentation der Probenahme erfolgte anhand von Fotos sowie Probenahmeprotokollen. Die Probenahmeprotokolle sind als Anlage 2 dem Bericht beigelegt.

#### 3.2 Probenahme und Analytik

Von den identifizierten verdächtigen Bauteilen oder Materialien wurden zwischen dem 11.09. und 13.09.2023 während der Erkundung Probenmaterial entnommen. Die Entnahme der Proben wurde, je nach Materialeigenschaft und Schadstoffpotenzial, durch Abkratzen, Abschlagen, Abstemmen oder Abschneiden unter Beachtung der einschlägigen Arbeitsschutzvorschriften realisiert. Die Lage der entnommenen Proben gehen aus der Anlage 1 hervor. Alle Proben wurden am Tag der Probenahme in geeignete Probengefäße verpackt und fachgerecht transportiert.

Insgesamt wurden 1 Bohrkern (ø 65 cm) und 5 Material- und Abschlagproben (Beton, Korrosionsschutzanstrich) entnommen und im akkreditierten chemischen Labor Agrolab Labor GmbH in Bruckberg untersucht. Zur Verifizierung, ob sich unterhalb des Gleisschotter im Bereich der Brücken Sperrschichten befinden, wurden zudem mehrere Handschürfe angelegt. Es wurden keine verbauten Sperrschichten erkundet.

Zur abfallrechtlichen Deklaration / Einstufung wurden die Betonproben auf die Parameterliste gemäß „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV) /19/ untersucht. Die entnommene Materialprobe des Anstrichs wurden auf die jeweils relevanten verdachtsspezifischen Einzel- und Summenparameter wie Asbest und Schwermetalle untersucht. Die Ergebnisse der chemischen Analysen sind in den Prüfberichten in Anlage 3 dokumentiert.

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die Proben mit ihrer jeweiligen Probenbezeichnung, der Art und Herkunft, den zu untersuchenden und einstuferrelevanten Einzelparametern, sowie deren abfallrechtlichen Einstufung aufgeführt. Die Einstufung erfolgte unter Berücksichtigung der jeweils relevanten Beurteilungskriterien. Zusätzlich erfolgte die Zuordnung der Materialien/Baustoffe nach

Abfallschlüssel auf Basis der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV) /10/.



#### 4 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

##### 4.1 Darstellung und Bewertung der abfalltechnischen Untersuchungen

Da es sich bei den Untersuchungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, können Abweichungen von den dargestellten Verhältnissen nicht ausgeschlossen werden

**Tabelle 1: Untersuchungsumfang und Dokumentation der untersuchten Verdachtsbereiche mit Analysenergebnissen**

lfd.-Nr.	Probenbezeichnung Herkunft / Fundstelle	untersuchtes Material/ Untersuchungsparameter	Analysenergebnis/ Einstufung	Abfallbezeichnung, ASN und Gefährlichkeit gem. AVV	Arbeitsschutz	Ergänzende Bemerkun- gen	Foto
1	MP1  EÜ Entengraben, Bohr- kern in das Bauwerk, BK 1, 0,0 - 0,7 m u. AP	<u>Beton</u> EBV-RC in der Gesamtfraction	Keine Grenzwertüber- schreitungen  EBV RC-1 gem. Tab. 1	Beton  17 01 01  nicht gefährlicher Abfall	nicht erforderlich	keine	
2	MP2  Überwerfungsbauwerk, Abschlagprobe Beton, 0,0 - 0,1 m u. AP	<u>Beton</u> EBV-RC in der Gesamtfraction	Σ PAK <sub>15</sub> : 7,2 µg/l  EBV RC-2 gem. Tab. 1	Beton  17 01 01  nicht gefährlicher Abfall	nicht erforderlich	keine	
3	MP3  EÜ Entengraben, Ab- schlagprobe aus dem Sockel, 0,0 - 0,1 m u. AP	<u>Beton</u> EBV-RC in der Gesamtfraction	Keine Grenzwertüber- schreitungen  EBV RC-1 gem. Tab. 1	Beton  17 01 01  nicht gefährlicher Abfall	nicht erforderlich	keine	

Tabelle 1: Untersuchungsumfang und Dokumentation der untersuchten Verdachtsbereiche mit Analyseergebnissen							
lfd.-Nr.	Probenbezeichnung Herkunft / Fundstelle	untersuchtes Material/ Untersuchungsparameter	Analysenergebnis/ Einstufung	Abfallbezeichnung, ASN und Gefährlichkeit gem. AVV	Arbeitsschutz	Ergänzende Bemerkun- gen	Foto
4	MP4 + MP5  EÜ Entengraben, Ab- schlagproben aus der nördlichen und südlichen Stützwand, 0,0 - 0,1 m u. AP	<u>Beton</u> EBV-RC in der Gesamtfraktion	Keine Grenzwertüber- schreitungen  EBV RC-1 gem. Tab. 1	Beton  17 01 01  nicht gefährlicher Abfall	nicht erforderlich	keine	
5	MaP1  Überwerfungsbauwerk, Korrosionsschutzanstrich der Metallteile	<u>Korrosionsschutzanstrich</u> Asbest, SM8	Blei: 82.000 mg/kg  Asbest nachgewiesen: Chrysotil: 0,004%	Metallabfälle, die durch ge- fährliche Stoffe verunreinigt sind  17 04 09*  gefährlicher Abfall  Einstufung bezieht sich rein auf den Anstrich	Arbeiten gem. TRGS 519	Separierung vor mechani- schem Rückbau erforderlich. Bei Arbeiten mit Asbest-halti- gen Stoffen sind die Anforde- rungen gem. TRGS 519 ein- zuhalten. Gem. Laga M23 kann das Material als nicht gA zur Beseitigung entsorgt wer- den.	

