

Stadt Kassel
Ersatzneubau Damaschkebrücke

Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung für

Verkehrsanlagen / Streckenbau

Hauptuntersuchung

– Geotechnischer Bericht –

Kassel documenta Stadt

Stadt Kassel

Straßenverkehrs- und Tiefbauamt

Obere Königstraße 3-5

34112 Kassel

Nachrichtliche Unterlage Nr. 20.2
zum
Planfeststellungsbeschluss

vom *19.12.2022*
Az. VI 1-061-k-10#1.563
Wiesbaden, den *19.12.2022*

Hessisches Ministerium
für Wirtschaft, Energie, Verkehr
und Wohnen

Abt. VI
Im Auftrag

Regierungsdirektorin

04.05.2021

– 201-102 BE2 –

Wie / St / We



Inhaltsverzeichnis

1	Bauvorhaben	5
2	Baugrund	5
2.1	Geologische Verhältnisse.....	5
2.2	Erdbebengefährdung, Subrosion, Schutzgebiete	6
2.3	Erkundung des Baugrundes	6
2.3.1	Aufschlussarbeiten	6
2.3.2	Laboruntersuchungen.....	7
2.4	Geotechnische Beschreibung und Bewertung des Baugrundes	8
2.4.1	Bezeichnung der Baugrundsichten	8
2.4.2	Schichtenverlauf und Verbreitung.....	8
2.4.3	Geotechnische Beschreibung und Eigenschaften	9
2.4.4	Geotechnische Kennwerte	11
2.4.5	Grundwasserverhältnisse / Durchlässigkeiten	11
3	Umwelttechnische Untersuchungen	12
4	Bautechnische Empfehlungen	15
4.1	Tragfähigkeit Planum / Dammaufstandsflächen	15
4.2	Hinterfüllbereiche Widerlager	15
4.3	Versickerung	16
4.4	Wiedereinbau von Aushubmaterial	16
5	Homogenbereiche und Parameter.....	17
6	Vorschläge für Untersuchungen und Messungen während der Bauausführung	18

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Körnungsbänder der Homogenbereiche A (schwarz), B (blau) und C (rot) 18

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Übersicht Baugrundaufschlüsse 7

Tab. 2: Übersicht umweltchemische Analysen 7

Tab. 3: Übersicht Baugrundaufbau..... 9

Tab. 4: Geotechnische Klassifikation der Baugrundsichten 10

Tab. 5: Charakteristische Kennwerte der Baugrundsichten 11

Tab. 6: Gebundener Oberbau - Übersicht Analysenergebnisse 13

Tab. 7: Ungebundener Oberbau & Aufschüttungen- Übersicht Analysenergebnisse
 13

Tab. 8: Übersicht der Homogenbereiche nach DIN 18300, 18301 und 18304 17

Tab. 9: Parameter der Homogenbereiche 17

Anlagenverzeichnis

1 Lageplan M 1 : 500

2 Baugrundaufschlüsse und Felduntersuchungen

2.1 Schichtenverzeichnisse Kleinrammbohrungen

2.2 Bohrprofile Kleinrammbohrungen

2.3 Sondierdiagramme Rammsondierungen (DPH)

3 Umweltchemische Analysen

3.1 RuVA StB 01/05

3.2 LAGA TR Boden 2004 Tab. II.1.2-1

3.3 LAGA Nr. 20 Bauschutt Tab. II.1.4-1

Unterlagenverzeichnis

- [U 1] Ersatzneubau Damaschkebrücke, Vorabzug Entwurfsplanung, Draufsicht, Längsschnitt, EHS Lohfelden / BUNG Dresden, 20.04.2021
- [U 2] Ersatzneubau Damaschkebrücke, Lageplan Damaschkebrücke Variante 2, EHS Lohfelden / BUNG Dresden, 12/2020
- [U 3] Ersatzneubau Damaschkebrücke, Entwurfsplanung, Lageplan, EHS Lohfelden / BUNG Dresden, 04.05.2021
- [U 4] Ersatzneubau Damaschkebrücke, Geotechnischer Bericht zur Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung, w&p Weimar, 04.05.2021
- [U 5] Karte zur Klassifikation von Erdfällen und Senkungsmulden in karstgefährdeten Gebieten Hessen, M 1:200 000, Hess. Landesamt f. Umwelt u. Geologie, 2005
- [U 6] Fachinformationssystem Grundwasserschutz (Gruschu) + Naturschutzinformationssystem (Natureg)Hessen, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG)
- [U 7] LAGA M 20 Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen -Technische Regeln-, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Stand 11/2003 mit Vorbemerkungen 6/2012 (Boden: Teil II 11/2004 und Bauschutt: Teil II/1997)
- [U 8] Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“, Hessen, 10. Dezember 2015

1 Bauvorhaben

Die Stadt Kassel plant den Ersatzneubau der Brücke über die Fulda im Zuge der Damaschkestraße in Kassel mit Anbindung an die Straßen „Am Sportzentrum“ und „Auedamm“.

Der Standort liegt in der Kasseler Südstadt in der Fuldaaue am westlichen Rand des Bugasees. Die geplante Baumaßnahme umfasst als Kernstück den Neubau der Damaschkebrücke ca. 20 m südlich des Bestandsbauwerkes und darüber hinaus die Anbindung der Damaschkestraße und der Straßen „Am Sportzentrum“ und „Auedamm“ über einen Kreisverkehr am Widerlager West sowie die Anpassung der Damaschkestraße auf einer Länge von etwa 80 m am Widerlager Ost.

Gegenstand des vorliegenden Berichtes sind die Baugrundbeurteilung und die Gründungsberatung für die geplanten Streckenbauarbeiten sowie die umwelttechnische Bewertung.

Die neuen Straßenabschnitte liegen im Wesentlichen \pm deckungsgleich auf den Bestandsfahrbahnen. Lediglich im Bereich des neuen Kreisverkehrs werden auch bisher als Grünflächen genutzte Areale überbaut. In diesen Abschnitten ist auch eine Anhebung der ansonsten weitgehend dem Bestand entsprechenden neuen Gradienten um bis zu ca. 1 m vorgesehen.

2 Baugrund

2.1 Geologische Verhältnisse

Der von den Streckenbaumaßnahmen nicht berührte Festgesteinsuntergrund wird am Standort von Tonsteinen des Oberen Buntsandsteins (Röt) aufgebaut, die nur östlich der Fulda von reliktsch erhaltenen tonig-sandigen Tertiärsedimenten überlagert werden. Ansonsten folgen direkt über dem Festgestein die Kiese und Sande der Niederterrasse sowie darüber wiederum der tonig-schluffige, feinsandige Auelehm. Auf beiden Seiten der Fulda werden die natürlichen Lockergesteine von 2 – 3 m, lokal auch bis 10 m starke Aufschüttungen aus heterogen zusammengesetzten Böden bedeckt, die größtenteils den Untergrund für das bestehende und auch für das neue Planum darstellen.

Der leicht gespannte, in Tiefen von ca. 0,5...1,5 m unter Oberkante Talboden liegende Grundwasserspiegel wird durch die Streckenbauarbeiten lediglich in den Hinterfüllbereichen der Brücke tangiert.

2.2 Erdbebengefährdung, Subrosion, Schutzgebiete

Der Standort liegt außerhalb von Erdbebenzonen nach DIN EN 1998-1.

Hinsichtlich der Bewertung der Subrosionsgefährdung ist der Standort nach [U 5] der Kategorie 2 zuzuordnen. Demnach können im Untergrund zwar verkarstbare Gesteine vorhanden sein, Karsterscheinungen an der Geländeoberfläche sind aber nicht zu erwarten. Punktuelle Erdfälle sind nach [U 5] allerdings nicht auszuschließen. Da in den Erkundungsbohrungen jedoch keinerlei Hinweise auf subrosionsbedingte Auflockerungen der Festgesteine festgestellt wurde, wird das Auftreten derartiger Erdfälle als wenig wahrscheinlich eingeschätzt.

Nach dem online verfügbaren HessenViewer [U 6] liegt die Damaschkebrücke innerhalb eines Landschaftsschutzgebietes und tangiert das Vogelschutzgebiet „Fuldaaue um Kassel“. Darüber hinaus befindet sich das gesamte Untersuchungsgebiet in der quantitativen Schutzzone "B2-neu" des Heilquellenschutzgebietes „TB Wilhelmshöhe 3“.

2.3 Erkundung des Baugrundes

2.3.1 AUFSCHLUSSARBEITEN

Zur Erkundung der vorhandenen Straßenaufbauten und des Untergrundes sowie zur umwelttechnischen Beprobung in den Straßenbauabschnitten wurden durch die Terrasond GmbH & Co. KG, NL Bad Bibra, im Februar und März 10 Kleinrammbohrungen (KRB) mit Tiefen von 1,5...4 m abgeteuft. Zur Erfassung der Lagerungsdichten und Konsistenzen der Locker- und Zersatzgesteine wurde neben ausgewählten Kleinrammbohrungen jeweils eine Rammsondierung mit der Schweren Rammsonde (DPH) ausgeführt, vgl. Übersicht in Tab. 1. Eine weitere Kleinrammbohrung mit Rammsondierung wurde zur Erkundung des Baugrundes auf der geplanten BE-Fläche auf dem Gelände des Friedrichsgymnasiums ausgeführt.

Die Lage der Baugrundaufschlüsse ist im Lageplan der Anlage 1 dargestellt.

Tab. 1: Übersicht Baugrundaufschlüsse

Aufschluss Nr.	Lage / Station	Tiefe BK [m]	Tiefe DPH [m]	Anmerkung
KRB1	Am Sportzentrum / 0+040	3,0	--	Proben Asphalt + Tragschicht
KRB2	Am Sportzentrum / 0+090	3,0	--	Proben Asphalt + Tragschicht
KRB3	Kreisverkehr	4,0	5,0	Probe Aufschüttung
KRB4	Kreisverkehr	1,5	2,0	Proben Asphalt + Tragschicht
KRB5	Kreisverkehr	3,0	3,0	Proben Beton + Tragschicht
KRB6	Auedamm / 0+085	3,0	3,0	Proben Asphalt + Tragschicht
KRB7	Damaschkestraße West / 0+025	0,30	--	Abbruch wegen Pflasterschicht
KRB8	Radweg Damschkestr. Ost / 0+290	4,0	4,0	Probe Tragschicht
KRB9	Damaschkestraße Ost / 0+330	4,0	4,0	Proben Asphalt + Unterbau
KRB10	Auedamm Fußweg	2,0	--	Proben Asphalt + Tragschicht + Unterbau
KRB11	BE-Fläche Friedrichsgymnasium	2,0	3,0	--
Summe		29,8	24,0	

Die fachtechnische Überwachung der Aufschlussarbeiten sowie die Bohrkernansprache wurden von Mitarbeitern unseres Büros witt & partner geoprojekt Weimar durchgeführt.

2.3.2 LABORUNTERSUCHUNGEN

An den aus Ober- und Unterbau der Bestandsstraßen entnommenen Umweltproben wurden durch die Eurofins GmbH Jena chemische Analysen gemäß Tab. 2 durchgeführt:

Tab. 2: Übersicht umweltchemische Analysen

Analyse / Analysenpaket	Anzahl	Anlage
RuVA-StB 01/05	21	3.1
LAGA TR Boden 2004 Tab. II.1.2-1 [U 7]	10	3.2
LAGA Nr. 20 Bauschutt Tab. II.1.4-1 [U 7]	4	3.3

In dieser Aufstellung enthalten sind 2 Analysen gemäß LAGA TR Boden 2004, Tab. II.1.2-1, an 2 aus den bis 9 m starken Aufschüttungen am WL Ost der Bestandsbrücke (BK DAB7/20 in [U 4]) entnommenen Proben.

