Bodenmechanisches Labor Gumm

Büro Rheinland-Pfalz
Diller Weg 12
55487 Laufersweiler

Tel.: (06543) 81837-0
Fax: (06543) 81837-19

info@labor-gumm.de
www.labor-gumm.de

zertifiziertes Qualitätsmanagement-system nach DIN EN ISO 9001:2015

Baugrund • Altlasten • Deponiebau • Straßenbau • Hydrogeologie • Ingenieurgeologie

Abfalltechnischer Untersuchungsbericht

Nr. 26 1188-05

V256
Erneuerung der Weichen 807/808 + Kreuzung 804 in Ludwigshafen

Auftraggeber:	MV Mannheimer Verkehr GmbH Möhlstraße 27 68165 Mannheim
Datum:	Laufersweiler, den 28.08.2026
Projekt-Nr.:	26 1188-05
Projektleiter und Ansprechpartner:	Ellen Oster (Dipl. Umweltwiss.)
Projektbearbeiter:	Stefan Walz (B.Sc. Geowissenschaften) Christoph Horneck (Baustoffprüfer)

Der Untersuchungsbericht darf nur in seiner Gesamtheit veröffentlicht werden

INHALTSVERZEICHNIS **Seite**

1.0 ALLGEMEINE ANGABEN 3
1.1 Anlass und Auftrag 3
1.2 Bearbeitungsunterlagen 3
1.2.1 Derzeitige Nutzung 4
1.2.2 Bautechnische Angaben 4
1.3 Regionale Geologie und Hydrogeologie 4
2.0 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN UND PROBENAHME 5
3.0 BEWERTUNGSGRUNDLAGEN 5
4.0 ERGEBNISSE 5
4.1 Örtlicher Bodenaufbau / Schichtenbeschreibung 5
4.2 Grund- bzw. Schichtwasser / Bemessungsgrundwasserstand 6
4.3 Chemisch-analytische Ergebnisse 6
4.3.1 Abfalltechnische Deklaration des Gleisschotters gemäß EBV 6
5.0 ABFALLTECHNISCHE BEWERTUNG 7
5.1 Gleisschotter 7
5.2 Hölzer 7
6.0 ABSCHLIEßENDE BEMERKUNGEN 9

TABELLENVERZEICHNIS **Seite**

Tabelle 1: Chemisch-analytischer Befund der Schottermischproben sowie maßgebende Parameter gemäß Ersatzbaustoffverordnung (Materialklasse) 7

Tabelle 2: Grenzwerte für Holzhackschnitzel und Holzspäne zur Herstellung von Holzwerkstoffen 8

ANLAGEN

1. Übersichtslageplan der Bohrpunkte (1 Blatt)
2. Profile der Gleisschürfe (2 Blatt)
3. Bewertungsgrundlagen EBV (33 Blatt),
4. Probenliste (1 Blatt) + Probenahmeprotokolle Gleisschotter (2 Blatt)
5. Prüfberichte der Agrolab Labor GmbH Nr. 3882667 – 799150, 799151, 799152 (8 Blatt)
6. Bewertungsprotokolle gemäß EBV (2 Blatt)

1.0 ALLGEMEINE ANGABEN

1.1 Anlass und Auftrag

Die MV Mannheimer Verkehr GmbH beabsichtigt die Weichen 807/808 sowie die Kreuzung 804 in Ludwigshafen zu erneuern. Ebenso sollen die Bahnschwellen ausgetauscht werden.

Im Rahmen der Baumaßnahme fallen Gleisschotter und Altholz an, die entsorgt (verwertet, beseitigt) werden muss. Damit erfahren die Ausbaumassen eine abfallrechtliche Relevanz.

Das Bodenmechanische Labor Gumm wurde von der MV Mannheimer Verkehr GmbH beauftragt, abfalltechnische Untersuchungen durchzuführen. Dazu wurden im Bereich der geplanten Baumaßnahme repräsentative Materialproben mittels Handschürfen und Abschlagproben entnommen.

Im vorliegenden abfalltechnischen Untersuchungsbericht werden auf der Grundlage der bei den Geländearbeiten gewonnenen Erkenntnisse die Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchungen dargestellt.

1.2 Bearbeitungsunterlagen

[A] Planungsunterlagen:

[A1] (Vor-)Planungsunterlagen der Baumaßnahme, zur Verfügung gestellt durch AG.
[A2] Topografische Karte TK 25, Nr. 6516 Mannheim-Südwest (PF), Maßstab 1:25.000.
[A3] Geologische Karte GK 25, Nr. 6516 Mannheim-Südwest (PF), Maßstab 1:25.000.
[A4] Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz: Geologische Übersichtskarte von Rheinland-Pfalz, 1:300.000, Mainz, Version, 2003.
[A5] Geoexplorer des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität, Wasserschutzgebiete, Stand: 28. August 2026.

[B] Normen, Regelwerke und Literatur:

[B1] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2017): Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV), Berlin, Juli 2017
[B2] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2024): Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts, Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV), Berlin, Stand Juni 2024
[B3] Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO, 2017): Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe in Böden – 4. überarbeitete und ergänzte Auflage
[B4] Bundesanzeiger Verlag (2021): Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, Bonn, 09.07.2021.

1.2.1 Derzeitige Nutzung

Die geplante Baumaßnahme befindet sich in Ludwigshafen in der Nähe des Hauptbahnhofs sowie der Lorientallee.

Zum Zeitpunkt der Geländearbeiten war die Bahnstrecke in Betrieb. Die Schurfpunkte liegen jeweils unterirdisch in Bereichen der zukünftigen Sanierungsmaßnahme und wurden mit dem AG abgestimmt (vgl. Anlage 1).

1.2.2 Bautechnische Angaben

Folgende Maßnahmen werden ausgeführt:

Der vorhandene Oberbau der Konstruktionen Schienenprofil S41 auf Holzschwellen aus 2002 im Schottergleis soll vollständig bis ca. 25 cm unter den vorhandenen Schwellen rückgebaut werden. Der neue Aufbau erfolgt wieder als offenes Schottergleis (49E1) mit Betonschwellen. Die Erneuerung erfolgt in alter Lage. Die gesamte Schotterstärke beträgt ca. 33 bis 35 cm unter den vorhandenen Schwellen, anschließend ist der Boden des Tunnelbauwerkes anzutreffen.

1.3 Regionale Geologie und Hydrogeologie

Gemäß geologischer Karte stehen im Untersuchungsgebiet holozäne sandig-lehmige Auensedimente an. Es sind zahlreiche natürliche Umlagerungsformen vorhanden, über weite Teile sind die Böden oberflächlich anthropogen überprägt.

Die hydrogeologischen Verhältnisse sind direkt von den geologischen abzuleiten.

Bindige Bodenarten weisen im Allgemeinen wegen ihres hohen Feinkornanteils eine geringe bis sehr geringe Porendurchlässigkeit auf. Sie neigen zu Vernässungen und bilden Stauwasserhorizonte. Ebenfalls fluviatile, aber sandig-kiesige Ablagerungen können hingegen gut wasserdurchlässig sein und Grundwasserleiter darstellen.

Die tiefer liegenden anstehenden Festgesteine bilden durch Verwitterungshorizonte und Klüftung einen Kluftgrundwasserleiter mit mittlerer bis geringer Gebirgsdurchlässigkeit (Trennfugen- und Porendurchlässigkeit). Die Gebirgsdurchlässigkeit ist als inhomogen und anisotrop zu bezeichnen. Verwitterungszonen und Schichten mit oberflächlicher Auflockerung weisen Porendurchlässigkeiten auf. Bindige Verwitterungsbereiche (Verwitterungslehm) neigen zur Stauwasserbildung, die das Wasser mit Verzögerung wieder abgeben.

2.0 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN UND PROBENAHME

Die Geländearbeiten wurden am 23.07.2026 durchgeführt. Das Untersuchungsprogramm wurde mit dem Auftraggeber abgestimmt und den örtlichen Gegebenheiten angepasst (vgl. Anlagen 1). Folgendes Untersuchungsprogramm wurde durchgeführt:

- 4 Schotterschürfe im Gleisbereich
- Entnahme von Materialproben der Holzbahnschwellen und des Gleisschotters
- geologische Beschreibung des Bodenaufbaus nach DIN EN ISO 14688-1, DIN EN ISO 14688-2 und DIN EN ISO 14689
- Darstellung der Bodenprofile gemäß DIN 4023
- Beprobung des Bodens bzw. des Bohrguts nach organoleptischen sowie geologischen Kriterien gemäß DIN EN 1997 / DIN EN ISO 22475 / LAGA PN 98 / DIN 19698-6
  Die Probenbezeichnung erfolgte nach ihrer Entnahmestelle und der Entnahmetiefe (vgl. Anlage 4). Ein Teil des Probenmaterials wurde für abfalltechnische Untersuchungen verwendet. Rückstellproben wurden im Probenarchiv des Bodenmechanischen Labors Gumm eingelagert
- Einmessen der Bohrpunkte nach Lage

3.0 BEWERTUNGSGRUNDLAGEN

Im Rahmen der Baumaßnahme fällt Gleisschotter und Altholz an, das verwertet bzw. entsorgt werden muss. Damit erfahren die Aushubmassen eine abfallrechtliche Relevanz.

Am 01.08.2023 trat die „Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung“ in Kraft. Ziel der Mantelverordnung ist eine bundeseinheitliche, rechtssichere Regelung der Entsorgungs-, Verwertungs-, und Beseitigungsfragen, die bisher durch die jeweiligen Länder festgelegt wurde.

Die Bewertungs- und (Wieder-)Einbaugrundlagen hinsichtlich einer Nutzung gemäß Ersatzbaustoffverordnung befinden sich in Anlage 3.1.

4.0 ERGEBNISSE

4.1 Örtlicher Bodenaufbau / Schichtenbeschreibung

Im Rahmen der durchgeführten Geländearbeiten wurden im Wesentlichen die folgenden Schichten angetroffen.

Schicht ① - Auffüllung, Kies (Gleisschotter)

In allen Schürfen, welche bis maximal 0,45 m u. GOK reichten, wurden aufgefüllte Kiese in Form von Gleisschotter aufgeschlossen. Die Anteile der Nebengemenge variierten dabei innerhalb der verschiedenen Schürfe. Bei einer erdfeuchten Wasserführung bewegte sich das Farbspektrum dabei im gräulichen Bereich.