Die genaue Lage der entnommenen Proben ist dem schematischen Übersichtsplan der Anlage 1 zu entnehmen. Die entnommenen Proben sind in der Fotodokumentation in Anlage 4 dargestellt.

## 5 **Schadstoffe/Schadstoffgruppen**

Im Rahmen der orientierenden Erkundung wurden in den untersuchten Proben folgende schadstoffhaltige Baumaterialien mit Schadstoffkonzentrationen über den Gefährlichkeitsgrenzwerten (gefährliche Abfälle) festgestellt.

### Korrosionsschutzanstrich

- Überwurfungsbauwerk, Korrosionsschutzanstrich der Metallteile  
(Lfd.-Nr. 5 / MaP1)

Nachstehende angetroffene nicht mineralischen Bauteile/Baumaterialien (nicht gefährliche Abfälle) sind, soweit technologisch möglich und wirtschaftlich sinnvoll, vor Beginn des maschinellen Rückbaus fachgerecht zu separieren. Ergebnisse sind auf bauartgleiche Materialien/Produkte übertragbar:

### Beton

- Überwurfungsbauwerk, Abschlagprobe Beton, 0,0 - 0,1 m u. AP  
(Lfd.-Nr. 2 / MP2)

## 6 Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht wurde unter Berücksichtigung und auf Grundlage der durch die DB Engineering & Consulting GmbH, Arbeitsgebiet Schadstoffmanagement & Wasserrechte durchgeführten orientierenden Schadstofferkundung erstellt. Es wurden die verbauten und schadstoffhaltigen Materialien aufgeführt und damit eine Planungs- und Beurteilungsgrundlage für die Bewertung der Schadstoffe dargestellt. Die Entnahme und chemische Analytik der Materialproben erfolgten entsprechend den aktuell gültigen Richtlinien und Vorschriften.

Auf die relevanten Regelwerke für die Handhabung und Entsorgung der Schadstoffe sowie der Separierungserfordernisse der einzelnen Baustoffe wurde hingewiesen. Da es sich bei den Untersuchungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, können Abweichungen von den dargestellten Verhältnissen eintreten.

Bei der geplanten Rückbaumaßnahme werden Vorarbeiten zur ordnungsgemäßen Separierung/Sanierung teilweise schadstoffhaltiger Bauteile und Materialien erforderlich. Durch Gefahrstoffe kann es bei den Arbeiten zu Gesundheitsschäden der Beschäftigten sowie Dritter kommen.

Die orientierende Schadstofferkundung für die an der EÜ Entengraben / Kreuzungsbauwerk untersuchten Bausubstanz ist hiermit abgeschlossen.

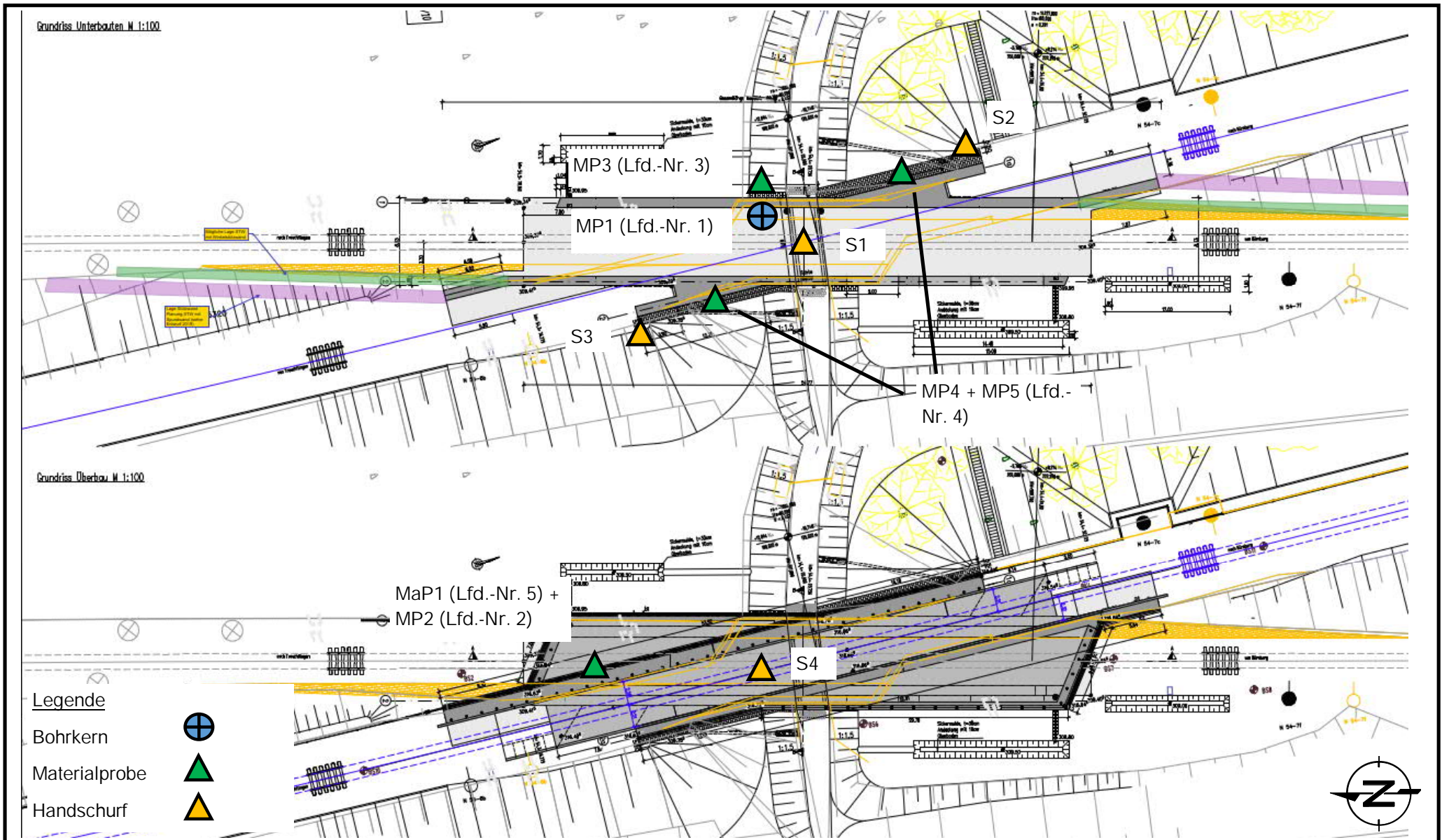
aufgestellt durch:

Dipl.-Geol. Alexandra Häffner

# Anlage 1

Schematischer Übersichtsplan mit Darstellung der  
Beprobungspunkte





**DB Engineering & Consulting**  
Eisenbahn für die Welt von morgen.

Zeichner: AH

Datum: 14.09.2023

Projekt: EÜ Entengraben / Überwerfungsbauwerk, km 54,409 und km 54,410, Str. 5320 Treuchtlingen—Nürnberg  
Schematischer Übersichtsplan mit Darstellung der Beprobungspunkte zur orientierenden Schadstofferkundung vom 11.09. bis 13.09.2023

Anlage  
1

Projekt: U-SD02012



# Anlage 2

## Probenahmeprotokolle Materialproben

# Probenahmeprotokoll Materialproben

Auftragnehmer	DB Engineering & Consulting GmbH, Umwelt- & Geo-Services – Region Süd		
Auftraggeber	DB Netz AG Projekte KIB / KOB Nordbayern (I.NI-S-N-K) Sandstraße 38-40 90443 Nürnberg		
Projekt Nr.	U-SD02012	Datum d. Probenahme	13.09.2023
Projektbezeichnung	EÜ Entengraben		
Maßnahme/Teilprojekt	EÜ Entengraben / Überwerfungsbauwerk km 54,409 und km 54,410 Strecke 5320 Treuchtlingen – Nürnberg		
Probenbezeichnung	MP1	Grund d. Probenahme	Bausubstanz- untersuchung
Entnahmestelle(n)	EÜ Entengraben, Bohrkern in das Bauwerk		
Entnahmetiefe	BK 1, 0,0 - 0,7 m u. AP	Probenehmer	Breuling / Delseith
Materialbeschreibung	Beton		
Farbe	grau	Geruch	unauffällig
Vermutete Schadstoffe	-		
Probenahmegerät	<input type="checkbox"/> Zange/Pinzette <input type="checkbox"/> Hammer/Meißel	<input type="checkbox"/> Messer/Spachtel <input type="checkbox"/> sonstiges:	<input checked="" type="checkbox"/> Kernbohrgerät
Probengefäße	<input type="checkbox"/> Zip-Lock/Folie	<input checked="" type="checkbox"/> PE Eimer	<input type="checkbox"/> Braunglas
Bemerkung	-		
Ort	Nürnberg-Reichelsdorf	Datum	13.09.2023
Unterschrift	 <div>           Digital signiert von Häfner,            Alexandra            DN: cn=Häfner, Alexandra,            ou=Users,            email=Alexandra.Haefner@db-            eco.com            Datum: 2023.10.23 14:12:50            +02'00'         </div>		