2.4 Geotechnische Beschreibung und Bewertung des Baugrundes

2.4.1 BEZEICHNUNG DER BAUGRUNDSCHICHTEN

Nach [U 4] wird der für die Gesamtbaumaßnahme relevante Baugrund von oben nach unten in die folgenden Baugrundsichten (Bezeichnung / Kürzel) gegliedert:

Anthropogene Aufschüttungen

- Dammschüttung / Aufschüttung qhy

Quartär

- Auelehm qhL
- Auekies (Niederterrasse) qpN

Tertiär

- Sand-Ton-Wechselagerung t

Oberer Buntsandstein

- Tonstein, VZ(VE) soZ
- Tonstein, VE(VA) so

Von diesen genannten Schichten sind für die Straßenbauarbeiten nahezu ausschließlich die Böden der Damm- und Aufschüttung (Schicht *qhy*) relevant. Lokal, besonders in den Abschnitten bei KRB2 und KRB9, ist bei der Bewertung der Tragfähigkeit des Planums auch der Auelehm (Schicht *qhL*) zu berücksichtigen.

2.4.2 SCHICHTENVERLAUF UND VERBREITUNG

Die in den Kleinrammbohrungen erfassten Unterkanten der für die Straßenbauarbeiten relevanten Aufschüttungen der Schicht *qhy* und ggf. des sich darunter anschließenden Auelehms (*qhL*) sind in der nachfolgenden Tab. 3 zusammengestellt. Nach [U 4] erreichen die Aufschüttungen im Anschlussbereich des Bestandswiderlagers Ost Stärken von > 9 m.

Tab. 3: Übersicht Baugrundaufbau

Aufschluss Nr.	Lage / Station	Schichtunterkanten [m u. GOK]			
		Asphalt	Tragschicht	Unterbau	Auelehm
KRB1	Am Sportzentrum / 0+040	0,20	1,0	2,5	> 3,0*
KRB2	Am Sportzentrum / 0+090	0,16	0,5	0,9	> 3,0
KRB3	Kreisverkehr	--	--	3,0	> 4,0
KRB4	Kreisverkehr	0,12	1,0	> 1,5	
KRB5	Kreisverkehr	0,17	1,0	2,8	> 3,0
KRB6	Auedamm / 0+085	0,20	1,0	2,5	> 3,0
KRB7	Damaschkestraße West / 0+025	0,2	> 0,3	?	?
KRB8	Radweg Damaschkestr. Ost / 0+290	--	0,6	2,8	> 4,0
KRB9	Damaschkestraße Ost / 0+330	0,30	--	0,8	> 4,0
KRB10	Auedamm Fußweg	0,08	1,0	> 2,0	
KRB11	BE-Fläche Friedrichsgymnasium	--	--	--	> 2,0

Naturgemäß können lokal \pm deutliche Abweichungen von den für die einzelnen Aufschlüsse angegebenen Schichtunterkanten bzw. die daraus abzuleitenden Schichtdicken auftreten.

2.4.3 GEOTECHNISCHE BESCHREIBUNG UND EIGENSCHAFTEN

In der nachfolgenden Beschreibung wird nur auf die für die Straßenbauarbeiten bedeutsamen Schichten *qhy* und *qhl* eingegangen. Darüber hinausgehende Angaben zu den Baugrundeigenschaften können dem Geotechnischen Bericht für die Brücke [U 4] entnommen werden.

Dammschüttung / Aufschüttung (qhy)

UNGEBUNDENER OBERBAU / TRAGSCHICHT

Die überwiegend bis in eine Tiefe von 1,0 m, lokal auch nur von 0,5 / 0,6 m reichenden Tragschichten der vorhandenen Verkehrsflächen sind durchgehend aus einem sandig-kiesigen Brechkorngemisch mit geringem Feinkornanteil (Bodengruppe GU) aufgebaut. Örtlich, wie auf dem Auedamm (KRB 6), ist auch gerundetes Grobkorn beigemischt oder, wie am Radweg Damaschkestraße (KRB 8), fehlt die Feinkornkomponente fast völlig (Bodengruppe GE).

Die DPH-Schlagzahlen weisen mit Werten von $N_{10} > 4 \dots 15$ eine überwiegend mitteldichte Lagerung der Schotterschichten aus. Am Auedamm (KRB 6) wurde eine nur lockere Lagerung ($N_{10} 2 \dots 4$) angetroffen.

UNTERBAU / DAMMSCHÜTTUNGEN

Das Schüttmaterial der Bestandsdämme besteht größtenteils aus ± tonig-schluffigen, sandigen Kiesen (Brech- und Rundkorn) der Bodengruppen GU/GU*. Bis ca. 0,5 m unter Planum sind die Schüttungen mit DPH-Schlagzahlen von $N_{10} > 4 \dots 8$ mitteldicht, darunter meist locker ($N_{10} \dots 2$) gelagert. Außerhalb der Verkehrsflächen (BK DAB7/20 [U 4]) wurden örtlich auch sandig-schluffige Böden mit Auelehmbeimengungen angetroffen (Bodengruppen SU/SU*(SU*, TL)).

Das Einbaumaterial ist als überwiegend frost- und wasserempfindlich einzuschätzen.

Auelehm (qhL)

Die fluviatil aufbereiteten und abgelagerten Böden sind als tonig-feinsandige, lagenweise stark sandige Schluffe und stark schluffig-tonige Feinsande der Bodengruppe TL(TM/SU*) einzustufen. Vereinzelt wurden kohlige Pflanzenreste und dispers verteilte organische Substanz festgestellt. Die Konsistenz der Talbodenablagerungen ist nach der Bohrkernansprache überwiegend weich, nach den Schlagzahlen der schweren Rammsonde von $N_{10} = 1 \dots 3$ (5) breiig bis weich (steif).

Die durchgehend als bindig einzustufenden Böden der Talbodenablagerungen sind stark wasser-, frost- und setzungsempfindlich.

In nachfolgender Tab. 4 sind die bodenmechanischen Klassifizierungen der für den Straßenbau relevanten Baugrundsichten zusammenfassend dargestellt.

Tab. 4: Geotechnische Klassifikation der Baugrundsichten

Schicht (Kürzel)	Mächtigkeit [m]	Bezeichnung Boden-/Felsarten DIN 4023 Verwitterungsstufe (VS) DIN 14689-1	Boden-/Felsgruppe DIN 18196/ DIN 4023	Lagerungsdichte/ Konsistenz	Frostgefährdung ZTVE-StB)
qhy	0,5 – > 9	Dammschüttung / Aufschüttung Kies, Sand, schluffig, z.T. steinig Ton/Schluff, sandig	GU/GU* SU/SU* TL (ST*)	mitteldicht – dicht (locker) steif (weich/halbfest)	F3
qhL	0 – 2 (4)	<u>Auelehm</u> Schluff, tonig, feinsandig, lagenweise stark sandig bis Sand, stark schluffig-tonig, lokal anthropogen überprägt	TL (TM, SU*) ((OT))	weich (breiig – steif)	F3

() Klammerwerte untergeordnet

2.4.4 GEOTECHNISCHE KENNWERTE

Im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen für den Straßen- und Brückenbau (s. auch [U 4]) werden den einzelnen Baugrundsichten charakteristische Kennwerte gemäß nachfolgender Tab. 5 zugeordnet:

Tab. 5: Charakteristische Kennwerte der Baugrundsichten

Schicht		γ_k	γ'_k	φ'_k	c'_k	k_f	E_s
Kürzel	Bezeichnung	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[m/s]	[MN/m ²]
qhy	Dammschüttung / Aufschüttung	20	10	27,5	5	10 ⁻⁵ – 10 ⁻⁸	5 (3 - 12)
qhL	Auelehm	20	10	25	2,5	10 ⁻⁶ – 10 ⁻⁸	4 (3 - 8)

Die in Tab. 5 angegebenen charakteristischen Kennwerte sind gemäß DIN 1054 als vorsichtige Schätzwerte des schichtspezifischen Mittelwertes, teilweise mit Angabe der Ober- und Untergrenze des zu erwartenden Schwankungsbereiches zu verstehen. Definitionsgemäß wurden diese so festgelegt, dass die Ergebnisse der damit durchgeführten Berechnungen auf der sicheren Seite liegen.

2.4.5 GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE / DURCHLÄSSIGKEITEN

Die am Standort den Festgesteinsuntergrund bildenden sehr gering klüftigen Tonsteine des Oberen Buntsandsteins (*Schicht soZ/so*) sind ebenso wie die Tertiärablagerungen der *Schicht t* als Grundwasserstauer einzustufen, in dem nur lokal eng begrenzt in stark klüftigen Zonen bzw. sandigen Lagen und Linsen eine vergleichsweise geringe Wasserführung zu verzeichnen ist. Einen sehr guten, stark durchlässigen und durchgängig bis zur Schichtoberkante wassererfüllten Porengrundwasserleiter bilden die sandigen Kiese der Niederterrasse (*Schicht qpN*).

Die feinkörnigen, lagenweise auch gemischtkörnigen Böden des Auelehms (*Schicht qhL*) sind mit $k_f = 10^{-6} \dots 10^{-8}$ überwiegend schwach durchlässig, während die aufgeschütteten Böden der *Schicht qhy* eine entsprechend der inhomogenen Zusammensetzung wechselnde, meist aber geringe Durchlässigkeit (schwach durchlässig gem. DIN 18130-1) aufweisen.

Mit den Kleinrammbohrungen zur Streckenerkundung wurde kein Grundwasser angebohrt. Im Zuge der Erkundung für den Brückenneubau [U 4] wurden die Grundwasserstände in den Kernbohrungen in einem Niveau von ca. 136 ...136,5 m NHN innerhalb der Terrassenkiese

(Schicht qpN) registriert, wobei der Grundwasserspiegel meist leicht gespannt war und erst nach Durchörterung der stauenden Auelehmdecke bis in das genannte Niveau anstieg. Die Grundwasserführung der stark durchlässigen Niederterrasse kommuniziert eng mit der fließenden Welle der Fulda. Dementsprechend ist davon auszugehen, dass in Hochwassersituationen bei Überflutungen der Talaue auch der Grundwasserspiegel mindestens bis auf Höhe Gelände ansteigen wird. Dementsprechend wird der Bemessungswasserstand mit 137,5 m NHN angesetzt [U 4].

Chemismus

Das über die GWM DAB04/20 aus der Schicht qpN (Auekies) entnommene Grundwasser ist nach den Analysenergebnissen gemäß DIN 4030 als nicht betonangreifend (XA 0 nach DIN EN 206-1) einzustufen. Die Korrosionswahrscheinlichkeit von un- und niedriglegiertem Stahl gemäß DIN 50929-Teil 3 ist im Allgemeinen sehr gering. Insbesondere ist auch die Wahrscheinlichkeit zur Mulden- & Lochkorrosion sowie zur Flächenkorrosion im Unterwasser- und im Wasser-Luft-Bereich sehr gering.

3 Umwelttechnische Untersuchungen

Die Ergebnisse der gemäß LAGA M20 [U 7] durchgeführten Analysen sowie deren Bewertung unter Berücksichtigung des hessischen „Merkblatts zur Entsorgung von Bauabfällen“ [U 8] tragen einen orientierenden Charakter. Für alle auszubauenden und nicht am Standort wieder einbaubaren Aushubböden (u.a. ungebundene Tragschichten, Dammschüttung, Hinterfüllmaterial, Auelehm) wird eine baubegleitende Haufwerksbeprobung und -analytik empfohlen. Analog gilt dies auch für den im Zuge des Streckenausbaus abzutragenden, gemäß RuVA-StB 01 bewerteten Asphalt der Bestandsstraßen. Grundsätzlich sollten die Ergebnisse zur Klärung / Abstimmung möglicher Entsorgungs-/Verwertungswege mit den zuständigen Umweltbehörden diskutiert werden.

Die Ergebnisse der umweltchemischen Untersuchungen sind einschließlich einer Bewertung in den nachfolgenden Tab. 6 und Tab. 7 zusammengestellt.