Organoleptisch gab es keine Auffälligkeiten.

4.2 Grund- bzw. Schichtwasser / Bemessungsgrundwasserstand

Bei keiner der durchgeführten Schürfe wurde Grundwasser angetroffen. Die Wasserführung der erbohrten Schichten wurde als trocken beschrieben. Eine Einwirkung von Grundwasser auf die Bauvorhaben ist anhand der vorliegenden Daten nicht gegeben.

Gemäß den Hochwasserrisikoplänen [A4] liegt das Projektgebiet innerhalb bzw. am Randgebiet von Überflutungsflächen.

4.3 Chemisch-analytische Ergebnisse

Es wurden insgesamt zwei Gleisschotterproben (**MP Gleisschotter Top, MP Gleisschotter**), sowie eine Holzmischprobe der Bahnschwellen (**MP Holzschwellen)** untersucht. Zur Mischprobenbildung wurden gleichartige Einzelproben (EP) zu abfallcharakterisierenden Mischproben (MP) vereinigt, homogenisiert und reduziert. Eine Übersicht der Einzelproben ist der Mischprobenbildung der Anlage 4.0 zu entnehmen.

Die Proben wurden dunkel und gekühlt der AGROLAB Labor GmbH überstellt.

Die Gleisschottermischproben wurde auf die Parameter der Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 2 untersucht und bewertet.

Die Mischprobe des Bahnschwellenholzes wurde gemäß Altholzverordnung untersucht.

Die Probenahmeprotokolle zu den Gleisschottermischproben sind in den Anlagen 5.1 bis 5.2 enthalten.

4.3.1 Abfalltechnische Deklaration des Gleisschotters gemäß EBV

Die Einzelstoffergebnisse, die Messmethoden und die Bestimmungsgrenzen können den Analysenberichten Nr. 3882667 – 799150, 799151 der Anlage 5 sowie der Tabelle 1 entnommen werden.

Tabelle 1: **Chemisch-analytischer Befund der Schottermischproben sowie maßgebende Parameter gemäß Ersatzbaustoffverordnung (Materialklasse)**

Proben-Bezeichnung	Analysenbefund gemäß EBV	
	Materialklasse	maßgebender Parameter
MP Gleisschotter Top	>GS-3	Bromacil (17 µg/l) Diuron (36 µg/l) PAK (220 mg/kg)
MP Gleisschotter	>GS-3	el. Leitfähigkeit 1370 (µS/cm) Bromacil (17 µg/l) Diuron (46 µg/l) PAK (170 mg/kg)

5.0 ABFALLTECHNISCHE BEWERTUNG

5.1 Gleisschotter

Die Proben **MP Gleisschotter Top** sowie **MP Gleisschotter** können in folgende Kategorie eingeteilt werden (vgl. Anlage 6):

- Gleisschotter, schadstoffbelastet, **gefährlich**, Materialklassen gemäß EBV **>GS-3**, Abfallschlüssel nach AVV *17 05 07 Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält.*

Die Gleisschotterproben können aufgrund der Einstufung >GS-3 nicht wieder eingehört werden und gehören einer Deponie ordnungsgemäß zugeführt.

5.2 Hölzer

Es wurden exemplarisch Proben von Holzschwellen entnommen, welche zu 1 Mischprobe vereinigt wurden.
Nach den Anforderungen der Altholz-Verordnung an die Entsorgung von Holzabfällen werden insgesamt fünf Belastungsgruppen unterschieden:

A I	naturbelassenes oder lediglich mechanisch bearbeitetes Altholz
A II	verleimte, gestrichene, beschichtete Hölzer ohne halogenorganische Beschichtungen und ohne Holzschutzmittel
A III	verleimte, gestrichene, beschichtete Hölzer mit halogenorganischen Beschichtungen (z.B. PVC) und ohne Holzschutzmittel
A IV	mit Holzschutzmitteln behandeltes Altholz oder sonstiges Altholz mit Schadstoffbelastungen
PCB-Altholz	Altholz mit PCB-Gehalten >50 mg/kg PCB n. LAGA (auch in der Beschichtung)

Die entsprechenden Untersuchungsergebnisse sind in Anlage 6 (3882667 – 799152) zu finden. In untenstehender Tabelle 2 ist die Gegenüberstellung der Grenzwerte laut AltholzV und der Messergebnisse dargestellt.

Tabelle 2: Grenzwerte für Holzhackschnitzel und Holzspäne zur Herstellung von Holzwerkstoffen

Element/Verbindung	Erlaubte Konzentration laut AltholzV [mg/kg]	MP Holzschwellen [mg/kg]
Arsen	2	u.d.B.
Blei	30	u.d.B.
Cadmium	2	u.d.B.
Chrom	30	14,9
Kupfer	20	9,0
Quecksilber	0,4	u.d.B.
Chlor	600	277
Fluor	100	u.d.B.
Pentachlorphenol (PCP)	3	u.d.B.
Polychorierte Biphenyle (PCB)	5	u.d.B.

u.d.B.: unterhalb der Bestimmungsgrenze

6.0 ABSCHLIEßENDE BEMERKUNGEN

Die oben aufgeführten Aussagen basieren auf punktförmigen Aufschlüssen. Sollten im Zuge der Aushubarbeiten weitere Materialien angetroffen werden, ist der Gutachter heranzuziehen. Den ausgesprochenen Empfehlungen liegen die im Kapitel 1 genannten Unterlagen zugrunde. Bei Planungsänderungen ist Rücksprache mit dem Gutachter erforderlich.

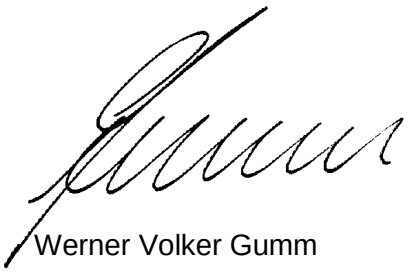
Im Rahmen der Baumaßnahme sind Verdichtungsarbeiten notwendig. Die Erschütterungen und Schwingungen bei der Bauausführung sind durch geeignete Geräte nach dem neusten Stand der Technik so gering wie möglich zu halten. Hier wird auf die DIN 4150, Teil 3 verwiesen.

Sämtliche Aussagen, Empfehlungen und Bewertungen basieren auf dem in diesem Bericht beschriebenen Erkundungsrahmen und den hierbei gewonnenen Erkenntnissen.

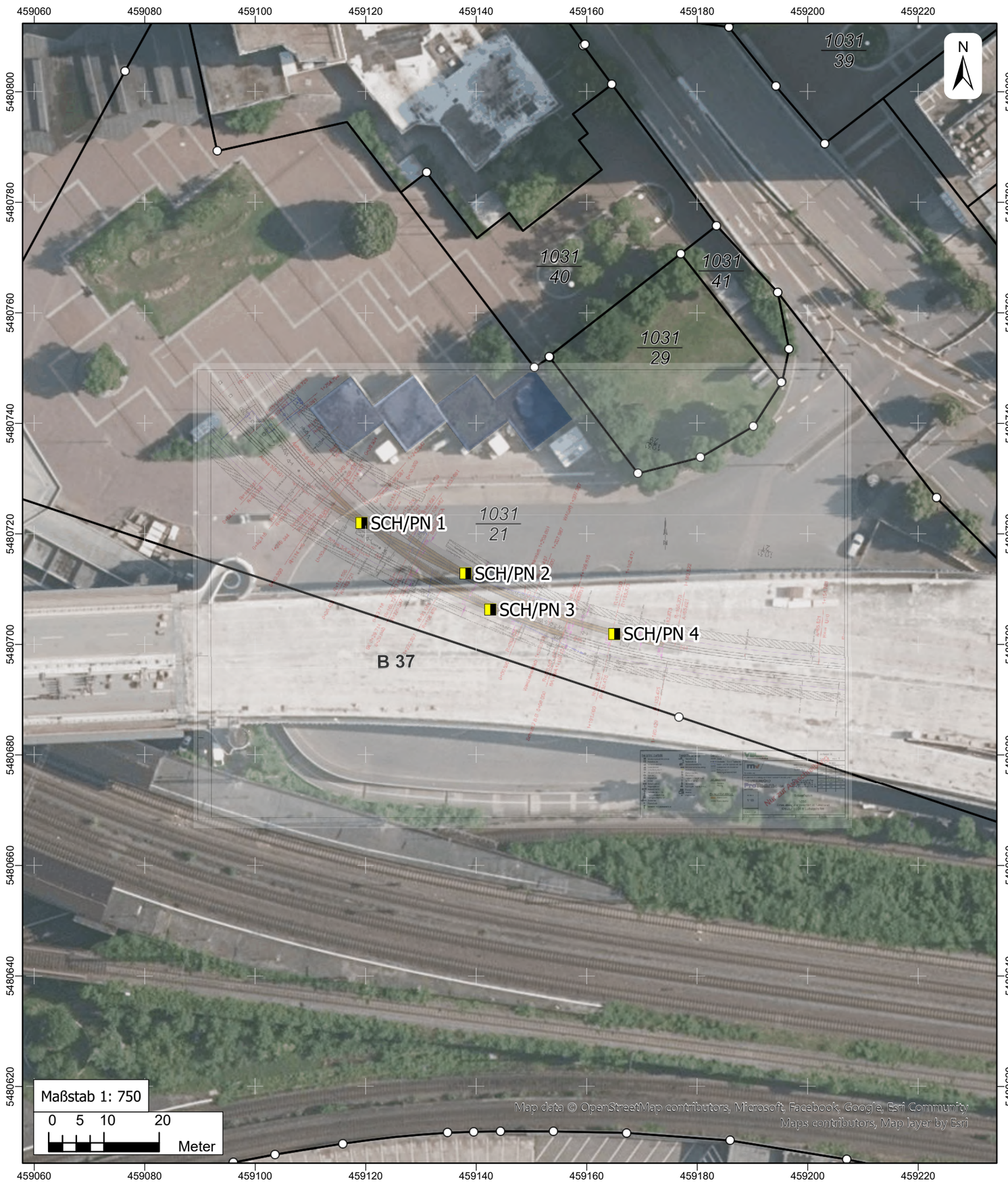
Der abfalltechnische Untersuchungsbericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