## Probenahmeprotokoll Fotodokumentation



Bild 1: Entnahmestelle



Bild 2: Probenmaterial

# Probenahmeprotokoll Materialproben

Auftragnehmer	DB Engineering & Consulting GmbH, Umwelt- & Geo-Services – Region Süd		
Auftraggeber	DB Netz AG Projekte KIB / KOB Nordbayern (I.NI-S-N-K) Sandstraße 38-40 90443 Nürnberg		
Projekt Nr.	U-SD02012	Datum d. Probenahme	13.09.2023
Projektbezeichnung	EÜ Entengraben		
Maßnahme/Teilprojekt	EÜ Entengraben / Überwerfungsbauwerk km 54,409 und km 54,410 Strecke 5320 Treuchtlingen – Nürnberg		
Probenbezeichnung	MP2	Grund d. Probenahme	Bausubstanz- untersuchung
Entnahmestelle(n)	Überwerfungsbauwerk, Abschlagprobe Beton		
Entnahmetiefe	0,0 - 0,1 m u. AP	Probenehmer	Breuling / Delseith
Materialbeschreibung	Beton		
Farbe	grau	Geruch	unauffällig
Vermutete Schadstoffe	-		
Probenahmegerät	<input type="checkbox"/> Zange/Pinzette <input checked="" type="checkbox"/> Hammer/Meißel	<input type="checkbox"/> Messer/Spachtel <input type="checkbox"/> sonstiges:	<input type="checkbox"/> Kernbohrgerät
Probengefäße	<input type="checkbox"/> Zip-Lock/Folie	<input checked="" type="checkbox"/> PE Eimer	<input type="checkbox"/> Braunglas
Bemerkung	-		
Ort	Nürnberg-Reichelsdorf	Datum	13.09.2023
Unterschrift	 <div>           Digital signiert von Häffner,            Alexandra            DN: cn=Häffner, Alexandra,            ou=Users,            email=Alexandra.Haefner@db-            eco.com            Datum: 2023.10.23 14:15:24            +02'00'         </div>		

## Probenahmeprotokoll Fotodokumentation



Bild 1: Entnahmestelle

Kein Foto

Bild 2: Probenmaterial

# Probenahmeprotokoll Materialproben

Auftragnehmer	DB Engineering & Consulting GmbH, Umwelt- & Geo-Services – Region Süd		
Auftraggeber	DB Netz AG Projekte KIB / KOB Nordbayern (I.NI-S-N-K) Sandstraße 38-40 90443 Nürnberg		
Projekt Nr.	U-SD02012	Datum d. Probenahme	13.09.2023
Projektbezeichnung	EÜ Entengraben		
Maßnahme/Teilprojekt	EÜ Entengraben / Überwerfungsbauwerk km 54,409 und km 54,410 Strecke 5320 Treuchtlingen – Nürnberg		
Probenbezeichnung	MP3	Grund d. Probenahme	Bausubstanz- untersuchung
Entnahmestelle(n)	EÜ Entengraben, Abschlagprobe aus dem Sockel		
Entnahmetiefe	0,0 - 0,1 m u. AP	Probenehmer	Breuling / Delseith
Materialbeschreibung	Beton		
Farbe	grau	Geruch	unauffällig
Vermutete Schadstoffe	-		
Probenahmegerät	<input type="checkbox"/> Zange/Pinzette <input checked="" type="checkbox"/> Hammer/Meißel	<input type="checkbox"/> Messer/Spachtel <input type="checkbox"/> sonstiges:	<input type="checkbox"/> Kernbohrgerät
Probengefäße	<input type="checkbox"/> Zip-Lock/Folie	<input checked="" type="checkbox"/> PE Eimer	<input type="checkbox"/> Braunglas
Bemerkung	-		
Ort	Nürnberg-Reichelsdorf	Datum	13.09.2023
Unterschrift	 <div>           Digital signiert von Häffner,            Alexandra            DN: cn=Häffner, Alexandra,            ou=Users,            email=Alexandra.Haefner@db-            eco.com            Datum: 2023.10.23 14:15:44            +02'00'         </div>		



---

## Probenahmeprotokoll Fotodokumentation

---



---

Bild 1: Entnahmestelle

---


Kein Foto

---

Bild 2: Probenmaterial

---

# Probenahmeprotokoll Materialproben

Auftragnehmer	DB Engineering & Consulting GmbH, Umwelt- & Geo-Services – Region Süd		
Auftraggeber	DB Netz AG Projekte KIB / KOB Nordbayern (I.NI-S-N-K) Sandstraße 38-40 90443 Nürnberg		
Projekt Nr.	U-SD02012	Datum d. Probenahme	13.09.2023
Projektbezeichnung	EÜ Entengraben		
Maßnahme/Teilprojekt	EÜ Entengraben / Überwerfungsbauwerk km 54,409 und km 54,410 Strecke 5320 Treuchtlingen – Nürnberg		
Probenbezeichnung	MP3	Grund d. Probenahme	Bausubstanz- untersuchung
Entnahmestelle(n)	EÜ Entengraben, Abschlagproben aus der nördlichen und südlichen Stützwand		
Entnahmetiefe	0,0 - 0,1 m u. AP	Probenehmer	Breuling / Delseith
Materialbeschreibung	Beton		
Farbe	grau	Geruch	unauffällig
Vermutete Schadstoffe	-		
Probenahmegerät	<input type="checkbox"/> Zange/Pinzette <input checked="" type="checkbox"/> Hammer/Meißel	<input type="checkbox"/> Messer/Spachtel <input type="checkbox"/> sonstiges:	<input type="checkbox"/> Kernbohrgerät
Probengefäße	<input type="checkbox"/> Zip-Lock/Folie	<input checked="" type="checkbox"/> PE Eimer	<input type="checkbox"/> Braunglas
Bemerkung	-		
Ort	Nürnberg-Reichelsdorf	Datum	13.09.2023
Unterschrift	 <div style="font-size: small;">           Digital signiert von Häfner, Alexandra            DN: cn=Häfner, Alexandra,            ou=Users,            email=Alexandra.Haefner@db-            eco.com            Datum: 2023.10.23 14:16:59            +02'00'         </div>		