Tab. 6: Gebundener Oberbau - Übersicht Analysenergebnisse

Aufschluss - Nr.	von – bis [m u. GOK]	Material	Lage	Probennummer	Verwertungsklasse RuVA-StB 01	
KRB 1	0,00 – 0,20	Asphalt	Am Sportzentrum	621019746	PAK n. EPA und Phenolindex < Bestimmungsgrenze	A
KRB 2	0,00 – 0,16	Asphalt	Am Sportzentrum	621019747	PAK n. EPA und Phenolindex < Bestimmungsgrenze	A
KRB 4	0,00 – 0,12	Asphalt	Am Sportzentrum	621019748	PAK n. EPA und Phenolindex < Bestimmungsgrenze	A
KRB 6	0,00 – 0,20	Asphalt	Auedamm	621019749	PAK n. EPA und Phenolindex < Bestimmungsgrenze	A
KRB 7	0,00 – 0,20	Asphalt	Damaschkestraße W	621019750	PAK n. EPA = 4,4 mg/kg TS Phenolindex < Bestimmungsgrenze	A
KRB 9	0,00 – 0,15	Asphalt	Damaschkestraße O	621019751	PAK n. EPA = 15,8 mg/kg TS Phenolindex < Bestimmungsgrenze	A
KRB 10	0,00 – 0,08	Asphalt	Auedamm Fußweg	621025936	PAK n. EPA = 1,9 mg/kg TS Phenolindex < Bestimmungsgrenze	A
Aufschluss - Nr.	von – bis [m u. GOK]	Material	Lage	Probennummer	LAGA Nr. 20 Bauschutt (Überschreitungen Z0)	
KRB 5	0,00 – 0,17	Beton	Auedamm	621019754	Leitfähigkeit = 1850 µS/cm	Z1.2

Nach den Untersuchungsergebnissen ist der Asphalt sämtlicher Bestandsfahrbahnen einheitlich in die Verwertungsklasse A einzuordnen und kann somit als Ausbauasphalt im Heiß- und im Kaltmischverfahren mit Bindemittel wieder eingesetzt werden. Für den Ausbauasphalt gilt der Abfallverwertungsschlüssel AVV 17 03 02. Die Analysenergebnisse für den Beton im Kreuzungsbereich Damaschkestraße / Auedamm (KRB5) weisen eine erhöhte elektrische Leitfähigkeit im Eluat aus, die eine Einstufung in die Klasse Z1.2 bedingt.

Tab. 7: Ungebundener Oberbau & Aufschüttungen- Übersicht Analysenergebnisse

Aufschluss -Nr	von – bis [m u. GOK]	Material	Lage	Probennummer	Zuordnungswert LAGA (Überschreitungen Z0 Überschreitungen Z1 Überschreitungen Z2)	
KRB 1	0,20 – 1,0	ungebundener Oberbau	Am Sportzentrum	MP 1 621019764	Chrom = 138 mg/kg pH-Wert (Eluat) = 9,6 Nickel = 179 mg/kg Benzo[a]pyren = 2,5 mg/kg Summe PAK = 34,3 mg/kg	>Z2
KRB 2	0,16 – 0,5		Am Sportzentrum			
KRB 4	0,12 – 1,0		Am Sportzentrum			
KRB 5	0,17 – 1,0		Auedamm			
KRB 6	0,20 – 1,0		Auedamm			
KRB 8	0,03 – 0,6	ungebundener Oberbau	Radweg / Damaschkestraße O	621019760	Chrom = 188 mg/kg Nickel = 202 mg/kg	Z2

Aufschluss -Nr	von – bis [m u. GOK]	Material	Lage	Probennummer	Zuordnungswert LAGA (Überschreitungen Z0 Überschreitungen Z1 Überschreitungen Z2)	
KRB 10	0,08 – 0,30	ungebundener Oberbau	Auedamm Fußweg	MP 3 621025951	Chrom = 166 mg/kg Zink = 119 mg/kg pH-Wert (Eluat) = 9,4 Nickel = 186 mg/kg Summe PAK = 4,07 mg/kg	Z2
	0,40 – 1,00					
KRB 10	1,50 – 2,00	Aufschüttung	Auedamm Fußweg	621025948	Chrom = 194 mg/kg Nickel = 225 mg/kg	Z2
DAB7/20	0,5 – 3,7	Aufschüttung	Widerlager Ost	621025949	Blei = 57 mg/kg Sulfat (Eluat) = 21 mg/l	Z1.2
DAB7/20	3,8 – 7,5			621025950	Sulfat (Eluat) = 52 mg/l	Z2
KRB 9	0,30 – 0,80	Aufschüttung	Damaschkestraße O	621019761	Zink = 369 mg/kg TOC = 1,3 Ma.-% Benzo[a]pyren = 0,61 mg/kg Blei = 411 mg/kg Summe PAK = 8,53 mg/kg Sulfat (Eluat) = 160 mg/l	Z2 <u>>Z2¹⁾</u>
KRB 3	0,00 – 1,00	Aufschüttung	Grünfläche	MP 2 621019765	TOC = 1,2 Ma.-% pH-Wert (Eluat) = 10,2 Benzo[a]pyren = 5,5 mg/kg Summe PAK = 61 mg/kg	<u>>Z2</u>
	1,00 – 2,00		Grünfläche			

¹⁾ Nach „Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen“ [U 8]

Der ungebundene Oberbau der Bestandsfahrbahnen sowie die Aufschüttung der Grünfläche im Bereich westlich der Fulda sind auf Grund erhöhter Gehalte an PAK, z. T. auch Benzo[a]pyren, und an Sulfat im Eluat in die Kategorie >Z2 einzuordnen (Abfallverwertungsschlüssel AVV 17 05 03*).

Die Böden der Tragschichten und Aufschüttungen im Abschnitt östlich der Fulda weisen ebenso wie unter dem breiten Fußweg Auedamm erhöhte Konzentrationen von unterschiedlichen Schadstoffen (Blei, Summe PAK, Sulfat (Eluat), Nickel und Chrom) auf, die eine Einstufung in die Kategorie **Z2** (Abfallverwertungsschlüssel AVV 17 05 04) bedingen. Für die mehrere Meter mächtige Auffüllung / Hinterfüllung am östlichen Widerlagers des Bestandsbauwerkes ergaben die Analysen erhöhte Sulfatkonzentrationen im Eluat (Einstufung Z1.2 bzw. **Z2**; AVV 17 05 04).

4 Bautechnische Empfehlungen

4.1 Tragfähigkeit Planum / Dammaufstandsflächen

Das im Zuge des Straßenumbaus herzustellende Planum wird größtenteils im Niveau der aufgeschütteten Böden der Schicht *qhy* liegen, die nach den Erkundungsergebnissen durchgängig zumindest in den oberen Dezimetern als \pm mitteldicht gelagerte sandig-schluffige Kiese der Bodengruppen GU (GU*) einzustufen sind. Dementsprechend ist die erforderliche Tragfähigkeit des Planums als gewährleistet anzusehen bzw., insbesondere in den außerhalb der vorhandenen Verkehrswege liegenden unbelasteten Flächen, durch Nachverdichtung zu erreichen. In den lokal und temporär nicht auszuschließenden Bereichen mit aufgeweichten, nicht verdichtbaren Böden ist die Tragfähigkeit durch Bodenaustausch mit einem gut verdichtbaren Boden in einer Dicke von 30 cm, bedarfsweise auch 60 cm (2-lagig), sicherzustellen. Gleiches gilt auch für die Aufstandsflächen der geplanten bis zu 1 m hohen Dammschüttungen.

Lediglich im Abschnitt Damaschkestraße Ost, km 0+300 – 0+355 liegt das neue Planum in den feinkörnigen, gering tragfähigen Böden der Schicht *qhL (Auelehm)*. Trotz der Vorbelastung durch die Bestandsstraße ist nach den Erkundungsergebnissen zu erwarten, dass die erforderliche Tragfähigkeit nicht oder zumindest nicht durchgängig nachzuweisen ist. Für diesen Fall wird ein Bodenaustausch in einer Dicke von, je nach vorhandener Tragfähigkeit, 0,3 ... 0,6 m mit einem gut verdichtbaren grob- bis gemischtkörnigem Boden empfohlen. Prinzipiell ist auch eine 1 bis 2-lagige Bodenverbesserung des Auelehms mit einem Kalk-Zement-Mischbinde-der möglich.

4.2 Hinterfüllbereiche Widerlager

Am Widerlager Achse 10 wird die Aufstandsfläche der Hinterfüllung in Richtung Kreisverkehr voraussichtlich in den gering tragfähigen Böden der Schicht *qhL (Auelehm)* liegen. Zur Gewährleistung des geforderten Verdichtungsgrades der Hinterfüllung sowie zur Minimierung der Setzungsdifferenzen zwischen Bauwerk und Anschlussdamm wird ein treppenartig in die Strecke zu verziehender Austausch des Auelehms in einer Dicke von $\geq 0,6$ mit einem gut verdichtbaren Grobkornmisch (alternativ bindemittelverbesserter Auelehm) empfohlen.

Am Widerlager Achse 40 ist in den aufgefüllten Böden der Schicht *qhy* die Tragfähigkeit der Aufstandsfläche für die Hinterfüllung voraussichtlich durch intensive Nachverdichtung zu erreichen. Lokal können sich jedoch auch hier in Bereichen mit aufgeweichten Böden die für Achse 10 beschriebenen Bodenaustauschmaßnahmen erforderlich machen.

4.3 Versickerung

Angesichts der geringen Durchlässigkeiten der oberflächennah verbreiteten Böden der Schichten *qhy* und *qhl* ist eine konzentrierte Versickerung gesammelter Straßenwässer nicht zu empfehlen. Ggf. kommt eine Versickerung über großflächige Rigolen, die gleichzeitig als Puffervolumen dienen, infrage. Für den höchsten zu erwartenden Grundwasserstand kann ein Niveau von ca. 137,5 m NHN angenommen werden.

Eine großflächige Versickerung der Straßenwässer über die Bankette ist möglich.

4.4 Wiedereinbau von Aushubmaterial

Abgesehen von dem ggf. nach entsprechender Aufbereitung für den Einbau in Frostschuttschichten geeigneten Tragschichtmaterial werden im Zuge des Streckenbaus ausschließlich aufgefüllte Böden der *Schicht qhy* im Aushub anfallen. Diese überwiegend gemischtkörnigen Böden sind prinzipiell für einen Wiedereinbau in Dammbauwerke oder Geländemodellierungen geeignet. Bei nasser Witterung und besonders beim Einbau stärker feinkörniger Böden können Bodenverbesserungsmaßnahmen mit hydraulischen Bindemitteln notwendig werden, um die Einbaubarkeit zu verbessern und die Verdichtungsanforderungen gemäß ZTVE StB durchgängig einzuhalten.

4.5 Tragfähigkeit BE-Fläche Friedrichsgymnasium und Baustraßen

Der in der Talaue großflächig in Mächtigkeiten bis > 2 m (KRB11) verbreitete feinkörnige Auelehm ist angesichts seiner durchweg weichen bis breiigen Konsistenz nicht tragfähig und für Baufahrzeuge ohne zusätzliche Maßnahmen nicht befahrbar. Zur Gewährleistung einer ausreichenden Tragfähigkeit bzw. der Befahrbarkeit wird ein ≥ 60 cm starker Bodenaustausch mit einem Brechkorngemisch (Hartgestein, z. B. 32/56) in Verbindung mit einer Bewehrung aus zugfestem Geogitter empfohlen. Für die Ausführung ist ein Vor-Kopf-Einbau vorzusehen.

5 Homogenbereiche und Parameter

In nachfolgender Tab. 8 sind die relevanten Baugrundsichten *qhy* und *qhl* nach Abschnitt 2.4 für das Gewerk „Erbau“ gemäß DIN 18300 zum Homogenbereich A zusammengefasst. Die Benennung und die Zuordnung stellen einen Vorschlag aus geotechnischer Sicht dar, der im Zuge der Planung zu verifizieren und ggf. anzupassen ist. Weiterführende Angaben zur Homogenbereichsgliederung und -charakterisierung können bei Bedarf [U 4] entnommen werden.