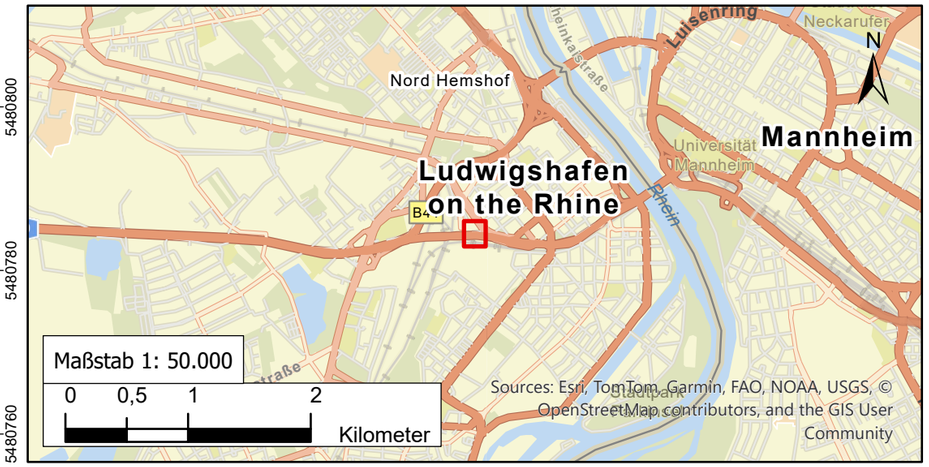
Das Bodenmechanische Labor Gumm ist gerne bereit, beim weiteren Vorgehen beratend zur Seite zu stehen und fachliche Entscheidungshilfen zu geben.

Laufersweiler, 28. August 2026



Werner Volker Gumm
(Dipl.-Geol.)





Legende

- SCH/PN — Schurf/Probenahme Holz (SCH)

Bodenmechanisches Labor
Tel.: 06543 / 81837-0
Fax: 06543 / 81837-19
info@labor-gumm.de
www.labor-gumm.de
GUMM

Objekt:
RV Mannheim
Ludwigshafen

Auftraggeber:
MV Mannheimer Verkehr GmbH
Möhlstraße 27
68165 Mannheim

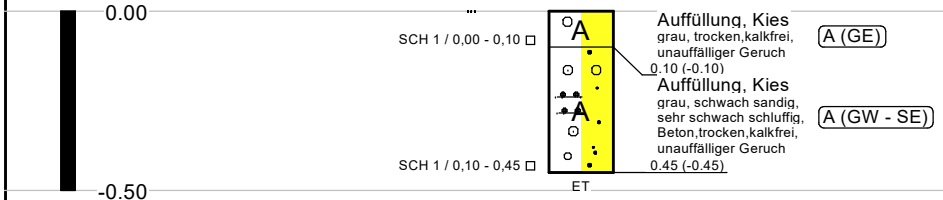
Planverfasser:
Dipl.-Geol. Werner Volker Gumm

Raumbezug: ETRS 1989 UTM Zone 32N

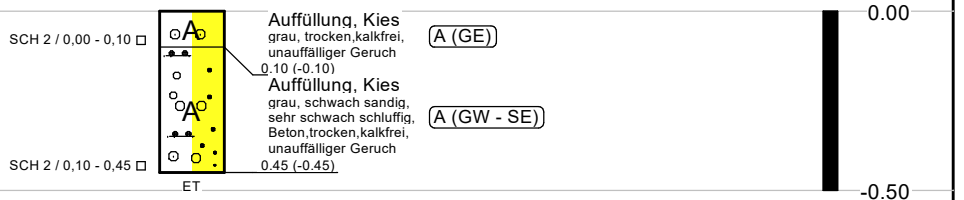
Aus reproduktionstechnischen Gründen können geringfügige Abweichungen vom angegebenen Maßstab auftreten.

Lageplan	Maßstab 1: 750	A3
gez.: FK	Datum: 22.07.2026	Projekt: 26 1188-05	Anlage: 1.1

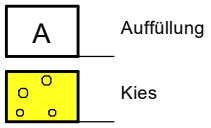
SCH 1



SCH 2



Legende

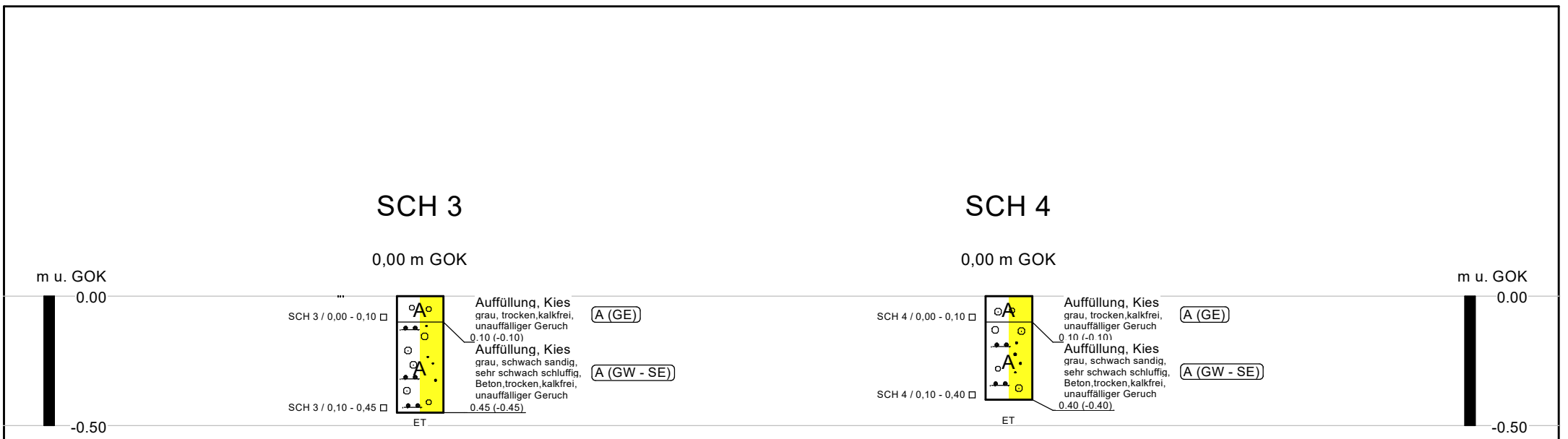


Bodenmechanisches Labor
Gumm
Tel.: 06543 / 81837-0
Fax: 06543 / 81837-19

BV: Viernheim, Alte Mannheimer Straße

AG: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH

Projektnummer:	26 1188-05
Anlage:	2.1
Maßstab:	1: 20
Bearbeiter: SD	Datum: 23.07.2026



Legende

A	Auffüllung
	Kies

Bodenmechanisches Labor Gumm
Tel.: 06543 / 81837-0
Fax: 06543 / 81837-19

BV: Viernheim, Alte Mannheimer Straße

AG: Rhein-Neckar-Verkehr GmbH

Projektnummer:	26 1188-05
Anlage:	2.2
Maßstab:	1: 20
Bearbeiter: SD	Datum: 23.07.2026

Anlage 1
(zu § 2 Nummer 11 und 13, § 3 Absatz 1 Satz 3 Nummer 1 und 2 und Absatz 2 und 3, § 5 Absatz 2, § 6 Absatz 2, § 7 Absatz 1, § 9 Absatz 1 und 4, § 10 Absatz 1, 2 und 3, § 11, § 13 Absatz 1 Nummer 2, § 14 Absatz 1, § 15, § 16 Absatz 1 sowie § 21 Absatz 3, 4 und 5)

Abkürzungsverzeichnis und Materialwerte für die in den Anlagen bezeichneten mineralischen Ersatzbaustoffe

MEB	Mineralischer Ersatzbaustoff
HOS-1, HOS-2	Hochofenstückschlacke der Klassen 1, 2
HS	Hüttensand
SWS-1, SWS-2	Stahlwerksschlacke der Klassen 1, 2
CUM-1, CUM-2	Kupferhüttenmaterial der Klassen 1, 2
GKOS	Gießerei-Kupolofenschlacke
GRS	Gießereirestsand
SKG	Schmelzkammergranulat aus der Schmelzfeuerung von Steinkohle
SKA	Steinkohlenkesselasche
SFA	Steinkohlenflugasche
BFA	Braunkohlenflugasche
HMVA-1, HMVA-2	Hausmüllverbrennungsasche der Klassen 1, 2
RC-1, RC-2, RC-3	Recycling-Baustoff der Klassen 1, 2, 3
BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1, BM-F2, BM-F3	Bodenmaterial der Klassen 0, 0*, F0*, F1, F2, F3
BG-0, BG-0*, BG-F0*, BG-F1, BG-F2, BG-3	Baggergut der Klassen 0, 0*, F0*, F1, F2, F3
GS-0, GS-1, GS-2, GS-3	Gleisschotter der Klassen 0, 1, 2, 3
ZM	Ziegelmaterial

Tabelle 1:

Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut

MEB		RC-1	RC-2	RC-3	HOS-1	HOS-2	HS	SWS-1	SWS-2	GKOS
Parameter	Dim.									
pH-Wert[1]		6 – 13	6 – 13	6 – 13	9 – 12	9 – 12	8 – 12	9 – 13	9 – 13	7 – 12
Elektrische Leitfähigkeit[2]	µS/cm	2 500	3 200	10 000	5 000	7 000	4 000	10 000	10 000	1 500
Chlorid	mg/l									
Sulfat	mg/l	600	1 000	3 500	1 300	3 600	350			
Fluorid	mg/l							1,1	4,7	
DOC	mg/l									
PAK_{15}[3]	µg/l	4,0	8,0	25						
PAK_{16}[4]	mg/kg	10	15	20						
Antimon	µg/l									
Arsen	µg/l									
Blei	µg/l									90
Cadmium	µg/l									
Chrom, ges.	µg/l	150	440	900				110	190	150
Kupfer	µg/l	110	250	500						
Molybdän	µg/l							55	400	
Nickel	µg/l									30
Vanadium	µg/l	120	700	1 350			55	180	450	55
Zink	µg/l									

Das Bundesgesetzblatt im Internet: www.bundesgesetzblatt.de | Ein Service des Bundesanzeiger Verlag www.bundesanzeiger-verlag.de