## Probenahmeprotokoll Fotodokumentation



Bild 1: Entnahmestelle

Kein Foto

Bild 2: Probenmaterial

# Probenahmeprotokoll Materialproben

Auftragnehmer	DB Engineering & Consulting GmbH, Umwelt- & Geo-Services – Region Süd		
Auftraggeber	DB Netz AG Projekte KIB / KOB Nordbayern (I.NI-S-N-K) Sandstraße 38-40 90443 Nürnberg		
Projekt Nr.	U-SD02012	Datum d. Probenahme	12.09.2023
Projektbezeichnung	EÜ Entengraben		
Maßnahme/Teilprojekt	EÜ Entengraben / Überwerfungsbauwerk km 54,409 und km 54,410 Strecke 5320 Treuchtlingen – Nürnberg		
Probenbezeichnung	MaP1	Grund d. Probenahme	Bausubstanz-untersuchung
Entnahmestelle(n)	Überwerfungsbauwerk, Korrosionsschutzanstrich der Metallteile		
Entnahmetiefe	0,0 - 0,001 m	Probenehmer	Breuling / Delseith
Materialbeschreibung	Korrosionsschutzanstrich		
Farbe	grau / orange	Geruch	nicht geprüft
Vermutete Schadstoffe	Asbest, Schwermetalle		
Probenahmegerät	<input type="checkbox"/> Zange/Pinzette <input type="checkbox"/> Hammer/Meißel	<input checked="" type="checkbox"/> Messer/Spachtel <input type="checkbox"/> sonstiges:	<input type="checkbox"/> Kernbohrgerät
Probengefäße	<input type="checkbox"/> Zip-Lock/Folie	<input checked="" type="checkbox"/> PE Eimer	<input type="checkbox"/> Braunglas
Bemerkung	-		
Ort	Nürnberg-Reichelsdorf	Datum	12.09.2023
Unterschrift	 <small>           Digital signiert von Häffner, Alexandra            DN: cn=Häffner, Alexandra,            ou=Users,            email=Alexandra.Haefner@db            eco.com            Datum: 2023.10.23 14:10:25            +02'00'         </small>		

## Probenahmeprotokoll Fotodokumentation



Bild 1: Entnahmestelle

Kein Foto

Bild 2: Probenmaterial

## Anlage 3

Analysenergebnisse Agrolab Labor GmbH Bruckberg

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DB Engineering & Consulting GmbH Umwelt- und Geo-  
Services (I.TV-S-U )  
Landsberger Str. 318  
80687 München

Datum 26.09.2023  
Kundennr. 27059824

## PRÜFBERICHT

Auftrag 3462352 PR3645471 // U-SD02012, EÜ Entengraben // Fr. Häffner  
Analysennr. 183450 RC-Baustoff  
Rechnungsnehmer 27013752 DB Engineering & Consulting GmbH c/o Deutsche Bahn AG  
Probeneingang 14.09.2023  
Probenahme 12.09.2023  
Probenehmer Auftraggeber (Häffner, DB E&C)  
Kunden-Probenbezeichnung MP1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	4,53	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	94,9	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	5,1		Berechnung aus dem Messwert
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg		<1,0 x)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg		<1,0 #5)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

### Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2009-01
Fraktion < 32 mm	%	°	<0,100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	100 x)	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)					DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		23,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			11,0	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		763	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l		34	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07

Seite 1 von 3



Datum 26.09.2023

Kundennr. 27059824

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3462352 PR3645471 // U-SD02012, EÜ Entengraben // Fr. Häffner**  
Analysennr. **183450 RC-Baustoff**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Chrom (Cr)	µg/l	52,8	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Vanadium (V)	µg/l	6	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	0,4	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Acenaphthylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	0,024	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	0,037	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	0,24	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	0,040	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	0,15	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	0,091	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,58 <sup>x)</sup>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,59 <sup>#5)</sup>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



Datum 26.09.2023  
Kundennr. 27059824

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3462352 PR3645471 // U-SD02012, EÜ Entengraben // Fr. Häffner**  
Analysenr. **183450 RC-Baustoff**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP1**

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.09.2023  
Ende der Prüfungen: 23.09.2023

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.



**AGROLAB Labor GmbH**, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DB Engineering & Consulting GmbH Umwelt- und Geo-  
Services (I.TV-S-U )  
Landsberger Str. 318  
80687 München

Datum 26.09.2023

Kundennr. 27059824

## PRÜFBERICHT

Auftrag 3462352 PR3645471 // U-SD02012, EÜ Entengraben // Fr. Häffner  
Analysennr. 183819 RC-Baustoff  
Rechnungsnehmer 27013752 DB Engineering & Consulting GmbH c/o Deutsche Bahn AG  
Probeneingang 14.09.2023  
Probenahme 12.09.2023  
Probenehmer Auftraggeber (Häffner, DB E&C)  
Kunden-Probenbezeichnung MP2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	4,60	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	94,0	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	6,0		Berechnung aus dem Messwert
Naphthalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg		<1,0 x)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg		<1,0 #5)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

### Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2009-01
Fraktion < 32 mm	%	°	<0,100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	100 x)	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)					DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		23,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			11,0	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		937	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l		44	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07

Seite 1 von 3



Datum 26.09.2023  
Kundennr. 27059824

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3462352 PR3645471 // U-SD02012, EÜ Entengraben // Fr. Häffner**  
Analysennr. **183819 RC-Baustoff**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Chrom (Cr)	µg/l	11,1	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	88	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Vanadium (V)	µg/l	<2	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	0,2	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Acenaphthylene	µg/l	0,084	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	0,29	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	0,99	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	3,8 <sup>hb)</sup>	0,1	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	0,80	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	0,77	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	0,41	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,024	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	0,025	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	7,2 <sup>x)</sup>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	7,2 <sup>#5)</sup>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Datum 26.09.2023  
Kundennr. 27059824

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3462352 PR3645471 // U-SD02012, EÜ Entengraben // Fr. Häffner**  
Analysennr. **183819 RC-Baustoff**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP2**

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.09.2023  
Ende der Prüfungen: 25.09.2023

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \*\* " gekennzeichnet.

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DB Engineering & Consulting GmbH Umwelt- und Geo-  
Services (I.TV-S-U )  
Landsberger Str. 318  
80687 München

Datum 26.09.2023  
Kundennr. 27059824

## PRÜFBERICHT

Auftrag 3462352 PR3645471 // U-SD02012, EÜ Entengraben // Fr. Häffner  
Analysennr. 183820 RC-Baustoff  
Rechnungsnehmer 27013752 DB Engineering & Consulting GmbH c/o Deutsche Bahn AG  
Probeneingang 14.09.2023  
Probenahme 12.09.2023  
Probenehmer Auftraggeber (Häffner, DB E&C)  
Kunden-Probenbezeichnung MP3

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,62	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	97,5	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	2,5		Berechnung aus dem Messwert
Naphthalin	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,020 (NWG) <sup>m)</sup>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		0,078	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		0,28	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		0,49	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		0,25	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,24	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,26	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		0,057	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,20	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,14	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg		2,4 <sup>x)</sup>	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg		2,5 <sup>#5)</sup>	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

### Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2009-01
Fraktion < 32 mm	%	°	<0,100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	100 <sup>x)</sup>	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		23,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			10,3	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		287	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l		25	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07

Seite 1 von 3



Datum 26.09.2023

Kundennr. 27059824

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3462352 PR3645471 // U-SD02012, EÜ Entengraben // Fr. Häffner**  
Analysennr. **183820 RC-Baustoff**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Chrom (Cr)	µg/l	11,4	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	61	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Vanadium (V)	µg/l	24	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	0,8	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Acenaphthylen	µg/l	0,013	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	0,033	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	0,039	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	0,21	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	0,023	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	0,064	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	0,081	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,46 <sup>x)</sup>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,47 <sup>#5)</sup>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Datum 26.09.2023  
Kundennr. 27059824

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3462352 PR3645471 // U-SD02012, EÜ Entengraben // Fr. Häffner**  
Analysenr. **183820 RC-Baustoff**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP3**

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.09.2023  
Ende der Prüfungen: 22.09.2023

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DB Engineering & Consulting GmbH Umwelt- und Geo-  
Services (I.TV-S-U )  
Landsberger Str. 318  
80687 München

Datum 26.09.2023  
Kundennr. 27059824

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3462352 PR3645471 // U-SD02012, EÜ Entengraben // Fr. Häffner**  
Analysenr. **183824 RC-Baustoff**  
Rechnungsnehmer **27013752 DB Engineering & Consulting GmbH c/o Deutsche Bahn AG**  
Probeneingang **14.09.2023**  
Probenahme **12.09.2023**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP MP4 + MP5**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,25	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	96,2	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	3,8		Berechnung aus dem Messwert
Naphthalin	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		0,17	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		1,1	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		0,27	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		0,80	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		0,53	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,30	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		0,21	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,14	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,079	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,19	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,11	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,11	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg		4,0 x)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg		4,1 #5)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

### Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2009-01
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		22,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			11,3	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		1370	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l		22	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Chrom (Cr)	µg/l		5	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



Datum 26.09.2023

Kundennr. 27059824

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3462352 PR3645471 // U-SD02012, EÜ Entengraben // Fr. Häffner**  
Analysennr. **183824 RC-Baustoff**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP MP4 + MP5**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Kupfer (Cu)	µg/l	71	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Vanadium (V)	µg/l	<2	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	19	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Acenaphthylen	µg/l	0,017	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	0,060	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	0,18	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	0,78	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	0,16	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	0,20	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	0,11	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	1,5 <sup>x)</sup>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	1,5 <sup>#5)</sup>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Seite 2 von 3

Datum 26.09.2023  
Kundennr. 27059824

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3462352 PR3645471 // U-SD02012, EÜ Entengraben // Fr. Häffner**  
Analysennr. **183824 RC-Baustoff**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP MP4 + MP5**

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 15.09.2023

Ende der Prüfungen: 21.09.2023

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600**

**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DB Engineering & Consulting GmbH Umwelt- und Geo-  
Services (I.TV-S-U )  
Landsberger Str. 318  
80687 München