Tab. 8: Übersicht der Homogenbereiche nach DIN 18300, 18301 und 18304

Baugrundsicht		Homogenbereiche
Kürzel	Bezeichnung	
qhy	Dammschüttung / Aufschüttungen	A
qhl	Auelehm	

Die Eigenschaften und Kennwerte der in Tab. 8 zu Homogenbereichen zugeordneten Baugrundsichten können Abschnitt 2.4, entnommen werden. Die zugehörigen Parameter sowie deren Bandbreiten werden in der nachfolgenden Tab. 9 auf Basis von Erfahrungswerten und der Untersuchungsergebnisse abgeschätzt.

Tab. 9: Parameter der Homogenbereiche

Parameter	Homogenbereiche	
	A	
Bodengruppe DIN 18196	TL (TM)((OT)) SU/SU*/GU/GU*	
Wassergehalt, w [%]	(5) 10 – 30	
Dichte, erdfeucht, ρ [g/cm ³]	1,9 – 2,1	
Lagerungsdichte nichtbindiger Böden, D [-]	0,15 – 0,5 (0,8)	
Konsistenz bindiger Böden Konsistenzzahl I_c [-] Plastizitätszahl I_p [%]	weich (breiig) – steif	
	0,25 – 1,0	
	3 – 15	
undrainierte Scherfestigkeit bindiger Böden, c_u [kN/m ²]	15 – 100 (200)	
organischer Anteil, V_{gl} [%]	0 – 10	
Massenanteil an [M-%]	Steinen	0 – 10 (20)
	Blöcken	< 5
	großen Blöcken	(< 5)
Abrasivität NF P18-579 LAK [g/t]	kaum – mittel (stark) 50 – 500 (1.250)	

() Klammerwerte untergeordnet

Das Körnungsband des Homogenbereichs A ist nachfolgender Abb. 1 zu entnehmen.

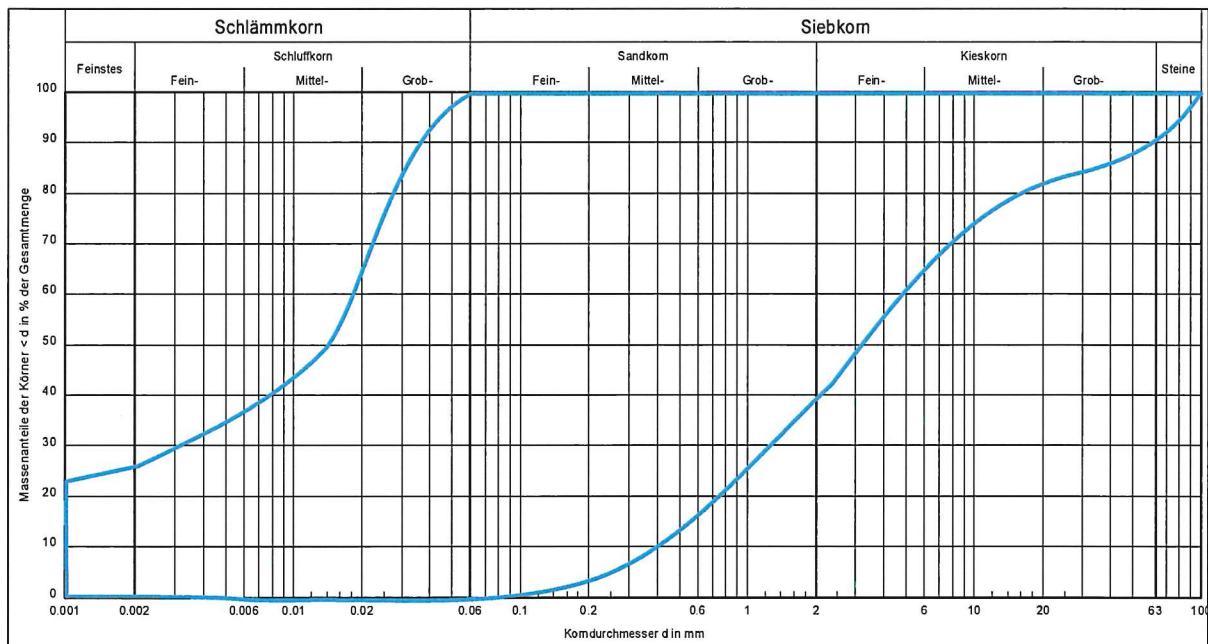


Abb. 1: Körnungsband des Homogenbereichs A

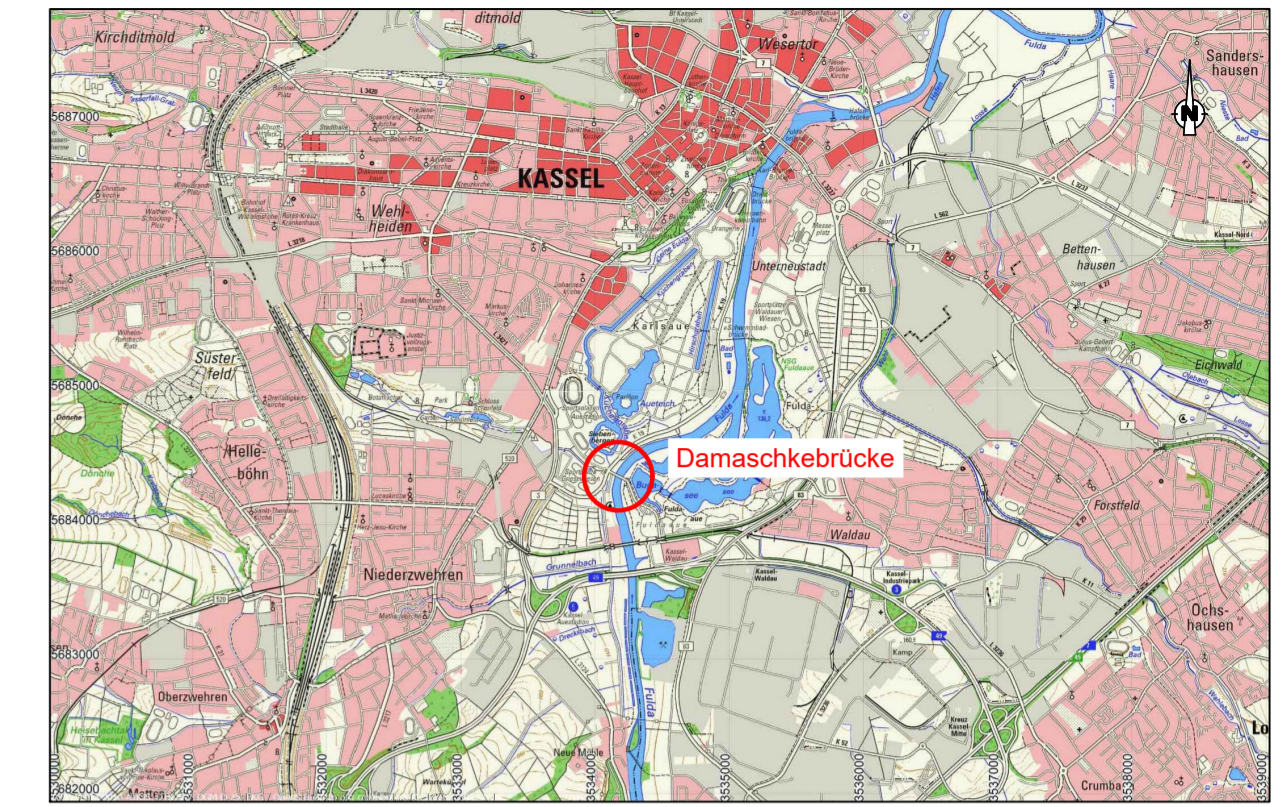
6 Vorschläge für Untersuchungen und Messungen während der Bauausführung

Es wird empfohlen, dass die Streckenbauarbeiten durch einen Sachverständigen für Geotechnik begleitet werden, um die tatsächlich angetroffenen Baugrundverhältnisse mit den Aussagen des geotechnischen Berichts vergleichen und ggf. ergänzende Festlegungen treffen zu können.

Dipl.-Geol. G. Wiesner

Dipl.-Ing. A. Stockmann

Übersichtsplan (ohne Maßstab)



Legende

- Aufschlusspunkte**
- KRB3 Kleinrammborung (KRB) mit Nr.
 - KRB4 schwere Rammsondierung (DPH) mit Nr.
 - DAB1/20 Kernbohrung (BK) mit Nr.
 - DAB4/20 Kernbohrung (BK) ausgebaut als Grundwassermessstelle (GWM) mit Nr. (nur informativ)
 - DAB7/20 Drucksondierung (CPT) mit Nr.

Index	Datum	gezeichnet	Änderung
Auftraggeber: Stadt Kassel Straßenverkehrs- und Tiefbauamt Obere Königsstraße 3-5 34112 Kassel			
Geotechnische Bearbeitung: w&p geoprojekt GmbH Heinrich-Heine-Straße 8, 99423 Weimar Tel.: 0 36 43 / 77 399 -27, Fax: 0 36 43 / 77 399 -28		Datum bearbeitet: 05.05.2021 gezeichnet: 05.05.2021 geprüft: 05.05.2021	Name Werner Dämmrich Wiesner
Projekt: Stadt Kassel Ersatzneubau Damaschkebrücke Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung für Verkehrsanlagen /Streckenbau		Plangrundlage: Stand 12/2020	Ingenieurgemeinschaft: EHS Beratende Ingenieure für Bauwesen GmbH, Löhlfelden BUNG Ingenieure AG, Dresden
Planunterlage: Lageplan	Maßstab: 1 : 500	Projekt-Nr.: 201-102	Anlage-Nr.: 1



Bohrung Nr. KRB 1	Rammkernsondierung bis 3,00 m verrohrt bis 1,00 m Ø 80 mm
Durchführungszeit: 11.02.2021	Rotationskernbohrung bis - m verrohrt bis 3,00 m Ø 50 mm
	EK-DK-S Ø mm verrohrt bis m Ø mm

Höhe des Ansatzpunktes zu **140,32** m; bezogen auf
 Gitterwerte d. Bohransatzes: Rechts:**3534054,26** Hoch:**5684292,84** Einmessung durch:

Grundwasserstände	Datum	Uhrzeit	Tiefe m	UK Verrohrg. m	Bohrtiefe m
kein GW	11.02.2021	-	-	-	3,00 m

Pegelrohr - Ø ROK = m, Gel.= m
 Sumpfrohr - m, Filterrohr - m, Vollrohr PVC - m, Vollrohr Stahl - m,
 Filterkies von - bis - m, Tondichtung von **3,00** bis **0,00** m, Zem.-Bent. von - bis - m
 Gegenfilter/Sand von - bis - m, Tondichtung von - bis - m, Bohrgut von - bis - m

Bis m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; SPT-Test Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung ¹⁾	h) Gruppe ¹⁾	e) Kalk- gehalt					

1	2					3	4	5	6
0,20	a1) Asphalt						KP 1	1	0,20
	a2)								
	b)	c)	d) schwarz						
	f)	g) Auffüllung	h)	e)					
1,00	a1) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)						GP 1	1	1,00
	a2) Breckkorn								
	b)	c)	d) dunkelgrau						
	f) Auffüllung (STS)	g) Auffüllung	h) GU	e)					
2,50	a1) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)						GP 2	2	2,50
	a2) Breckkorn								
	b)	c)	d) dunkelgrau						
	f) Auffüllung (Unterbau)	g) Auffüllung	h) GU	e)					
3,00	a1) Kies, sandig, schluffig						GP 3	3	3,00
	a2) Rundkorn								
	b)	c)	d) rötlich braun						
	f) Terrasse	g) Quartär, Pleistozän	h) GU, GU⁻	e)					

Bodenpr./Versuche: **3 GP** **1 KP** - SP - WP **3 mKi(v)** - mBKB() - SPT
 Bodenproben übergeben am _____ an _____

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bohrung Nr. KRB 2	Rammkernsondierung bis 3,00 m verrohrt bis 1,00 m Ø 80 mm
Durchführungszeit: 11.02.2021	Rotationskernbohrung bis - m verrohrt bis 2,00 m Ø 60 mm
	EK-DK-S Ø mm verrohrt bis 3,00 m Ø 50 mm