Fortsetzung Tabelle 1:

MEB		CUM-1	CUM-2	GRS	SKG	SKA	SFA	BFA	HMVA-1	HMVA-2
Parameter	Dim.									
pH-Wert[1]		6 – 10	6 – 10	> 9	6 – 10	7 – 12	8 – 13	11 – 13	7 – 13	7 – 13
Elektrische Leitfähigkeit[2]	µS/cm	300	300	2 700	10 – 60	2 100	10 000	15 000	2 000	12 500
Chlorid	mg/l								160	5 000
Sulfat	mg/l					600	4 500	2 500	820	3 000
Fluorid	mg/l			8,7						
DOC	mg/l			30						
PAK_{15}[3]	µg/l									
PAK_{16}[4]	mg/kg									
Antimon	µg/l	25	25						10	60
Arsen	µg/l	55	65	65						
Blei	µg/l			90						
Cadmium	µg/l									
Chrom, ges.	µg/l			110			1 000	150	150	460
Kupfer	µg/l	55	110	110					110	1 000
Molybdän	µg/l	110	110	55		400	7 000	400	55	400
Nickel	µg/l			30						
Vanadium	µg/l			200		230	300		55	150
Zink	µg/l			160						

[1] Nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

[2] Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

[3] PAK_{15}: PAK_{16} ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

[4] PAK_{16}: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthen, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthen, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

Das Bundesgesetzblatt im Internet: www.bundesgesetzblatt.de | Ein Service des Bundesanzeiger Verlag www.bundesanzeiger-verlag.de

Bundesanzeiger Verlag

Tabelle 2:

Materialwerte für Gleisschotter

Parameter	Dimension	GS-0	GS-1	GS-2	GS-3
pH[1]		6,5 – 10	6,5 – 10	6,5 – 10	5 – 12
Elektrische Leitfähigkeit[1]	µS/cm	500	500	500	1 000
Atrazin	µg/l	0,2	0,7	3,5	14
Bromacil	µg/l	0,2	0,4	1,2	5,3
Diuron	µg/l	0,1	0,2	0,8	4,6
Glyphosat	µg/l	0,2	1,7	17	27
AMPA	µg/l	2,5	4,5	17	50
Simazin	µg/l	0,2	1,5	12	27
sonst. Herbizide[2]	µg/l	0,2	2,1	17	27
MKW	µg/l	150	160	310	500
PAK_{15}[3]	µg/l	0,3	2,3	42	50

[1] Stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

[2] Einzelwerte jeweils für Dimefuron, Flazasulfuron, Flumioxazin, Ethidimuron, Thiazafluron sowie für neu zugelassene Wirkstoffe.

[3] PAK_{15}: PAK_{16} ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

Das Bundesgesetzblatt im Internet: www.bundesgesetzblatt.de | Ein Service des Bundesanzeiger Verlag www.bundesanzeiger-verlag.de

Tabelle 3:

Materialwerte für Bodenmaterial[1] und Baggergut

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand[2]	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff[2]	BM-0 BG-0 Ton[2]	BM-0* BG-0*[3]	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
pH-Wert[4]						6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	5,5 – 12,0
Elektrische Leitfähigkeit.[4]	µS/cm				350	350	500	500	2 000
Sulfat	mg/l	250[5]	250[5]	250[5]	250[5]	250[5]	450	450	1 000
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150
Arsen	µg/l				8 (13)	12	20	85	100
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700
Blei	µg/l				23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1[6]	2	2	2	10
Cadmium	µg/l				2 (4)	3,0	3,0	10	15
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600
Chrom, gesamt	µg/l				10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320
Kupfer	µg/l				20 (41)	30	110	170	320
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350
Nickel	µg/l				20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Quecksilber[12]	µg/l				0,1				
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7
Thallium[12]	µg/l				0,2 (0,3)				
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1 200
Zink	µg/l				100 (210)	150	160	840	1 600
TOC	M%	1[7]	1[7]	1[7]	1[7]	5	5	5	5
Kohlenwasserstoffe[8]	mg/kg				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1 000 (2 000)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3					

Das Bundesgesetzblatt im Internet: www.bundesgesetzblatt.de | Ein Service des Bundesanzeiger Verlag www.bundesanzeiger-verlag.de

Bundesanzeiger Verlag

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand[2]	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff[2]	BM-0 BG-0 Ton[2]	BM-0* BG-0*[3]	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
PAK_{15}[9]	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20
PAK_{16}[10]	mg/kg	3	3	3	6	6	6	9	30
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l				2				
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1				
PCB_6 und PCB-118	µg/l				0,01				
EOX[11]	mg/kg	1	1	1	1				

[1] Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

[2] Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

[3] Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK_{15} und Napthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK_{16} nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5 %.

[4] Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

[5] Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

[6] Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

[7] Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

[8] Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C_{10} bis C_{22}. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen – Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C_{10} bis C_{40} mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

[9] PAK_{15}: PAK_{16} ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

[10] PAK_{16}: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthen, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthen, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

[11] Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

[12] Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

Das Bundesgesetzblatt im Internet: www.bundesgesetzblatt.de | Ein Service des Bundesanzeiger Verlag www.bundesanzeiger-verlag.de

Bundesanzeiger Verlag

Tabelle 4:

Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut.
Zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt (zu § 3 Absatz 1 Satz 3 Nummer 1, bei Hinweisen auf diese Schadstoffe anzuwenden).

Parameter	Dim.	BM-F0*, BG-F0*	BM-F1, BG-F1	BM-F2, BG-F2	BM-F3, BG-F3
Anorganische Stoffe					
Antimon	µg/l	7,5	7,5	7,5	15
Molybdän	µg/l	55	55	55	110
Vanadium	µg/l	30	55	450	840
Organische Stoffe					
BTEX	mg/kg	1	1	1	1
EOX	mg/kg	3	3	3	10
MKW	µg/l	150	160	160	310
LHKW	mg/kg	1	1	1	1
Cyanide	mg/kg	3	3	3	10
Tributylzinn-Kation	µg/kg	20	100	100	1 000
Phenole	µg/l	12	60	60	2 000
PCB_6 und PCB-118	µg/l	0,02	0,02	0,02	0,04
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	0,15	0,15	0,15	0,5
Chlorphenole, ges.	µg/l	1,5	10	10	100
Chlorbenzole, ges.	µg/l	1,5	1,7	1,7	4
Atrazin	µg/l	0,2	0,4	0,5	1,3
Bromacil	µg/l	0,2	0,2	0,3	0,4
Diuron	µg/l	0,1	0,1	0,2	0,3
Glyphosat	µg/l	0,2	0,6	2,2	4,0
AMPA	µg/l	2,5	2,5	2,5	4,0
Simazin	µg/l	0,2	0,6	1,2	4,0
sonst. Herbizide[1]	µg/l	0,2	0,7	1,0	4,0
Hexachlorbenzol	µg/l	0,02	0,02	0,02	0,04

[1] Einzelwerte jeweils für Dimefuron, Flazasulfuron, Flumioxazin, Ethidimuron, Thiazafluron sowie für neu zugelassene Wirkstoffe.

Das Bundesgesetzblatt im Internet: www.bundesgesetzblatt.de | Ein Service des Bundesanzeiger Verlag www.bundesanzeiger-verlag.de

Anlage 2
(zu § 1 Absatz 2 Nummer 3, § 2 Nummer 3 und 16,
§ 19 Absatz 2, Absatz 3 Nummer 2, Absatz 6 bis 8,
§ 20, § 21 Absatz 2, § 22 Absatz 1 und 2 sowie
§ 25 Absatz 1 Nummer 5 und Absatz 3 Nummer 5 bis 8)

Einsatzmöglichkeiten von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken

Erläuterungen

In den Einbautabellen werden die Konfigurationen der Grundwasserdeckschichten unterschieden in „ungünstig“, „günstig – Sand“ und „günstig – Lehm, Schluff, Ton“.

Die Konfigurationen der natürlich vorliegenden oder herzustellenden Grundwasserdeckschichten werden wie folgt festgelegt:

Konfiguration der Grundwasserdeckschicht	ungünstig	günstig	
	Sand oder Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
grundwasserfreie Sickerstrecke	für RC-1, BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1, BG-0, BG-0*, BG-F0*, BG-F1, GS-0, GS-1, SWS-1, CUM-1, HOS-1, HS, SKG: ≥ 0,1 – 1 m für alle anderen MEB: ≥ 0,5 – 1 m jeweils zuzüglich eines Sicherheitsabstandes von 0,5 m	für alle MEB: > 1 m zuzüglich eines Sicherheitsabstandes von 0,5 m	für alle MEB: > 1 m zuzüglich eines Sicherheitsabstandes von 0,5 m

Innerhalb von Wasserschutzbereichen sind die Einsatzmöglichkeiten von mineralischen Ersatzbaustoffen auf günstige Eigenschaften der Grundwasserdeckschichten (Sand oder Lehm, Schluff, Ton, grundwasserfreie Sickerstrecke > 1 Meter) beschränkt.

Bei der Beurteilung der Zulässigkeit von mineralischen Ersatzbaustoffen bei nicht gedeckten Baustraßen in Verfüllungen sowie bei der Böschungsstabilisierung ist § 8 Absatz 6 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu beachten.

Der Einsatz von mineralischen Ersatzbaustoffen gemäß den Einbauweisen Nummer 7 und 8 ist bei Straßen mit Entwässerungsrinnen und vollständiger Entwässerung über das Kanalnetz bei günstigen und ungünstigen Eigenschaften der Grundwasserdeckschichten außerhalb und innerhalb von Wasserschutzbereichen zulässig.

Bei allen Einbauweisen der Tabellen ist berücksichtigt, dass bei Straßen im Bankett- und Böschungsbereich eine Durchsickerung stattfindet.