Datum 20.10.2023  
Kundennr. 27059824

## PRÜFBERICHT

*Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3462576, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).*

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3462576 PR3645471 // U-SD02012, EÜ Entengraben // Fr. Häffner**  
Analysennr. **184282 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Rechnungsnehmer **27013752 DB Engineering & Consulting GmbH c/o Deutsche Bahn AG**  
Probeneingang **15.09.2023**  
Probenahme **12.09.2023**  
Kunden-Probenbezeichnung **MaP1**

Einheit Wert i.d.OS Best.-Gr. Methode

### Materialprobe

Asbest		nachgewiesen			VDI 3866 Blatt 5, Anhang B : 2017-06
Massengehalt Asbestfasern gesamt	%	0,004	0,001		IFA-Arbeitsmappe 7487, 31.Lfg : 2003 nach Probenvorbehandlung VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06

### Asbestart

Massengehalt Amphibolasbest	%	<0,001	0,001		IFA-Arbeitsmappe 7487, 31.Lfg : 2003 nach Probenvorbehandlung VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06
Massengehalt Chrysotilasbest	%	0,004	0,001		IFA-Arbeitsmappe 7487, 31.Lfg : 2003 nach Probenvorbehandlung VDI 3866, Blatt 5 : 2017-06

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	7,3	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	82000 <sup>va)</sup>	2000		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,4	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	27	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	34	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	9,1	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,2 <sup>m)</sup>	0,15		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	1300	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Datum 20.10.2023  
Kundennr. 27059824

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **3462576 PR3645471 // U-SD02012, EÜ Entengraben // Fr. Häffner**  
Analysennr. **184282 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Kunden-Probenbezeichnung **MaP1**

Asbest:  
Auf die Beachtung der folgenden Gefahrstoffrichtlinien wird hingewiesen:

TRGS 517 2013-02 "Tätigkeiten mit potentiell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen."

TRGS 519 2019-10 "...für Tätigkeiten mit Asbest und asbesthaltigen Gefahrstoffen bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) und bei der Abfallbeseitigung..." (S. 2)

Insbesondere dürfen ASI-Arbeiten mit Asbest nur von geeigneten Fachbetrieben sowie Abbruch- und Sanierungsarbeiten bei Vorhandensein von Asbest in schwach gebundener Form nur von zugelassenen Fachbetrieben durchgeführt werden.

Alle asbesthaltigen Abfälle sind als gefährlicher Abfall gem. GefStoffV ordnungsgemäß zu entsorgen.

Die tatsächlich erreichbare Nachweisgrenze bei der quantitativen Asbestanalyse gem. VDI 3866 Blatt 5, Anhang B kann in Abhängigkeit von der Fasergeometrie und der Probenmatrix deutlich niedriger liegen.

Wurden Asbestfasern unter der angegebenen Bestimmungsgrenze gefunden, wird Asbest qualitativ als nachgewiesen angegeben.  
Auf Wunsch kann das VDI Auswerteprotokoll nachgereicht werden.

Die Bestimmung des Massengehaltes an Asbestfasern erfolgt nach dem Verfahren der IFA-Arbeitsmappe 7487, Lieferung 31/2003 in Verbindung mit einer erweiterten Probenvorbehandlung nach VDI 3866 Blatt 5:2017-06, Abschnitt 5.2 (Heißveraschung bei 450 °C).

Beginn der Prüfungen: 19.09.2023

Ende der Prüfungen: 20.10.2023 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600**