Höhe des Ansatzpunktes zu **140,23** m; bezogen auf
 Gitterwerte d. Bohransatzes: Rechts:**3534073,29** Hoch:**5684338,17** Einmessung durch:

Grundwasserstände	Datum	Uhrzeit	Tiefe m	UK Verrohrg. m	Bohrtiefe m
kein GW	11.02.2021	-	-	-	3,00 m

Pegelrohr - Ø ROK = m, Gel.= m
 Sumpfrohr - m, Filterrohr - m, Vollrohr PVC - m, Vollrohr Stahl - m,
 Filterkies von - bis - m, Tondichtung von **3,00** bis **0,00** m, Zem.-Bent. von - bis - m
 Gegenfilter/Sand von - bis - m, Tondichtung von - bis - m, Bohrgut von - bis - m

Bis __m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; SPT-Test Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung ¹⁾	h) Gruppe ¹⁾	e) Kalk- gehalt					

1	2					3	4	5	6
0,16	a1) Asphalt						GP 1	1	0,16
	a2)								
	b)	c)	d) schwarz						
	f)	g) Auffüllung	h)	e)					
0,50	a1) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)						GP 1	1	0,50
	a2) Brechkorn								
	b)	c)	d) dunkelgrau						
	f) Auffüllung (STS)	g) Auffüllung	h) GU	e)					
0,90	a1) Auffüllung (Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig)						GP 2	2	0,90
	a2) Brechkorn, tlw. Rundkorn								
	b)	c)	d) dunkelgrau, rötlich braun						
	f) Auffüllung (Unterbau)	g) Auffüllung	h) GU	e)					
3,00	a1) Schluff, tonig, stark sandig						GP 3 GP 4 GP 5	3 4 5	1,00 2,00 3,00
	a2) bis 1,0m halbfest								
	b) weich bis steif	c)	d) graugrün						
	f) Talbodenablagerung	g) Quartär, Holozän, Talbodenabl.	h) UL	e)					

Bodenpr./Versuche: **5 GP** **1 KP** - SP - WP **3 mKi (v)** - mBKB() - SPT
 Bodenproben übergeben am _____ an _____

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bohrung Nr. KRB 3	Rammkernsondierung bis 4,00 m verrohrt bis 1,00 m Ø 80 mm
Durchführungszeit: 10.02.2021	Rotationskernbohrung bis - m verrohrt bis 2,00 m Ø 60 mm
	EK-DK-S Ø mm verrohrt bis 4,00 m Ø 50 mm

Höhe des Ansatzpunktes zu **141,34** m; bezogen auf
 Gitterwerte d. Bohransatzes: Rechts:**3534074,98** Hoch:**5684385,23** Einmessung durch:

Grundwasserstände	Datum	Uhrzeit	Tiefe m	UK Verrohrg. m	Bohrtiefe m
kein GW	10.02.2021	-	-	-	4,00 m

Pegelrohr - Ø ROK = m, Gel.= m
 Sumpfrohr - m, Filterrohr - m, Vollrohr PVC - m, Vollrohr Stahl - m,
 Filterkies von - bis - m, Tondichtung von **4,00** bis **0,00** m, Zem.-Bent. von - bis - m
 Gegenfilter/Sand von - bis - m, Tondichtung von - bis - m, Bohrgut von - bis - m

Bis __m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; SPT-Test Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung ¹⁾	h) Gruppe ¹⁾	e) Kalk- gehalt					

1 2 3 4 5 6

2,00	a1) Auffüllung (Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig)						GP 1	1	1,00
	a2) Brech Korn, tlw. Rundkorn								
	b)	c)	d) dunkelbraun						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) GU⁻	e)					

3,00	a1) Auffüllung (Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig)						GP 3	3	3,00
	a2) Brech Korn, tlw. Rundkorn								
	b)	c)	d) grau						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) GU⁻	e)					

4,00	a1) Schluff, schwach tonig, stark sandig						GP 4	4	4,00
	a2) wenig kohäsiv								
	b) weich, erdfeucht	c)	d) graugrün						
	f) Talboden- ablagerung	g) Quartär, Holozän, Talbodenabl.	h) UL	e)					

Bodenpr./Versuche: **4 GP** - KP - SP - WP **4 mKi(v)** - mBKB() - SPT

Bodenproben übergeben am _____ an _____

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Bohrung Nr. KRB 4	Rammkernsondierung bis 1,50 m verrohrt bis 1,00 m Ø 80 mm
Durchführungszeit: 11.02.2021	Rotationskernbohrung bis - m verrohrt bis 1,50 m Ø 60 mm
	EK-DK-S Ø mm verrohrt bis - m Ø - mm

Höhe des Ansatzpunktes zu **140,92** m; bezogen auf
Gitterwerte d. Bohransatzes: Rechts:**3534100,09** Hoch:**5684385,07** Einmessung durch:

Grundwasserstände	Datum	Uhrzeit	Tiefe m	UK Verrohrg. m	Bohrtiefe m
kein GW	11.02.2021	-	-	-	1,50 m

Pegelrohr - Ø ROK = m, Gel.= m
Sumpfrohr - m, Filterrohr - m, Vollrohr PVC - m, Vollrohr Stahl - m,
Filterkies von - bis - m, Tondichtung von **1,50** bis **0,00** m, Zem.-Bent. von - bis - m
Gegenfilter/Sand von - bis - m, Tondichtung von - bis - m, Bohrgut von - bis - m

Bis __m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; SPT-Test Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung ¹⁾	h) Gruppe ¹⁾	e) Kalk- gehalt					

1 2 3 4 5 6

0,12	a1) Asphalt						KP 1	1	0,12
	a2)								
	b)	c)	d) schwarz						
	f)	g) Auffüllung	h)	e)					

1,00	a1) Kies, sandig, schwach schluffig						GP 1	1	1,00
	a2) Breckkorn								
	b)	c)	d) dunkelgrau						
	f) Auffüllung (STS)	g) Auffüllung	h) GU	e)					

1,50	a1) Auffüllung (Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig)						GP 2	2	1,50
	a2) Breckkorn, tlw. Rundkorn an der Basis Sandsteinstück (hellgrau)								
	b)	c)	d) dunkelgrau						
	f) Auffüllung (Unterbau)	g) Auffüllung	h) GU⁻	e)					

Bodenpr./Versuche: **3 GP** **1 KP** - SP - WP **2 mKi(v)** - mBKB() - SPT

Bodenproben übergeben am an

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bohrung Nr. KRB 5	Rammkernsondierung bis 3,00 m verrohrt bis 1,00 m Ø 80 mm
Durchführungszeit: 10.02.2021	Rotationskernbohrung bis - m verrohrt bis 3,00 m Ø 50 mm
	EK-DK-S Ø mm verrohrt bis - m Ø - mm

Höhe des Ansatzpunktes zu **141,27** m; bezogen auf
 Gitterwerte d. Bohransatzes: Rechts:**3534092,77** Hoch:**5684403,82** Einmessung durch:

Grundwasserstände	Datum	Uhrzeit	Tiefe m	UK Verrohrg. m	Bohrtiefe m
kein GW	10.02.2021	-	-	-	3,00 m

Pegelrohr - Ø ROK = m, Gel.= m
 Sumpfrohr - m, Filterrohr - m, Vollrohr PVC - m, Vollrohr Stahl - m,
 Filterkies von - bis - m, Tondichtung von **3,00** bis **0,00** m, Zem.-Bent. von - bis - m
 Gegenfilter/Sand von - bis - m, Tondichtung von - bis - m, Bohrgut von - bis - m

Bis __m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; SPT-Test Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung ¹⁾	h) Gruppe ¹⁾	e) Kalk- gehalt					

1 2 3 4 5 6

0,17	a1) Asphalt						GP 1	1	0,17
	a2)								
	b)	c)	d) schwarz						
	f)	g) Auffüllung	h)	e)					

1,00	a1) Kies, sandig, schwach schluffig						GP 1	1	1,00
	a2) Breckkorn								
	b)	c)	d) dunkelgrau						
	f) Auffüllung (STS)	g) Auffüllung	h) GU	e)					

2,80	a1) Auffüllung (Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig)						GP 2 GP 3 GP 4	2 3 4	2,00 2,70 2,80
	a2) an der Basis Ziegelstücke								
	b)	c)	d) dunkelgrau, braun						
	f) Auffüllung (Unterbau)	g) Auffüllung	h) GU	e)					

3,00	a1) Schluff, schwach tonig, stark sandig						GP 5	5	3,00
	a2) wenig kohäsiv								
	b) weich, erdfeucht	c)	d) graugrün						
	f) Talboden- ablagerung	g) Quartär, Holozän, Talbodenabl.	h) UL	e)					

Bodenpr./Versuche: **5 GP** **1 KP** - SP - WP **3 mKi (v)** - mBKB() - SPT
 Bodenproben übergeben am _____ an _____

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bohrung Nr. KRB 6	Rammkernsondierung bis 3,00 m verrohrt bis 1,00 m Ø 80 mm
Durchführungszeit: 11.02.2021	Rotationskernbohrung bis - m verrohrt bis 3,00 m Ø 50 mm
	EK-DK-S Ø mm verrohrt bis - m Ø - mm

Höhe des Ansatzpunktes zu **140,95** m; bezogen auf
 Gitterwerte d. Bohransatzes: Rechts:**3534144,14** Hoch:**5684456,78** Einmessung durch:

Grundwasserstände	Datum	Uhrzeit	Tiefe m	UK Verrohrg. m	Bohrtiefe m
kein GW	11.02.2021	-	-	-	3,00 m

Pegelrohr - Ø ROK = m, Gel.= m
 Sumpfrohr - m, Filterrohr - m, Vollrohr PVC - m, Vollrohr Stahl - m,
 Filterkies von - bis - m, Tondichtung von **3,00** bis **0,00** m, Zem.-Bent. von - bis - m
 Gegenfilter/Sand von - bis - m, Tondichtung von - bis - m, Bohrgut von - bis - m

Bis __m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; SPT-Test Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung ¹⁾	h) Gruppe ¹⁾	e) Kalk- gehalt					

1	2					3	4	5	6
0,20	a1) Asphalt						KP 1	1	0,20
	a2)								
	b)	c)	d) schwarz						
	f)	g) Auffüllung	h)	e)					
1,00	a1) Kies, sandig, schwach schluffig						GP 1	1	1,00
	a2) Brechhorn, tlw. Rundhorn								
	b)	c)	d) dunkelgrau, rotbraun						
	f) Auffüllung (STS)	g) Auffüllung	h) GU	e)					
2,00	a1) Auffüllung (Kies, stark sandig)						GP 2	2	2,00
	a2) Mix aus Schotter (dunkelgrau) und Sand (ocker)								
	b)	c)	d) dunkelgrau, ocker						
	f) Auffüllung (Unterbau)	g) Auffüllung	h) GI	e)					
2,50	a1) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)						GP 3	3	2,50
	a2) Brechhorn								
	b)	c)	d) dunkelgrau, grau						
	f) Auffüllung (Unterbau)	g) Auffüllung	h) GU	e)					

Bodenpr./Versuche: **4 GP** **1 KP** - SP - WP **3 mKi (v)** - mBKB() - SPT
 Bodenproben übergeben am _____ an _____

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Bohrung Nr. **KRB 6**

Durchführungszeit: **11.02.2021**

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bis __m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; SPT-Test Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung ¹⁾	h) Gruppe ¹⁾	e) Kalk- gehalt					
1	2					3	4	5	6
3,00	a1) Schluff, tonig, stark sandig						GP 4	4	3,00
	a2)								
	b) weich	c)	d) graugrün						
	f) Talboden- ablagerung	g) Quartär, Holozän, Talbodenabl.	h) UL	e)					



Bohrung Nr. **KRB 7** Rammkernsondierung bis **0,30** m verrohrt bis **0,30** m Ø **80** mm
 Rotationskernbohrung bis - m verrohrt bis - m Ø - mm
 Durchführungszeit: **10.02.2021** EK-DK-S Ø mm verrohrt bis - m Ø - mm