Eintragungen oder Bezeichnungen in den Tabellen:

gebundene Deckschicht: wasserundurchlässige Schicht oder Bauweise mit

a) Asphalt nach den Anforderungen

„Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt“ – ZTV Asphalt-StB – (FGSV, Ausgabe 2007) oder

b) Beton nach den Anforderungen

„Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton“ – ZTV Beton-StB – (FGSV, Ausgabe 2007) oder in vergleichbarer Ausführung oder

c) Pflasterdecken oder Plattenbelägen mit dauerhaft wasserdichter Fugenabdichtung nach den Anforderungen

„Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fugen in Verkehrsflächen“ – ZTV Fug-StB – (FGSV, Ausgabe 2001)

ToB Tragschicht ohne Bindemittel

K zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht (Kapillarsperreneffekt) nach den „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung – RAS-Ew“ (FGSV, Ausgabe 2005) oder in analoger Ausführung zur Bauweise E MTSE

M zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht (Kapillarsperreneffekt)

/ nicht relevant

\+ Einbau zulässig

– Einbau unzulässig

Werden bestimmte Einbauweisen mit mehreren Buchstaben gekennzeichnet, so gelten die Anforderungen kumulativ.

WSG III A	Wasserschutzgebiet Zone III A
WSG III B	Wasserschutzgebiet Zone III B
HSG III	Heilquellenschutzgebiet der Zone III
HSG IV	Heilquellenschutzgebiet der Zone IV

Die Bauweisen A – D und die Bauweise E beziehen sich auf das „Merkblatt über Bauweisen für technische Sicherungsmaßnahmen beim Einsatz von Böden und Baustoffen mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen im Erdbau“ – MTSE (FGSV, Ausgabe 2017).

Fußnotenregelungen

Mit Fußnoten werden zusätzlich zu den Materialwerten der Anlage 1 einzelne Konzentrationswerte festgelegt, für die sich weitere Einsatzmöglichkeiten von mineralischen Ersatzbaustoffen ergeben. Mineralische Ersatzbaustoffe, die sowohl die Materialwerte aus Anlage 1 als auch die in den Fußnoten festgelegten Konzentrationswerte einhalten, sind in den mit Fußnoten gekennzeichneten Bauweisen der Einbautabellen, ggf. mit zusätzlichen Einschränkungen, zulässig.

Einzelne Fußnoten bezeichnen Einschränkungen der Einsatzmöglichkeiten.

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1)
Tabelle 2: Recycling-Baustoff der Klasse 2 (RC-2)
Tabelle 3: Recycling-Baustoff der Klasse 3 (RC-3)
Tabelle 4: Ziegelmaterial (ZM)
Tabelle 5: Bodenmaterial der Klassen 0* (BM-0*), F0* (BM-F0*)
Baggergut der Klassen 0* (BG-0*), F0* (BG-F0*)
Tabelle 6: Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1), Baggergut der Klasse F1 (BG-F1)
Tabelle 7: Bodenmaterial der Klasse F2 (BM-F2), Baggergut der Klasse F2 (BG-F2)
Tabelle 8: Bodenmaterial der Klasse F3 (BM-F3), Baggergut der Klasse F3 (BG-3)
Tabelle 9: Gleisschotter der Klasse 0 (GS-0)
Tabelle 10: Gleisschotter der Klasse 1 (GS-1)
Tabelle 11: Gleisschotter der Klasse 2 (GS-2)
Tabelle 12: Gleisschotter der Klasse 3 (GS-3)
Tabelle 13: Hochofenstückschlacke der Klasse 1 (HOS-1)
Tabelle 14: Hochofenstückschlacke der Klasse 2 (HOS-2)
Tabelle 15: Hüttensand (HS)
Tabelle 16: Stahlwerksschlacke der Klasse 1 (SWS-1)
Tabelle 17: Stahlwerksschlacke der Klasse 2 (SWS-2)
Tabelle 18: Gießerei-Kupolofenschlacke (GKOS)
Tabelle 19: Kupferhüttenmaterial der Klasse 1 (CUM-1)
Tabelle 20: Kupferhüttenmaterial der Klasse 2 (CUM-2)
Tabelle 21: Gießereirestsand (GRS)
Tabelle 22: Schmelzkammergranulat aus der Feuerung von Steinkohle (SKG)
Tabelle 23: Steinkohlenkesselasche (SKA)
Tabelle 24: Steinkohlenflugasche (SFA)
Tabelle 25: Braunkohlenflugasche (BFA)
Tabelle 26: Hausmüllverbrennungsasche der Klasse 1 (HMVA-1)
Tabelle 27: Hausmüllverbrennungsasche der Klasse 2 (HMVA-2)

Tabelle 1: Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1)

Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasservorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Frostschutzschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+[1]	+	+	+[1]	+	+[1]	+	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasservorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	+[2]	+[3]	+	+[2]	+[3]	+[2]	+[3]	+[3]	+
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	+[2]	+[4]	+	+[2]	+[4]	+[2]	+[4]	+[4]	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	+[2]	+	+	+[2]	+	+[2]	+	+	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	+[2]	+	+	+[2]	+	+[2]	+	+	+
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	+[2]	+	+	+[2]	+	+[2]	+	+	+

[1] Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l und PAK_{15} ≤ 2,3 µg/l.

[2] Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 15 µg/l, Kupfer ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 30 µg/l und PAK_{15} ≤ 0,3 µg/l.

[3] Zulässig, wenn Vanadium ≤ 55 µg/l und PAK_{15} ≤ 2,7 µg/l.

[4] Zulässig, wenn Vanadium ≤ 90 µg/l.

Tabelle 2: Recycling-Baustoff der Klasse 2 (RC-2)

Recycling-Baustoff der Klasse 2 (RC-2)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasservorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+[1]	+[1]	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Frostschutzschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	–	+	+	–	+	–	+	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	–	+	+	–	+	–	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel[6]	–	+	+	+	+	+	+	+	+
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	–	–	+[2]	–	–	–	–	–	+[2]

Recycling-Baustoff der Klasse 2 (RC-2)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		un-günstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasser-vorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	–	–	+	–	–	–	–	–	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	–	+[3]	+	–	+[3]	–	+[3]	+[3]	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	–	+[4]	+	–	+[4]	–	+[4]	+[4]	+
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	–	+[4]	+[5]	–	+[4]	–	+[4]	+[4]	+[5]

[1] Die Verfüllung von Leitungsgräben ist nicht zulässig.

[2] Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 280 µg/l, Vanadium ≤ 450 µg/l, Kupfer ≤ 170 µg/l und PAK_{15} ≤ 3,8 µg/l.

[3] Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 360 µg/l und Vanadium ≤ 180 µg/l.

[4] Zulässig, wenn Vanadium ≤ 320 µg/l (Zeile 16) oder zulässig wenn „M“ und Vanadium ≤ 200 µg/l (Zeile 17).

[5] Zulässig wenn „M“.

[6] Nicht zugelassen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten oder Park- und Freizeitanlagen, es gelten die Begriffsbestimmungen gemäß § 2 Nummer 18, 19, 20 BBodSchV.

Tabelle 3: Recycling Baustoff der Klasse 3 (RC-3)

Recycling-Baustoff der Klasse 3 (RC-3)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasservorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	–	–	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	–	–	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	–	–	–	–	–	–	–	–	–
8	Frostschutzschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	–	–	–	–	–	–	–	–	–
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	–	–	–	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	–	–	–	–	–	–	–	–	–
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	–	–	–	–	–	–	–	–	–
12	Deckschicht ohne Bindemittel	–	–	–	–	–	–	–	–	–
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Recycling-Baustoff der Klasse 3 (RC-3)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasservorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	–	–	–	–	–	–	–	–	–
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	–	–	–	–	–	–	–	–	–
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	–	–	–	–	–	–	–	–	–
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Tabelle 4: Ziegelmaterial (ZM)

Ziegelmaterial (ZM)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasservorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tabelle 5: Bodenmaterial der Klassen 0* (BM-0*), F0* (BM-F0*) Baggergut der Klassen 0* (BG-0*), F0* (BGF0*)

Bodenmaterial der Klassen 0* (BM-0*), F0* (BM-F0*) Baggergut der Klassen 0* (BG-0*), F0* (BG-F0*)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasservorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Frostschutzschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Bodenmaterial der Klassen 0* (BM-0*), F0* (BM-F0*) Baggergut der Klassen 0* (BG-0*), F0* (BG-F0*)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		un-günstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A HSG III		WSG III B HSG IV		Wasser-vorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	+	+	+	+	+	+	+	+	+
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tabelle 6: Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1), Baggergut der Klasse F1 (BG-F1)

Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1), Baggergut der Klasse F1 (BG-F1)									
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht							
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen				
		ungünstig	günstig		günstig				
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasservorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Frostschutzschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	–	+	+	–	+	–	+	+	+

Bodenmaterial der Klasse F1 (BM-F1), Baggergut der Klasse F1 (BG-F1)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasservorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	–	+	+	–	+	–	+	+	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	–	+	+	–	+	–	+	+	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	–	+	+	–	+	–	+	+	+
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	–	+	+	–	+	–	+	+	+

Tabelle 7: Bodenmaterial der Klasse F2 (BM-F2), Baggergut der Klasse F2 (BG-F2)

Bodenmaterial der Klasse F2 (BM-F2), Baggergut der Klasse F2 (BG-F2)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasservorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+[1]	+[1]	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Frostschutzschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+[2]	+	+	–	+[2]	–	+[2]	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	–	+	+	–	+	–	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	–	+	+	+	+	+	+	+	+
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	–	–	+	–	–	–	–	–	+

Bodenmaterial der Klasse F2 (BM-F2), Baggergut der Klasse F2 (BG-F2)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		un-günstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasser-vorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	–	+[3]	+	–	+[3]	–	+[3]	+[3]	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	–	+[4]	+	–	+[4]	–	+[4]	+[4]	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	–	+[5]	+	–	+[5]	–	+	+	+
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	–	–	+	–	–	–	–	–	+

[1] Die Verfüllung von Leitungsgräben ist nicht zulässig.

[2] Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l, Vanadium ≤ 230 µg/l, PAK_{15} ≤ 2,3 µg/l, Phenole ≤ 90 µg/l und Chlorphenole ≤ 10 µg/l.

[3] Zulässig, wenn Blei ≤ 140 µg/l, Cadmium ≤ 3,0 µg/l, Chrom, ges. ≤ 230 µg/l, Kupfer ≤ 160 µg/l, Nickel ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 90 µg/l und Zink ≤ 180 µg/l.

[4] Zulässig, wenn Blei ≤ 220 µg/l, Cadmium ≤ 4,0 µg/l, Nickel ≤ 35 µg/l, Vanadium ≤ 180 µg/l und Zink ≤ 250 µg/l.