**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "N" gekennzeichnet.

# Anlage 4

Fotodokumentation



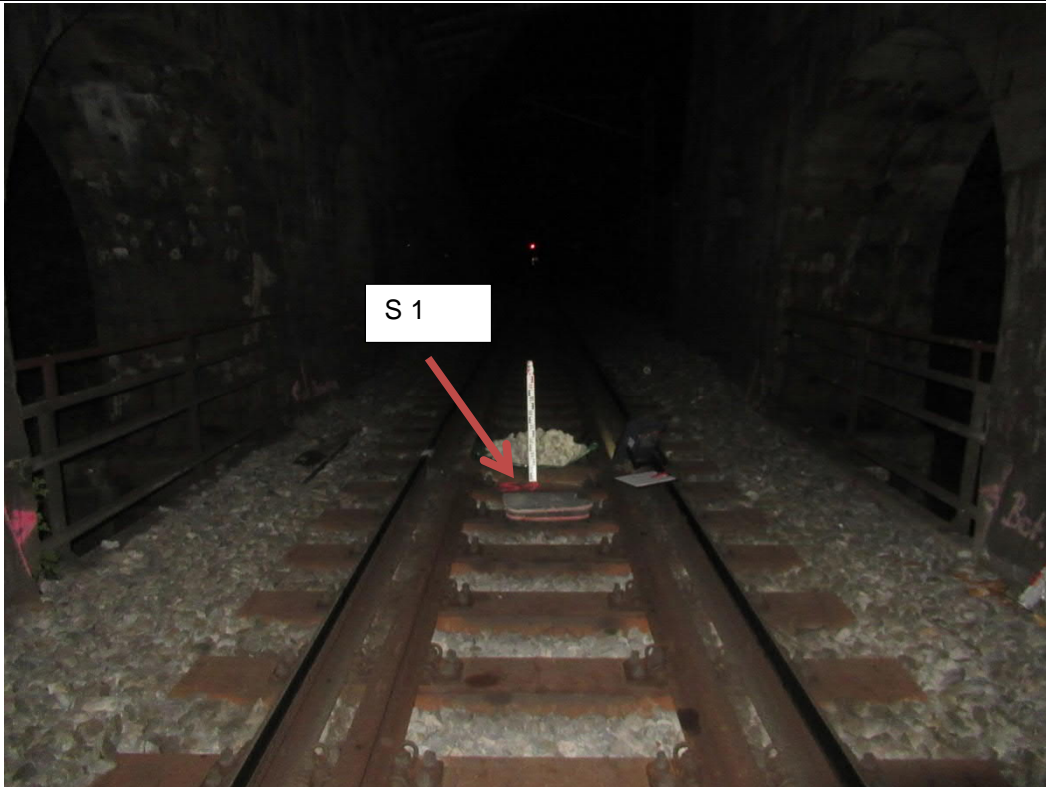


Bild 1: EÜ und Überwerfungsbauwerk Entengraben, Übersichtsfoto Schotterschurf S 1 im Bereich der unteren Brücke über dem Durchlass Entengraben



Bild 2: Detailfoto S 1, 0,0 – 0,45 m u. Schwellen OK, Beton ohne bituminöse Feuchtigkeitssperre



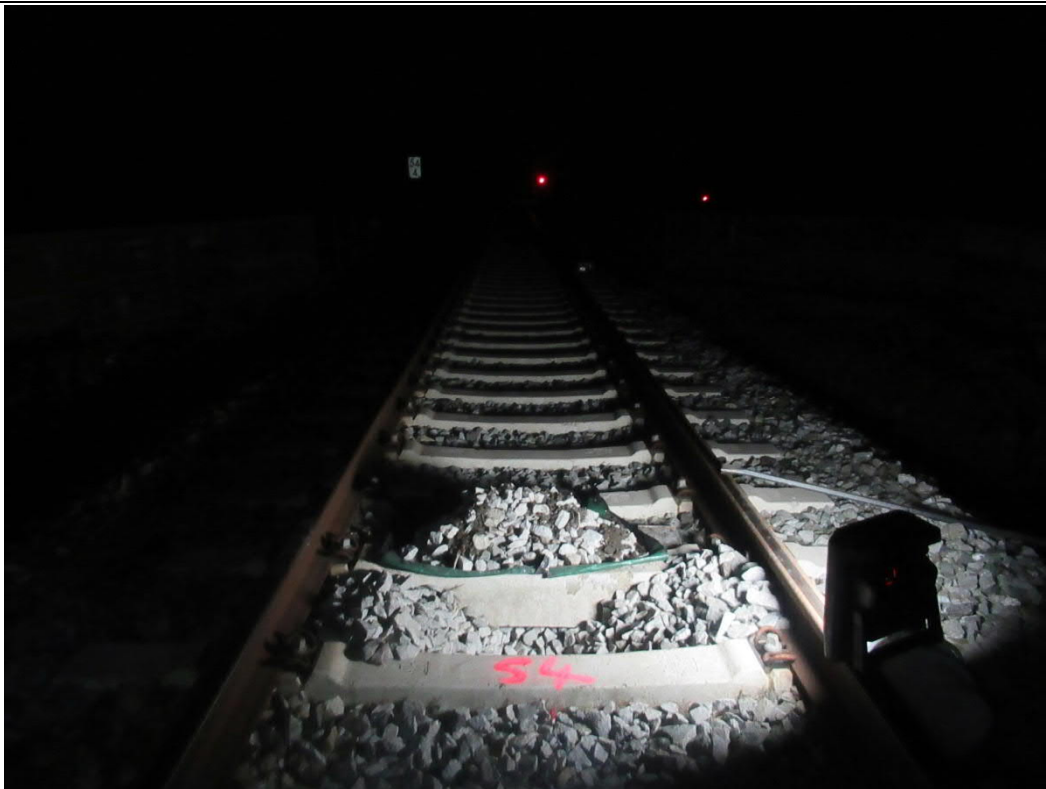


Bild 3: EÜ und Überwerfungsbauwerk Entengraben, Übersichtsfoto Schotterschurf S 4 im Bereich des Überwerfungsbauwerks



Bild 4: Detailfoto S 4, 0,0 – 0,5 m u. Schwellen OK, Beton ohne bituminöse Feuchtigkeitssperre





Bild 5: Übersichtsfoto Überwerfungsbauwerk mit Probenahmepunkten Korrosionsschutzanstrich (MaP1 / Lfd.-Nr. 5) und Betonabschlagprobe MP2



Bild 6: Detailansicht (MP2 / Lfd.-Nr. 2)





Bild 7: Übersichtsfoto Stützwand mit Handschurf S 3 zum Auffinden von Schwarzanstrich der erdberührten Bauteile



Bild 8: Detailfoto Stützwand, kein Schwarzanstrich erkennbar





Bild 9: Übersichtsfoto Bauwerk, Bohrung BK 1



Bild 10: Detailfoto (MP1 / Lfd.-Nr. 1)



Bild 11: Detailfoto Abschlagproben der Stützwand (MP4+MP5 / Lfd.-Nr. 4)