Höhe des Ansatzpunktes zu **141,19** m; bezogen auf
 Gitterwerte d. Bohransatzes: Rechts:**3534032,20** Hoch:**5684428,48** Einmessung durch:

Grundwasserstände	Datum	Uhrzeit	Tiefe m	UK Verrohrg. m	Bohrtiefe m
kein GW	10.02.2021	-	-	-	0,30 m

Pegelrohr - Ø ROK = m, Gel.= m
 Sumpfrohr - m, Filterrohr - m, Vollrohr PVC - m, Vollrohr Stahl - m,
 Filterkies von - bis - m, Tondichtung von **0,30** bis **0,00** m, Zem.-Bent. von - bis - m
 Gegenfilter/Sand von - bis - m, Tondichtung von - bis - m, Bohrgut von - bis - m

Bis __m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; SPT-Test Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung ¹⁾	h) Gruppe ¹⁾	e) Kalk- gehalt					
1	2					3	4	5	6
0,20	a1) Asphalt						KP 1	1	0,20
	a2)								
	b)	c)	d) schwarz						
	f)	g) Auffüllung	h)	e)					
0,30	a1) Kies, steinig						GP 1	1	0,30
	a2) Brechhorn, Abbruch wg.Stein								
	b)	c)	d) dunkelgrau						
	f) Auffüllung (STS)	g) Auffüllung	h) GU	e)					

Bodenpr./Versuche: **1 GP** **1 KP** - SP - WP **1 mKi(v)** - mBKB() - SPT
 Bodenproben übergeben am _____ an _____

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bohrung Nr. KRB 8	Rammkernsondierung bis 4,00 m verrohrt bis 1,00 m Ø 80 mm
Durchführungszeit: 12.02.2021	Rotationskernbohrung bis - m verrohrt bis 2,00 m Ø 60 mm
	EK-DK-S Ø mm verrohrt bis 4,00 m Ø 50 mm

Höhe des Ansatzpunktes zu **140,32** m; bezogen auf
 Gitterwerte d. Bohransatzes: Rechts:**3534261,60** Hoch:**5684291,53** Einmessung durch:

Grundwasserstände	Datum	Uhrzeit	Tiefe m	UK Verrohrg. m	Bohrtiefe m
kein GW	12.02.2021	-	-	-	4,00 m

Pegelrohr - Ø ROK = m, Gel.= m
 Sumpfrohr - m, Filterrohr - m, Vollrohr PVC - m, Vollrohr Stahl - m,
 Filterkies von - bis - m, Tondichtung von **4,00** bis **0,00** m, Zem.-Bent. von - bis - m
 Gegenfilter/Sand von - bis - m, Tondichtung von - bis - m, Bohrgut von - bis - m

Bis __m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; SPT-Test Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung ¹⁾	h) Gruppe ¹⁾	e) Kalk- gehalt					

1	2					3	4	5	6
0,60	a1) Kies, schwach sandig						GP 1	1	0,60
	a2) Brechhorn, Mittelkies								
	b)	c)	d) dunkelgrau						
	f) Auffüllung (STS)	g) Auffüllung	h) GE	e)					
2,80	a1) Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig						GP 2 GP 3	2 3	1,60 2,80
	a2)								
	b)	c)	d) graubraun						
	f) Auffüllung (Unterbau)	g) Auffüllung	h) GU, GU⁻	e)					
4,00	a1) Schluff, tonig, stark sandig						GP 4 GP 5	4 5	3,80 4,00
	a2)								
	b) weich bis breiig	c)	d) graugrün						
	f) Talboden-ablagerung	g) Quartär, Holozän, Talbodenabl.	h) UL	e)					
Bodenpr./Versuche: 5 GP - KP - SP - WP 4 mKi(v) - mBKB() - SPT									
Bodenproben übergeben am an									

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bohrung Nr. **KRB 9** Rammkernsondierung bis **4,00** m verrohrt bis **1,00** m Ø **80** mm
 Rotationskernbohrung bis - m verrohrt bis **2,00** m Ø **60** mm
 Durchführungszeit: **11.02.2021** EK-DK-S Ø mm verrohrt bis **4,00** m Ø **50** mm

Höhe des Ansatzpunktes zu **140,36** m; bezogen auf
 Gitterwerte d. Bohransatzes: Rechts:**3534269,99** Hoch:**5684243,89** Einmessung durch:

Grundwasserstände	Datum	Uhrzeit	Tiefe m	UK Verrohrg. m	Bohrtiefe m
kein GW	11.02.2021	-	-	-	4,00 m

Pegelrohr - Ø ROK = m, Gel.= m
 Sumpfrohr - m, Filterrohr - m, Vollrohr PVC - m, Vollrohr Stahl - m,
 Filterkies von - bis - m, Tondichtung von **4,00** bis **0,00** m, Zem.-Bent. von - bis - m
 Gegenfilter/Sand von - bis - m, Tondichtung von - bis - m, Bohrgut von - bis - m

Bis __m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; SPT-Test Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung ¹⁾	h) Gruppe ¹⁾	e) Kalk- gehalt					

1 2 3 4 5 6

0,30	a1) Asphalt						GP 1	1	0,30
	a2) ab 0,14 bis 0,31m Natursteinplatte								
	b)	c)	d) schwarz, dunkelgrau						
	f) geb. Oberbau	g) Auffüllung	h)	e)					

0,80	a1) Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig						GP 1	1	0,80
	a2) mit Schutt und Ziegelstücken								
	b)	c)	d)						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) GU, GU⁻	e)					

4,00	a1) Schluff, tonig, stark sandig						GP 2	2	1,00			
	a2)									GP 3	3	2,00
	b) weich bis breiig	c)	d) grau									
	f) Talboden- ablagerung	g) Quartär, Holozän, Talbodenabl.	h) UL	e)	GP 4							

Bodenpr./Versuche: **5 GP** **1 KP** - SP - WP **4 mKi(v)** - mBKB() - SPT

Bodenproben übergeben am an

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bohrung Nr. KRB 10	Rammkernsondierung bis 2,00 m verrohrt bis 2,00 m Ø 80 mm
Durchführungszeit: 03.03.2021	Rotationskernbohrung bis - m verrohrt bis - m Ø - mm
	EK-DK-S Ø mm verrohrt bis - m Ø - mm

Höhe des Ansatzpunktes zu **140,85** m; bezogen auf
 Gitterwerte d. Bohransatzes: Rechts:**3534110,78** Hoch:**5684401,84** Einmessung durch:

Grundwasserstände	Datum	Uhrzeit	Tiefe m	UK Verrohrg. m	Bohrtiefe m
kein GW	03.03.2021	-	-	-	2,00 m

Pegelrohr - Ø ROK = m, Gel.= m
 Sumpfrohr - m, Filterrohr - m, Vollrohr PVC - m, Vollrohr Stahl - m,
 Filterkies von - bis - m, Tondichtung von **2,00** bis **0,00** m, Zem.-Bent. von - bis - m
 Gegenfilter/Sand von - bis - m, Tondichtung von - bis - m, Bohrgut von - bis - m

Bis __m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; SPT-Test Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung ¹⁾	h) Gruppe ¹⁾	e) Kalk- gehalt					

1 2 3 4 5 6

0,08	a1) Asphalt						KP 1	1	0,08
	a2)								
	b)	c)	d) schwarz						
	f) Asphalt	g) Auffüllung	h)	e)					

1,00	a1) Kies, sandig, schwach schluffig						GP 1 GP 2	1 2	0,30 1,00
	a2) Brechkorn								
	b)	c)	d) dunkelgrau						
	f) Auffüllung (STS)	g) Auffüllung	h) GU	e)					

2,00	a1) Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig						GP 3	3	2,00
	a2) Brechkorn mit Boden								
	b)	c)	d) dunkelgrau, grau braun						
	f) Auffüllung (Unterbau)	g) Auffüllung	h) GU⁻	e)					

Bodenpr./Versuche: **3 GP** **1 KP** - SP - WP **2 mKi(v)** - mBKB() - SPT

Bodenproben übergeben am an

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bohrung Nr. KRB 11	Rammkernsondierung bis 2,00 m verrohrt bis 1,00 m Ø 80 mm
Durchführungszeit: 03.03.2021	Rotationskernbohrung bis - m verrohrt bis 2,00 m Ø 60 mm
	EK-DK-S Ø mm verrohrt bis - m Ø - mm

Höhe des Ansatzpunktes zu **137,52** m; bezogen auf
 Gitterwerte d. Bohransatzes: Rechts:**3534123,35** Hoch:**5684328,39** Einmessung durch:

Grundwasserstände	Datum	Uhrzeit	Tiefe m	UK Verrohrg. m	Bohrtiefe m
kein GW	03.03.2021	-	-	-	2,00 m

Pegelrohr - Ø ROK = m, Gel.= m
 Sumpfrohr - m, Filterrohr - m, Vollrohr PVC - m, Vollrohr Stahl - m,
 Filterkies von - bis - m, Tondichtung von **2,00** bis **0,00** m, Zem.-Bent. von - bis - m
 Gegenfilter/Sand von - bis - m, Tondichtung von - bis - m, Bohrgut von - bis - m

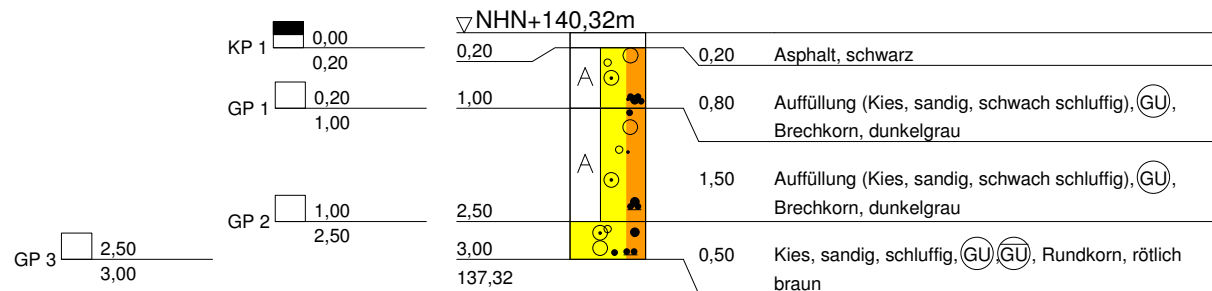
Bis __m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; SPT-Test Sonstiges	Entnommene Proben		
	a2) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung ¹⁾	h) Gruppe ¹⁾	e) Kalk- gehalt					
1	2					3	4	5	6
2,00	a1) Schluff, schwach tonig, stark sandig						GP 1	1	1,00
	a2)						GP 2	2	1,60
	b) weich	c)	d) braun, graubraun		GP 3		3	2,00	
	f) Talboden- ablagerung	g) Quartär, Holozän, Talbodenabl.	h) UL	e)					

Bodenpr./Versuche: **3** GP - KP - SP - WP **2** mKi(v) - mBKB() - SPT
 Bodenproben übergeben am _____ an _____

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

KRB 1

Rechtswert: 3534054,26 / Hochwert: 5684292,84



TERRASOND

Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG

St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 0 82 21/9 06-0
Fax.: 0 82 21/9 06-40

Bauvorhaben:
Ersatzneubau Damaschkebrücke
einschl. Straßenverkehrsanlagen

Planbezeichnung:
Rammkernsondierung

Plan-Nr: 660-21-000015

Projekt-Nr: 2020-1536

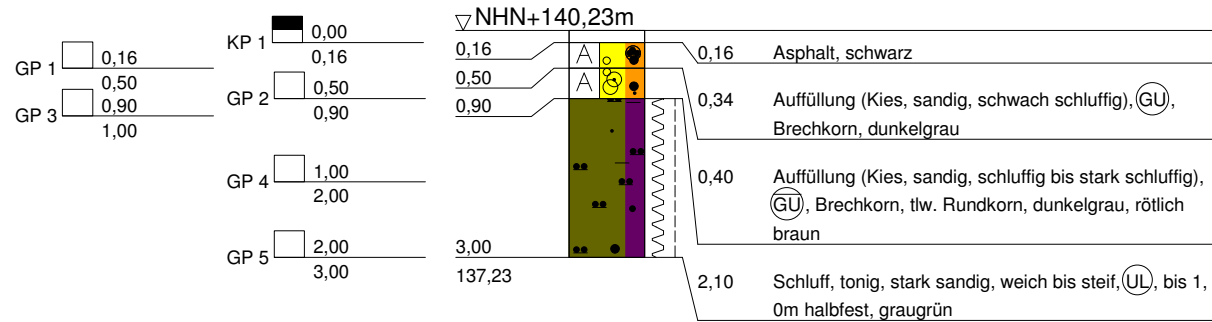
Datum: 11.02.2021

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Eugen Cretu

KRB 2

Rechtswert: 3534073,29 / Hochwert: 5684338,17



TERRASOND

Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG

St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 0 82 21/9 06-0
Fax.: 0 82 21/9 06-40