[5] Zulässig, wenn „K“.

Tabelle 8: Bodenmaterial der Klasse F3 (BM-F3), Baggergut der Klasse F3 (BG-3)

Bodenmaterial der Klasse F3 (BM-F3), Baggergut der Klasse F3 (BG-3)									
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht							
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen				
		ungünstig	günstig		günstig				
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasservorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	–	–	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	–	+	+	–	–	–	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz– oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	–	+	+	–	+	–	+	+	+
8	Frostschutzschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	–	–	+	–	–	–	–	–	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	–	–	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	–	+	+	–	+	–	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	–	–	–	–	–	–	–	–	–
12	Deckschicht ohne Bindemittel	–	–	–	–	–	–	–	–	–
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Bodenmaterial der Klasse F3 (BM-F3), Baggergut der Klasse F3 (BG-3)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasservorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	–	–	+[1]	–	–	–	–	–	+[1]
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	–	–	+[1]	–	–	–	–	–	+[1]
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	–	+[2]	+[3]	–	+[2]	–	+[2]	–	+[2]
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	–	–	+[4]	–	–	–	–	–	+[4]

[1] Zulässig, wenn Antimon ≤ 10 µg/l, Blei ≤ 390 µg/l, Cadmium ≤ 10 µg/l, Chrom, ges. ≤ 440 µg/l, Kupfer ≤ 270 µg/l, Molybdän ≤ 55 µg/l, Nickel ≤ 230 µg/l, Vanadium ≤ 700 µg/l, Zink ≤ 1 300 µg/l, MKW ≤ 230 µg/l, PCB, ges. ≤ 0,02 µg/l, Chlorphenole ≤ 82 µg/l, Chlorbenzole ≤ 1,9 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

[2] Zulässig wenn „K“, Nickel ≤ 180 µg/l, Zink ≤ 1 500 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

[3] Zulässig wenn „K“ und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

[4] Zulässig, wenn Antimon ≤ 10 µg/l, Molybdän ≤ 55 µg/l, Chlorbenzole, ges. ≤ 2,0 µg/l, PCB, ges. ≤ 0,02 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

Tabelle 9: Gleisschotter der Klasse 0 (GS-0)

Gleisschotter der Klasse 0 (GS-0)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasservorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Frostschutzschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Gleisschotter der Klasse 0 (GS-0)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasservorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	+	+	+	+	+	+	+	+	+
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tabelle 10: Gleisschotter der Klasse 1 (GS-1)

Gleisschotter der Klasse 1 (GS-1)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasservorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]
8	Frostschutzschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+[1]	+[1]	+[1]	–	+[1]	–	+[1]	+[1]	+[1]
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]	+[1]
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	–	–	+[2]	–	–	–	–	–	+[2]

Gleisschotter der Klasse 1 (GS-1)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasservorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	–	–	+[1]	–	–	–	–	–	+[1]
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	–	+[1]	+[1]	–	+[1]	–	+[1]	+[1]	+[1]
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	–	+[1]	+[1]	–	+[1]	–	+[1]	+[1]	+[1]
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	–	+[3]	+[1]	–	+[3]	–	+[3]	+[3]	+[3]

[1] Zulässig, wenn AMPA ≤ 2,5 µg/l, PAK_{15} ≤ 1,5 µg/l, Glyphosat, Simazin und sonstige Herbizide ≤ 0,8 µg/l.

[2] Zulässig, wenn Atrazin ≤ 0,5 µg/l, Bromacil ≤ 0,3 µg/l, Diuron ≤ 0,2 µg/l, AMPA ≤ 2,2 µg/l, PAK_{15} ≤ 1,5 µg/l, Glyphosat, Simazin und sonstige Herbizide ≤ 0,8 µg/l.

[3] Zulässig wenn “M“ oder wenn AMPA ≤ 2,5 µg/l, Bromacil ≤ 0,3 µg/l, PAK_{15} ≤ 1,5 µg/l, Glyphosat, Simazin und sonstige Herbizide ≤ 0,8 µg/l.

Tabelle 11: Gleisschotter der Klasse 2 (GS-2)

Gleisschotter der Klasse 2 (GS-2)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasservorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+[1]	+[1]	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]
8	Frostschutzschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	–	+[2]	+[2]	–	+[2]	–	+[2]	+[2]	+[2]
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]
12	Deckschicht ohne Bindemittel	–	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]	+[2]
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Gleisschotter der Klasse 2 (GS-2)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasservorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	–	–	–	–	–	–	–	–	–
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	–	–	+[3]	–	–	–	–	–	+[3]
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	–	+[4]	+[4]	–	+[4]	–	+[4]	+[4]	+[4]
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	–	–	+[5]	–	–	–	–	–	+[5]

[1] Die Verfüllung von Leitungsgräben ist nicht zulässig.

[2] Zulässig, wenn Glyphosat, Simazin, sonstige Herbizide ≤ 4,0 µg/l und PAK_{15} ≤ 4,5 µg/l.

[3] Zulässig, wenn Atrazin ≤ 2,2 µg/l, Bromacil ≤ 0,6 µg/l, Diuron ≤ 0,4 µg/l, AMPA, ≤ 5,2 µg/l, Glyphosat, Simazin, sonstige Herbizide ≤ 4,0 µg/l und PAK_{15} ≤ 4,5 µg/l.

[4] Zulässig wenn „K“, Glyphosat, Simazin, sonstige Herbizide ≤ 4,0 µg/l und PAK_{15} ≤ 4,5 µg/l.

[5] Zulässig wenn „M“, Atrazin ≤ 2,2 µg/l, Bromacil ≤ 0,7 µg/l, Diuron ≤ 0,5 µg/l, AMPA, ≤ 6,8 µg/l, Glyphosat, Simazin, sonstige Herbizide ≤ 4,0 µg/l und PAK_{15} ≤ 4,5 µg/l.

Tabelle 12: Gleisschotter der Klasse 3 (GS-3)

Gleisschotter der Klasse 3 (GS-3)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasservorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	–	–	+	+	+	+
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	–	+	+	–	–	–	–	+	+
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	–	+	+	–	+	–	+	+	+
8	Frostschutzschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	–	–	+[1]	–	–	–	–	–	+[1]
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	–	–	+	+	+	+
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	–	+	+	–	+	–	+	+	+
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	–	–	–	–	–	–	–	–	–
12	Deckschicht ohne Bindemittel	–	–	–	–	–	–	–	–	–
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Gleisschotter der Klasse 3 (GS-3)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A / HSG III		WSG III B / HSG IV		Wasservorranggebiete	
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton
		1	2	3	4		5		6	
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	–	–	–	–	–	–	–	–	–
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	–	–	–	–	–	–	–	–	–
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	–	–	+[2]	–	–	–	–	–	+[2]
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	–	–	–	–	–	–	–	–	–

[1] Zulässig, wenn AMPA ≤ 34 µg/l, Atrazin ≤ 12 µg/l, Bromacil ≤ 3,7 µg/l und Diuron ≤ 2,6 µg/l.

[2] Zulässig wenn „K“, AMPA ≤ 31 µg/l, Bromacil ≤ 3,9 µg/l und Diuron ≤ 3,2 µg/l.

Bodenmechanisches Labor Gumm

Tel.: 06543 / 81837-0 info@labor-gumm.de
Fax: 06543 / 81837-19 www.labor-gumm.de

GUMM

Anlage 4: Probenliste

über die entnommenen Einzelproben, Mischprobenbildung und Untersuchungsumfang

Auftraggeber:	Mannheimer Verkehr GmbH	Probenahmedatum:	23.07.2026
Projekt:	V 256 (W807_808 & Kr804)	Entnahmestelle:	SCH 1-4 + Bahnschwellen
Projekt-Nr.:	26 1188-05	Probengefäße:	PE-Beutel
Projekt-Ort:	Ludwigshafen	geplante Materialverwendung:	nicht bekannt
Projektleiter:	Oster	Datum Laborauftrag / gewünschte Fertigstell.:	05.08.2025 / normale Prio
Bearbeiter:	Horneck/Perneder	Besonderheiten (Belastung / Fremdstoffe):	--

Einzelproben	**Material / Bodenansprache**	**Untersuchungsumfang** (chem. Analysen)	**Mischprobenbildung** (Bezeichnung der Mischprobe)	**Bodenmechanische Versuche**
SCH 1 / 0,00-0,10	Gleisschotter	**EBV: GS**	**MP Gleisschotter Top**	
SCH 1 / 0,10-0,45	"	**"**	**MP Gleisschotter**	
SCH 2 / 0,00-0,10	Gleisschotter	**EBV: GS**	**MP Gleisschotter Top**	
SCH 2 / 0,10-0,45	"	**"**	**MP Gleisschotter**	
SCH 3 / 0,00-0,10	Gleisschotter	**EBV: GS**	**MP Gleisschotter Top**	
SCH 3 / 0,10-0,45	"	**"**	**MP Gleisschotter**	
SCH 4 / 0,00-0,10	Gleisschotter	**EBV: GS**	**MP Gleisschotter Top**	
SCH 4 / 0,10-0,40	"	**"**	**MP Gleisschotter**	
Proben Bahnschwellen	Altholz; Bahnschwelle	**AltholzV Anhang 2**	**MP Holzschwellen**	

Bodenmechanisches Labor Gumm

Tel.: 06543 / 81837-0
Fax: 06543 / 81837-19
info@labor-gumm.de
www.labor-gumm.de

GUMM

Protokoll über die Entnahme einer Reststoff-/Abfallprobe

gemäß LAGA PN 98

Anlage: 4.1

A Allgemeine Angaben

Auftraggeber:	MV Mannheimer Verkehr GmbH	Projekt-Nr.:	26 1188-05
Projekt:	V 256 (W807_808 & Kr804)	Probenehmer:	Horneck
Projektort:	Ludwigshafen	Zweck der Probenahme:	Deklarationsanalyse

B Angaben zur Probenahme

1	Probenahmestelle		SCH 1-4			
2	Lage	TK-Nr.	-	Länge:	-	Breite: -
3	Zeitpunkt der Probenahme	Datum:	23.07.2026			
		Zeitpunkt:	00:00-04:00			
		Anwesende Personen:	-			
4	Art der Probe		Boden			
	Abfallherkunft		Handschürfe			
	Volumenabschätzung / Form der Lagerung		- m³ / in-situ			
5	Entnahmegerät		Schaufel, Probenteiler			
6	Art der Probenahme	Probenahmeverfahren	analog PN 98			
		Probenvorbereitungsschritte	fraktionierendes Schaufeln			
		Probenanzahl	1 Mischproben aus 4 Einzelproben 0 Sammelproben aus 1 Mischproben 1 Laborprobe			

7 Entnahmedaten

Probenbezeichnung	**MP Gleisschotter Top**
Bodenansprache	Kies, sandig
Bodengruppe	GW
Korngröße (Max.)	63 mm
Konsistenz	-
Entnahmetiefe	0,00-0,10 m
Farbe	grau
Geruch	unauffällig
Probenmenge	5 l
Probenbehälter	PE-Eimer mit Deckel
Probenkonservierung	kühl & dunkel
Vermutete Schadstoffe	-
Fremdbestandteile	-
Anteil mineralische Fremdbestandteile	ca. 0 Vol.-%
Störstoffe	-
Einflüsse auf das Material	Witterung
Lagerungsdauer	in-situ
Analysenumfang	Vollumfang EBV

8 Bemerkungen / Begleitinformationen

Untersuchungsstelle	AGROLAB Labor GmbH
Prüfbericht Nr.	3882667-799150

Ludwigshafen, den 23.07.2026
Ort, Datum

Horneck
Unterschrift des Probenehmers

Bodenmechanisches Labor Gumm

Tel.: 06543 / 81837-0
Fax: 06543 / 81837-19
info@labor-gumm.de
www.labor-gumm.de

GUMM

Protokoll über die Entnahme einer Reststoff-/Abfallprobe

gemäß LAGA PN 98

Anlage: 4.2

A Allgemeine Angaben

Auftraggeber:	MV Mannheimer Verkehr GmbH	Projekt-Nr.:	26 1188-05
Projekt:	V 256 (W807_808 & Kr804)	Probenehmer:	Horneck
Projektort:	Ludwigshafen	Zweck der Probenahme:	Deklarationsanalyse

B Angaben zur Probenahme

1	Probenahmestelle		SCH 1-4			
2	Lage	TK-Nr.	-	Länge:	-	Breite: -
3	Zeitpunkt der Probenahme	Datum:	23.07.2026			
		Zeitpunkt:	00:00-04:00			
		Anwesende Personen:	-			
4	Art der Probe		Boden			
	Abfallherkunft		Handschürfe			
	Volumenabschätzung / Form der Lagerung		- m³ / in-situ			
5	Entnahmegerät		Schaufel, Probenteiler			
6	Art der Probenahme	Probenahmeverfahren	analog PN 98			
		Probenvorbereitungsschritte	fraktionierendes Schaufeln			
		Probenanzahl	1 Mischproben aus 4 Einzelproben 0 Sammelproben aus 1 Mischproben 1 Laborprobe			

7 Entnahmedaten

Probenbezeichnung	**MP Gleisschotter**
Bodenansprache	Kies, sandig
Bodengruppe	GW
Korngröße (Max.)	63 mm
Konsistenz	-
Entnahmetiefe	0,10-0,45 m
Farbe	grau
Geruch	unauffällig
Probenmenge	5 l
Probenbehälter	PE-Eimer mit Deckel
Probenkonservierung	kühl & dunkel
Vermutete Schadstoffe	-
Fremdbestandteile	-
Anteil mineralische Fremdbestandteile	ca. 0 Vol.-%
Störstoffe	-
Einflüsse auf das Material	Witterung
Lagerungsdauer	in-situ
Analysenumfang	Vollumfang EBV

8 Bemerkungen / Begleitinformationen

Untersuchungsstelle	AGROLAB Labor GmbH
Prüfbericht Nr.	3882667-799151

Ludwigshafen, den 23.07.2026
Ort, Datum

Horneck
Unterschrift des Probenehmers

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

Bodenmechanisches Labor GUMM Laufersweiler
DILLER WEG 12
55487 LAUFERSWEILER

Datum 28.08.2026
Kundennr. 27017337

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3882667** 26 1188-05 V 256 (W807_808 & Kr804)
Analysennr.	**799150** Gleisschotter
Probeneingang	**07.08.2026**
Probenahme	**23.07.2026**
Probenehmer	**Auftraggeber (Labor Gumm)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Gleisschotter Top**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		°		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **6,0**	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,7**	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **0,3**		Berechnung aus dem Messwert
Probenvorbereitung für die Elution				
Fraktion < 22,4 mm	%	° **12**	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Eluat				
Eluat (DIN 19529)		°		DIN 19529 : 2023-07
Temperatur Eluat	°C	**22,1**	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,2**	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**636**	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l	**320**	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l	**350**	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**1,3**	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Acenaphthylen	µg/l	**0,085**	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**13**	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**17**	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**120**	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**7,9**	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**46**	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**16**	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**0,44**	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**0,41**	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**0,086**	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**0,034**	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**0,011**	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,010** *m)*	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,010 (+)**	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,010 (+)**	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**220** *#5)*	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**220** *x)*	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Atrazin	µg/l	**<0,10** *m)*	0,1	DIN 38407-36 : 2014-09
Bromacil	µg/l	**17** *va)*	2,5	DIN 38407-36 : 2014-09
Dimefuron	µg/l	**<0,10** *m)*	0,1	DIN 38407-36 : 2014-09
Diuron	µg/l	**36** *va)*	1,5	DIN 38407-36 : 2014-09

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.08.2026
Kundennr. 27017337

PRÜFBERICHT

Auftrag **3882667** 26 1188-05 V 256 (W807_808 & Kr804)
Analysennr. **799150** Gleisschotter
Kunden-Probenbezeichnung **MP Gleisschotter Top**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Ethidimuron	µg/l	**<0,10** *m)*		0,1		DIN 38407-36 : 2014-09
Flumioxazin	µg/l	**0,31** *m)*		0,25		DIN 38407-36 : 2014-09
Simazin	µg/l	**<0,10** *m)*		0,1		DIN 38407-36 : 2014-09
Thiazafluron	µg/l	**<0,10** *m)*		0,1		DIN 38407-36 : 2014-09
Flazasulfuron	µg/l	**<0,10** *m)*		0,1		DIN 38407-36 : 2014-09
AMPA	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN ISO 16308 : 2017-09
Glyphosat	µg/l	**0,64** *m)*		0,25		DIN ISO 16308 : 2017-09

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Acenaphthen,Pyren,Phenanthren,Glyphosat,Fluoren,Fluoranthen,Chrysen,Benzo(k)fluoranthen,Benzo(b)fluoranthen,Benzo(a)pyren,Benzo(a)anthracen,Anthracen,Acenaphthylen
25%		Bromacil,Flumioxazin,Diuron
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
10%	Estimation	Fraktion < 22,4 mm
40%		Kohlenwasserstoffe C10-C22,Kohlenwasserstoffe C10-C40
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz
12,31%		Trübung nach GF-Filtration

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

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.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
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 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
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 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-36 : 2014-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 16308 : 2017-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.08.2026
Kundennr. 27017337

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3882667** 26 1188-05 V 256 (W807_808 & Kr804)
Analysennr.	**799150** Gleisschotter
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Gleisschotter Top**

Beginn der Prüfungen: 07.08.2026
Ende der Prüfungen: 19.08.2026

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.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
E-Mail serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-20354796-DE-P3

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

Bodenmechanisches Labor GUMM Laufersweiler
DILLER WEG 12
55487 LAUFERSWEILER

Datum 28.08.2026
Kundennr. 27017337

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3882667** 26 1188-05 V 256 (W807_808 & Kr804)
Analysennr.	**799151** Gleisschotter
Probeneingang	**07.08.2026**
Probenahme	**23.07.2026**
Probenehmer	**Auftraggeber (Labor Gumm)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Gleisschotter**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Feststoff						
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		°				DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **7,4**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **99,6**		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **0,4**				Berechnung aus dem Messwert
Probenvorbereitung für die Elution						
Fraktion < 22,4 mm	%	° **36**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Eluat						
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2023-07
Temperatur Eluat	°C	**22,9**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,7**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**1370**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l	**270**		50		DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l	**270**		50		DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**7,0**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Acenaphthylen	µg/l	**0,11**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**7,4**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**15**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**97**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**2,3**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**31**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**13**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**0,32**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**0,32**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**0,029**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**0,017**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**170** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**170** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Atrazin	µg/l	**<0,10** *m)*		0,1		DIN 38407-36 : 2014-09
Bromacil	µg/l	**17** *va)*		2,5		DIN 38407-36 : 2014-09
Dimefuron	µg/l	**<0,10** *m)*		0,1		DIN 38407-36 : 2014-09
Diuron	µg/l	**46** *va)*		1,5		DIN 38407-36 : 2014-09

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.08.2026
Kundennr. 27017337

PRÜFBERICHT

Auftrag **3882667** 26 1188-05 V 256 (W807_808 & Kr804)
Analysennr. **799151** Gleisschotter
Kunden-Probenbezeichnung **MP Gleisschotter**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Ethidimuron	µg/l	**<0,10** *m)*		0,1		DIN 38407-36 : 2014-09
Flumioxazin	µg/l	**0,15** *m)*		0,1		DIN 38407-36 : 2014-09
Simazin	µg/l	**<0,10** *m)*		0,1		DIN 38407-36 : 2014-09
Thiazafluron	µg/l	**<0,10** *m)*		0,1		DIN 38407-36 : 2014-09
Flazasulfuron	µg/l	**<0,10** *m)*		0,1		DIN 38407-36 : 2014-09
AMPA	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN ISO 16308 : 2017-09
Glyphosat	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN ISO 16308 : 2017-09

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Acenaphthen,Pyren,Phenanthren,Fluoren,Fluoranthen,Chrysen,Benzo(k)fluoranthen,Benzo(b)fluoranthen,Benzo(a)anthracen,Anthracen,Acenaphthylen
25%		Bromacil,Flumioxazin,Diuron
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
10%	Estimation	Fraktion < 22,4 mm
40%		Kohlenwasserstoffe C10-C22,Kohlenwasserstoffe C10-C40
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz
12,31%		Trübung nach GF-Filtration