Bauvorhaben:
Ersatzneubau Damaschkebrücke
einschl. Straßenverkehrsanlagen

Planbezeichnung:
Rammkernsondierung

Plan-Nr: 660-21-000015

Projekt-Nr: 2020-1536

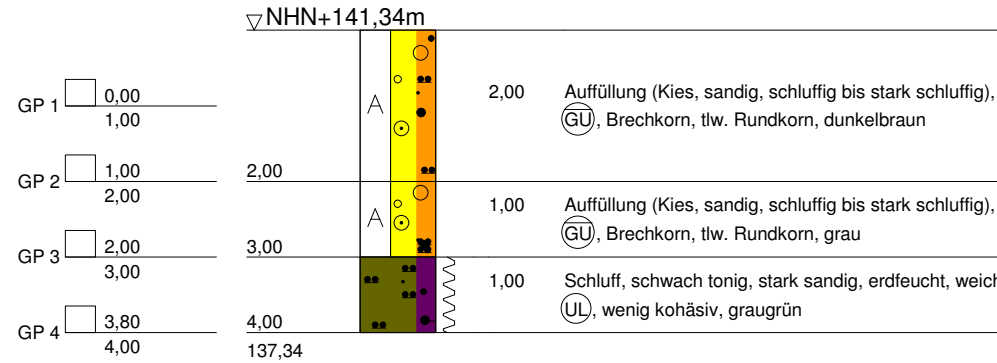
Datum: 11.02.2021

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Eugen Cretu

KRB 3

Rechtswert: 3534074,98 / Hochwert: 5684385,23



TERRASOND

Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG

St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 0 82 21/9 06-0
Fax.: 0 82 21/9 06-40

Bauvorhaben:
Ersatzneubau Damaschkebrücke
einschl. Straßenverkehrsanlagen

Planbezeichnung:
Rammkernsondierung

Plan-Nr: 660-21-000015

Projekt-Nr: 2020-1536

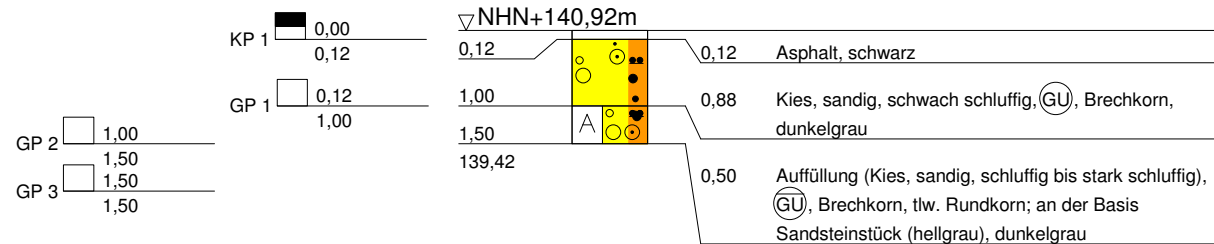
Datum: 10.02.2021

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Eugen Cretu

KRB 4

Rechtswert: 3534100,09 / Hochwert: 5684385,07



TERRASOND

Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG

St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 0 82 21/9 06-0
Fax.: 0 82 21/9 06-40

Bauvorhaben:
Ersatzneubau Damaschkebrücke
einschl. Straßenverkehrsanlagen

Planbezeichnung:
Rammkernsondierung

Plan-Nr: 660-21-000015

Projekt-Nr: 2020-1536

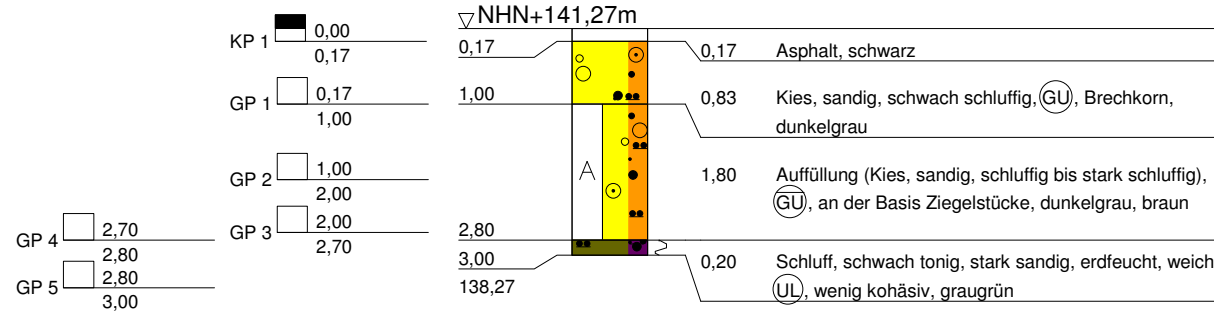
Datum: 11.02.2021

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Eugen Cretu

KRB 5

Rechtswert: 3534092,77 / Hochwert: 5684403,82



TERRASOND

Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG

St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 0 82 21/9 06-0
Fax.: 0 82 21/9 06-40

Bauvorhaben:
Ersatzneubau Damaschkebrücke
einschl. Straßenverkehrsanlagen

Planbezeichnung:
Rammkernsondierung

Plan-Nr: 660-21-000015

Projekt-Nr: 2020-1536

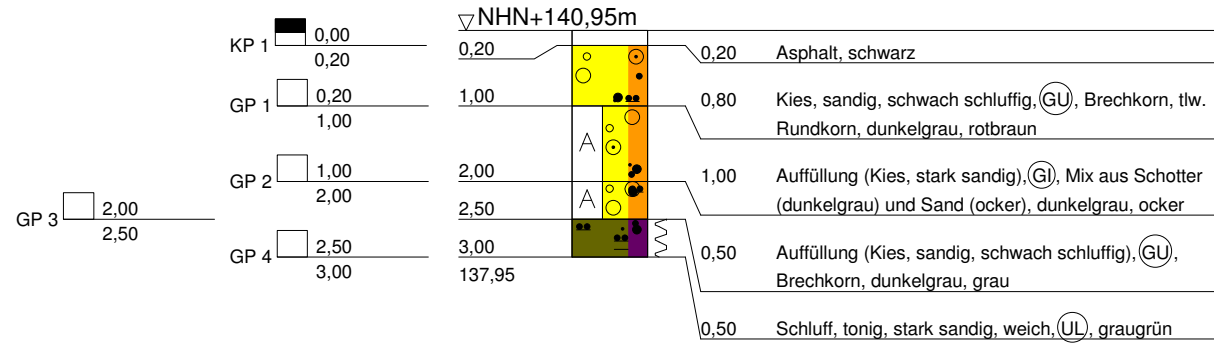
Datum: 11.02.2021

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Eugen Cretu

KRB 6

Rechtswert: 3534144,14 / Hochwert: 5684456,78



TERRASOND

Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG

St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 0 82 21/9 06-0
Fax.: 0 82 21/9 06-40

Bauvorhaben:
Ersatzneubau Damaschkebrücke
einschl. Straßenverkehrsanlagen

Planbezeichnung:
Rammkernsondierung

Plan-Nr: 660-21-000015

Projekt-Nr: 2020-1536

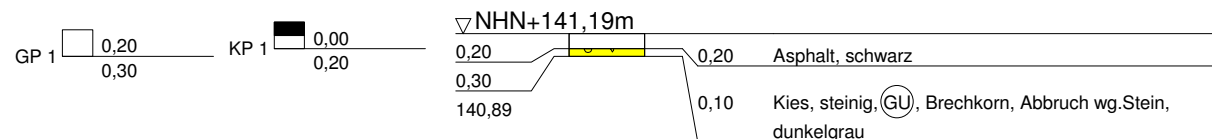
Datum: 11.02.2021

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Eugen Cretu

KRB 7

Rechtswert: 3534032,20 / Hochwert: 5684428,48



TERRASOND

Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG



St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 0 82 21/9 06-0
Fax.: 0 82 21/9 06-40

Bauvorhaben:
Ersatzneubau Damaschkebrücke
einschl. Straßenverkehrsanlagen

Planbezeichnung:
Rammkernsondierung

Plan-Nr: 660-21-000015

Projekt-Nr: 2020-1536

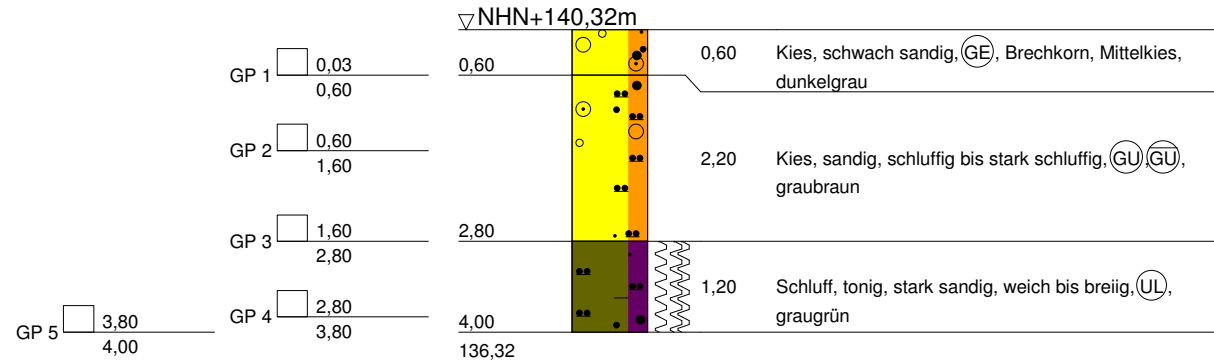
Datum: 10.02.2021

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Eugen Cretu

KRB 8

Rechtswert: 3534261,60 / Hochwert: 5684291,53



TERRASOND

Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG

St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 0 82 21/9 06-0
Fax.: 0 82 21/9 06-40

Bauvorhaben:
Ersatzneubau Damaschkebrücke
einschl. Straßenverkehrsanlagen

Planbezeichnung:
Rammkernsondierung

Plan-Nr: 660-21-000015

Projekt-Nr: 2020-1536

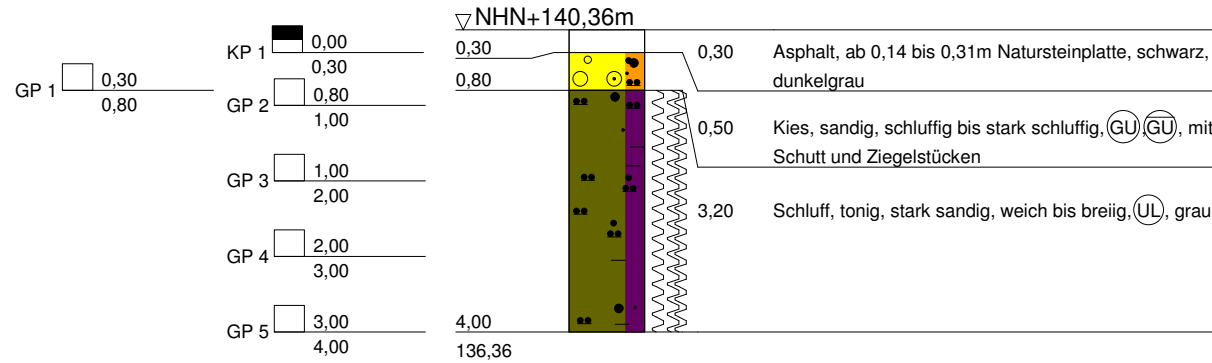
Datum: 12.02.2021

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Eugen Cretu

KRB 9

Rechtswert: 3534269,99 / Hochwert: 5684243,89



TERRASOND

Gesellschaft für
 Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG

St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 0 82 21/9 06-0
 Fax.: 0 82 21/9 06-40