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

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.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
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 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
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 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-36 : 2014-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 16308 : 2017-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.08.2026
Kundennr. 27017337

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3882667** 26 1188-05 V 256 (W807_808 & Kr804)
Analysennr.	**799151** Gleisschotter
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Gleisschotter**

Beginn der Prüfungen: 07.08.2026
Ende der Prüfungen: 18.08.2026

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.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
E-Mail serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

Bodenmechanisches Labor GUMM Laufersweiler
DILLER WEG 12
55487 LAUFERSWEILER

Datum 28.08.2026
Kundennr. 27017337

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3882667** 26 1188-05 V 256 (W807_808 & Kr804)
Analysennr.	**799152** Organisches Material
Probeneingang	**07.08.2026**
Probenahme	**23.07.2026**
Probenehmer	**Auftraggeber (Labor Gumm)**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Holzschwellen**

Feststoff

		Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion	u)						-(PL)
Probenvorbereitung	u)		°				Altholz, Anhang IV Nr. 1,2 : 1998-08(PL)
Trockensubstanz	u)	%	° **89**		0,1		DIN 52183 : 1977-11(PL)
Färbung	u)		° **braun**				visuell(PL)
Geruch	u)		° **aromatisch**				sensorisch(PL)
Fluor ges.	u)	mg/kg	**<15 (NWG)**		30		DIN 51727(B) : 2001-06 + DIN EN ISO 10304 : 1995-04(PL)
Chlor ges.	u)	mg/kg	**277**		100		DIN 51727(B) : 2001-06 + DIN EN ISO 10304 : 1995-04(PL)
Arsen (As)	u)	mg/kg	**<0,3 (NWG)**		1		DIN ISO 22036 : 2009-06(PL)
Blei (Pb)	u)	mg/kg	**<0,4 (NWG)**		1		DIN ISO 22036 : 2009-06(PL)
Cadmium (Cd)	u)	mg/kg	**<1,0 (NWG)**		3		DIN ISO 22036 : 2009-06(PL)
Chrom (Cr)	u)	mg/kg	**14,9**		3		DIN ISO 22036 : 2009-06(PL)
Königswasseraufschluß	u)		**+**				DIN EN 13657 : 2003-01(PL)
Kupfer (Cu)	u)	mg/kg	**9,0**		3		DIN ISO 22036 : 2009-06(PL)
Quecksilber (Hg)	u)	mg/kg	**<0,05 (NWG)**		0,1		DIN EN 1483 : 1997-08(PL)
Pentachlorphenol (PCP)	u)	mg/kg	**<0,050 (NWG)**		0,1		AltholzV Anhang IV Nr. 1.4.4. : 2002-08(PL)
PCB (101)	u)	mg/kg	**<0,10 (NWG)**		0,2		AltholzV Anhang IV Nr. 1.4.5. + DIN 38414-20 : 1996-01 (S20)(PL)
PCB (138)	u)	mg/kg	**<0,10 (NWG)**		0,2		AltholzV Anhang IV Nr. 1.4.5. + DIN 38414-20 : 1996-01 (S20)(PL)
PCB (153)	u)	mg/kg	**<0,10 (NWG)**		0,2		AltholzV Anhang IV Nr. 1.4.5. + DIN 38414-20 : 1996-01 (S20)(PL)
PCB (180)	u)	mg/kg	**<0,10 (NWG)**		0,2		AltholzV Anhang IV Nr. 1.4.5. + DIN 38414-20 : 1996-01 (S20)(PL)
PCB (28)	u)	mg/kg	**<0,10 (NWG)**		0,2		AltholzV Anhang IV Nr. 1.4.5. + DIN 38414-20 : 1996-01 (S20)(PL)
PCB (52)	u)	mg/kg	**<0,10 (NWG)**		0,2		AltholzV Anhang IV Nr. 1.4.5. + DIN 38414-20 : 1996-01 (S20)(PL)
PCB-Summe		mg/kg	**n.n.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
27,69%	Given by externally provided service	Chlor ges.

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.08.2026
Kundennr. 27017337

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3882667** 26 1188-05 V 256 (W807_808 & Kr804)
Analysennr.	**799152** Organisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Holzschwellen**

15%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Chrom (Cr)
10%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit (relative Messunsicherheit)	Kupfer (Cu)
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Trockensubstanz

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Untersuchung durch

(PL) A.W.V-Dr. Busse GmbH, Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14087-01-00 DAkkS

Methoden

-; Altholz, Anhang IV Nr. 1,2 : 1998-08; AltholzV Anhang IV Nr. 1.4.4. : 2002-08; AltholzV Anhang IV Nr. 1.4.5. + DIN 38414-20 : 1996-01 (S20); DIN EN 13657 : 2003-01; DIN EN 1483 : 1997-08; DIN ISO 22036 : 2009-06; DIN 51727(B) : 2001-06 + DIN EN ISO 10304 : 1995-04; DIN 52183 : 1977-11; sensorisch; visuell

Beginn der Prüfungen: 07.08.2026
Ende der Prüfungen: 28.08.2026

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.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
E-Mail serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-20354796-DE-P8

Bodenmechanisches Labor Gumm

Tel.: 06543 / 81837-0
Fax: 06543 / 81837-19
info@labor-gumm.de
www.labor-gumm.de

Allgemeine Angaben

Anlage: 6.1

Auftraggeber	MV Mannheimer Verkehr Gmb	**Probenbezeichnung**	**MP Gleisschotter Top**
Projektbezeichnung	V 256 (W807_808 & Kr804)	**Probenehmer**	Horneck
Projektort	Ludwigshafen	**Projektleiter**	Oster/Walz
Projektnummer	26 1188-05	**Bodenart**	Sand
Probenahmestelle	SCH 1-4	**Bodenansprache**	Kies, sandig
Zeitpunkt der Probenahme	23.07.2026	**Farbe**	grau
Durchführung der Analyse	07.08.2026-18.08.2026	**max. Korngröße**	63 mm
Datum der Bearbeitung	28.08.2026	**Geruch**	unauffällig
Untersuchungsstelle	AGROLAB Labor GmbH	**Störstoffe**	-
Prüfbericht Nr.	3882667-799150	**Fremdbestandteile**	-
Entnahmegerät	Schaufel, Probenteiler	**Anteil Fremdbest.**	ca. 0 Vol.-%

Analysenbefund

Parameter	Einheit	Ergebnis	Material-klasse	Materialwerte			
				GS-0	GS-1	GS-2	GS-3
pH-Wert 1)	-	7,2	GS-0	6,5-10	6,5-10	6,5-10	5-12
el. Leitfähigkeit 1)	µS/cm	636	GS-3	500	500	500	1000
Atrazin	µg/l	u.d.B.	GS-0	0,2	0,7	3,5	14
Bromacil	µg/l	17	>GS-3	0,2	0,4	1,2	5,3
Diuron	µg/l	36	>GS-3	0,1	0,2	0,8	4,6
Glyphosat	µg/l	0,64	GS-1	0,2	1,7	17	27
AMPA	µg/l	u.d.B.	GS-0	2,5	4,5	17	50
Simazin	µg/l	u.d.B.	GS-0	0,2	1,5	12	27
sonst. Herbizide 2)	µg/l	u.d.B.	GS-1	0,2	2,1	17	27
MKW	µg/l	350	GS-3	150	160	310	500
PAK15	µg/l	220	>GS-3	0,3	2,3	42	50
Bewertung			>GS-3				

- keine Angabe
u.d.B. unter der Bestimmungsgrenze
n.a. nicht analysiert

1) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
2) Maximalwert der Einzelwerte für Dimefuron, Flazasulfuron, Flumioxazin, Ethidimuron, Thiazafluron

Bodenmechanisches Labor Gumm

Tel.: 06543 / 81837-0
Fax: 06543 / 81837-19
info@labor-gumm.de
www.labor-gumm.de

Allgemeine Angaben

Anlage: 6.2

Auftraggeber	MV Mannheimer Verkehr Gmb	**Probenbezeichnung**	**MP Gleisschotter**
Projektbezeichnung	V 256 (W807_808 & Kr804)	**Probenehmer**	Horneck
Projektort	Ludwigshafen	**Projektleiter**	Oster/Walz
Projektnummer	26 1188-05	**Bodenart**	Sand
Probenahmestelle	SCH 1-4	**Bodenansprache**	Kies, sandig
Zeitpunkt der Probenahme	23.07.2026	**Farbe**	grau
Durchführung der Analyse	07.08.2026-18.08.2026	**max. Korngröße**	63 mm
Datum der Bearbeitung	28.08.2026	**Geruch**	unauffällig
Untersuchungsstelle	AGROLAB Labor GmbH	**Störstoffe**	-
Prüfbericht Nr.	3882667-799151	**Fremdbestandteile**	-
Entnahmegerät	Schaufel, Probenteiler	**Anteil Fremdbest.**	ca. 0 Vol.-%

Analysenbefund

Parameter	Einheit	Ergebnis	Material-klasse	Materialwerte			
				GS-0	GS-1	GS-2	GS-3
pH-Wert 1)	-	7,7	GS-0	6,5-10	6,5-10	6,5-10	5-12
el. Leitfähigkeit 1)	µS/cm	1370	>GS-3	500	500	500	1000
Atrazin	µg/l	u.d.B.	GS-0	0,2	0,7	3,5	14
Bromacil	µg/l	17	>GS-3	0,2	0,4	1,2	5,3
Diuron	µg/l	46	>GS-3	0,1	0,2	0,8	4,6
Glyphosat	µg/l	u.d.B.	GS-0	0,2	1,7	17	27
AMPA	µg/l	u.d.B.	GS-0	2,5	4,5	17	50
Simazin	µg/l	u.d.B.	GS-0	0,2	1,5	12	27
sonst. Herbizide 2)	µg/l	u.d.B.	GS-0	0,2	2,1	17	27
MKW	µg/l	270	GS-2	150	160	310	500
PAK15	µg/l	170	>GS-3	0,3	2,3	42	50
Bewertung			>GS-3				

- keine Angabe
u.d.B. unter der Bestimmungsgrenze
n.a. nicht analysiert

1) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
2) Maximalwert der Einzelwerte für Dimefuron, Flazasulfuron, Flumioxazin, Ethidimuron, Thiazafluron