Bauvorhaben:
 Ersatzneubau Damaschkebrücke
 einschl. Straßenverkehrsanlagen

Planbezeichnung:
 Rammkernsondierung

Plan-Nr: 660-21-000015

Projekt-Nr: 2020-1536

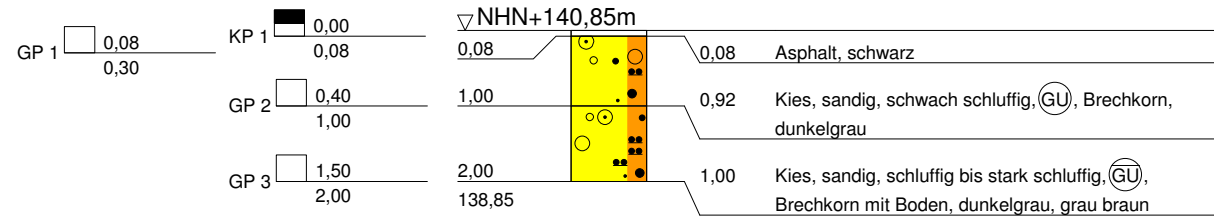
Datum: 11.02.2021

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Eugen Cretu

KRB 10

Rechtswert: 3534110,78 / Hochwert: 5684401,84



TERRASOND

Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG

St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 0 82 21/9 06-0
Fax.: 0 82 21/9 06-40

Bauvorhaben:
Ersatzneubau Damaschkebrücke
einschl. Straßenverkehrsanlagen

Planbezeichnung:
Rammkernsondierung

Plan-Nr: 660-21-000015

Projekt-Nr: 2020-1536

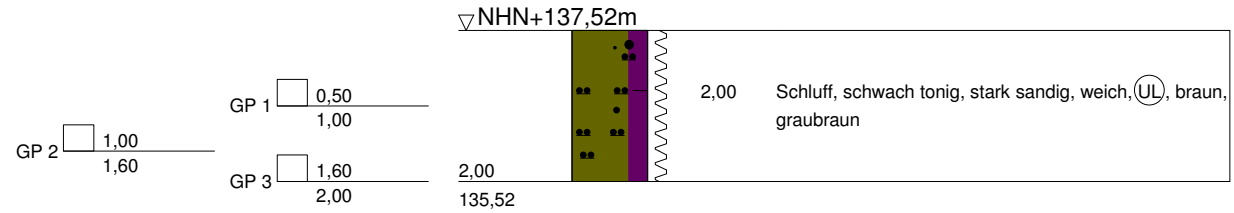
Datum: 03.03.2021

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Eugen Cretu

KRB 11

Rechtswert: 3534123,55 / Hochwert: 5684328,39



TERRASOND

Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG

St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 0 82 21/9 06-0
Fax.: 0 82 21/9 06-40

Bauvorhaben:
Ersatzneubau Damaschkebrücke
einschl. Straßenverkehrsanlagen

Planbezeichnung:
Rammkernsondierung

Plan-Nr: 660-21-000015

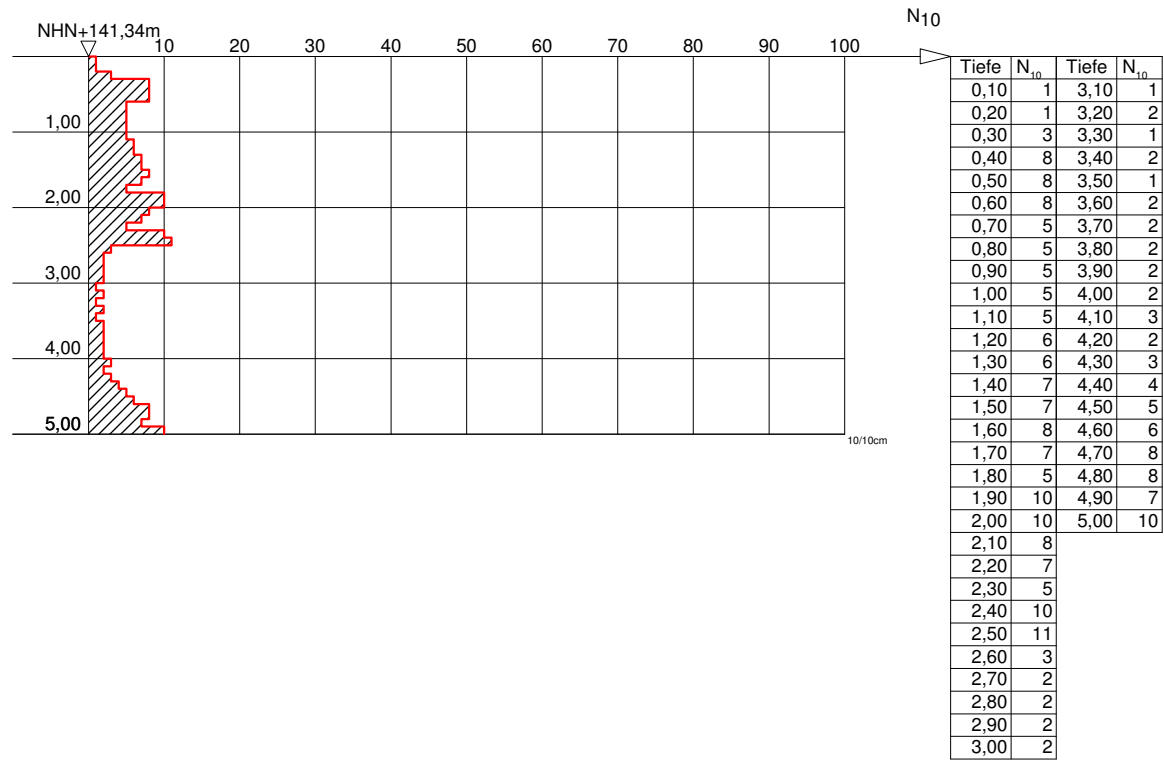
Projekt-Nr: 2020-1536

Datum: 03.03.2021

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Eugen Cretu

DPH - KRB 3



TERRASOND

Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG

St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 0 82 21/9 06-0
 Fax.: 0 82 21/9 06-40

Bauvorhaben:
 Ersatzneubau Damaschkebrücke
 einschl. Straßenverkehrsanlagen

Planbezeichnung:
 Rammsondierung

Plan-Nr: 660-21-000015

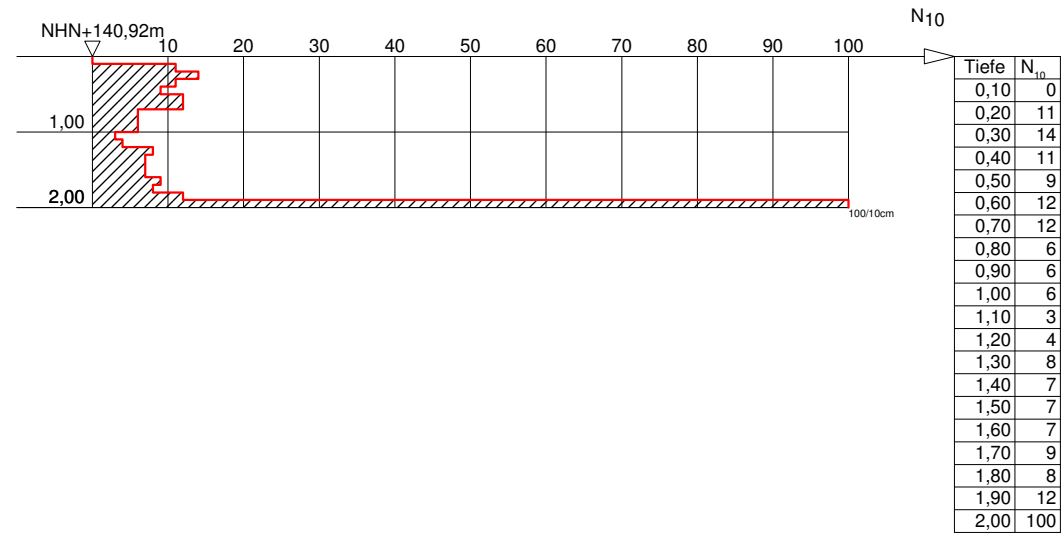
Projekt-Nr: 2020-1536

Datum: 10.02.2021

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Eugen Cretu

DPH - KRB 4



TERRASOND

Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG

St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 0 82 21/9 06-0
Fax.: 0 82 21/9 06-40

Bauvorhaben:
Ersatzneubau Damaschkebrücke
einschl. Straßenverkehrsanlagen

Planbezeichnung:
Rammsondierung

Plan-Nr: 660-21-000015

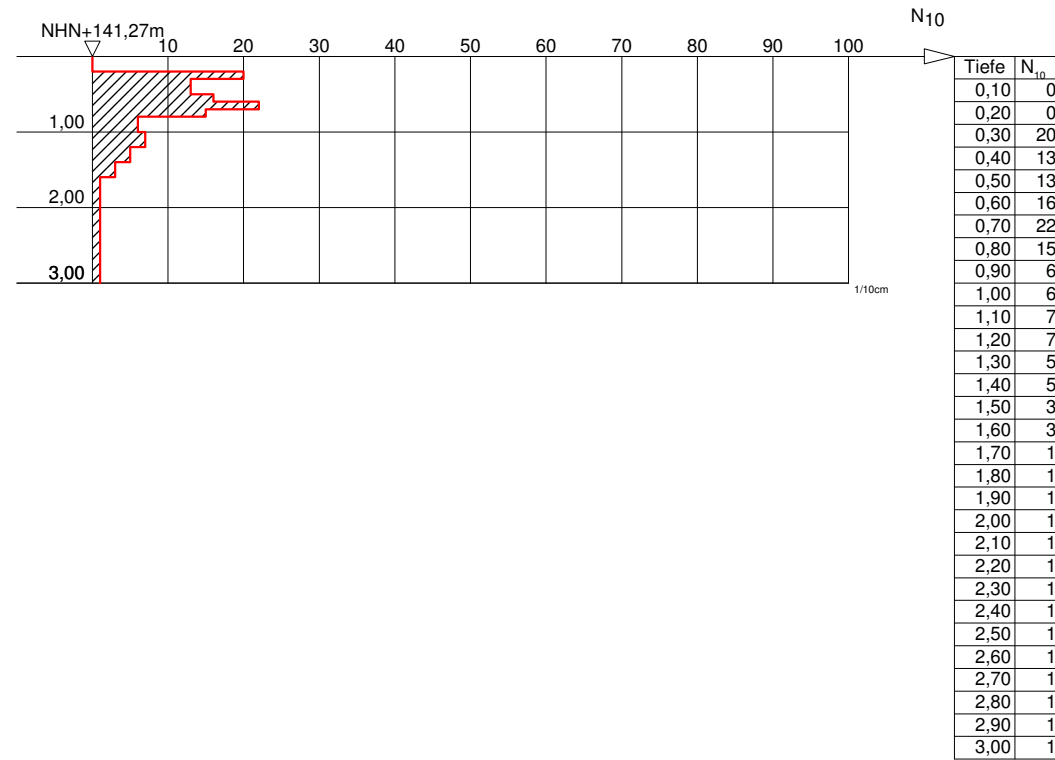
Projekt-Nr: 2020-1536

Datum: 11.02.2021

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Eugen Cretu

DPH - KRB 5



TERRASOND

Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG

St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 0 82 21/9 06-0
Fax.: 0 82 21/9 06-40

Bauvorhaben:
Ersatzneubau Damaschkebrücke
einschl. Straßenverkehrsanlagen

Planbezeichnung:
Rammsondierung

Plan-Nr: 660-21-000015

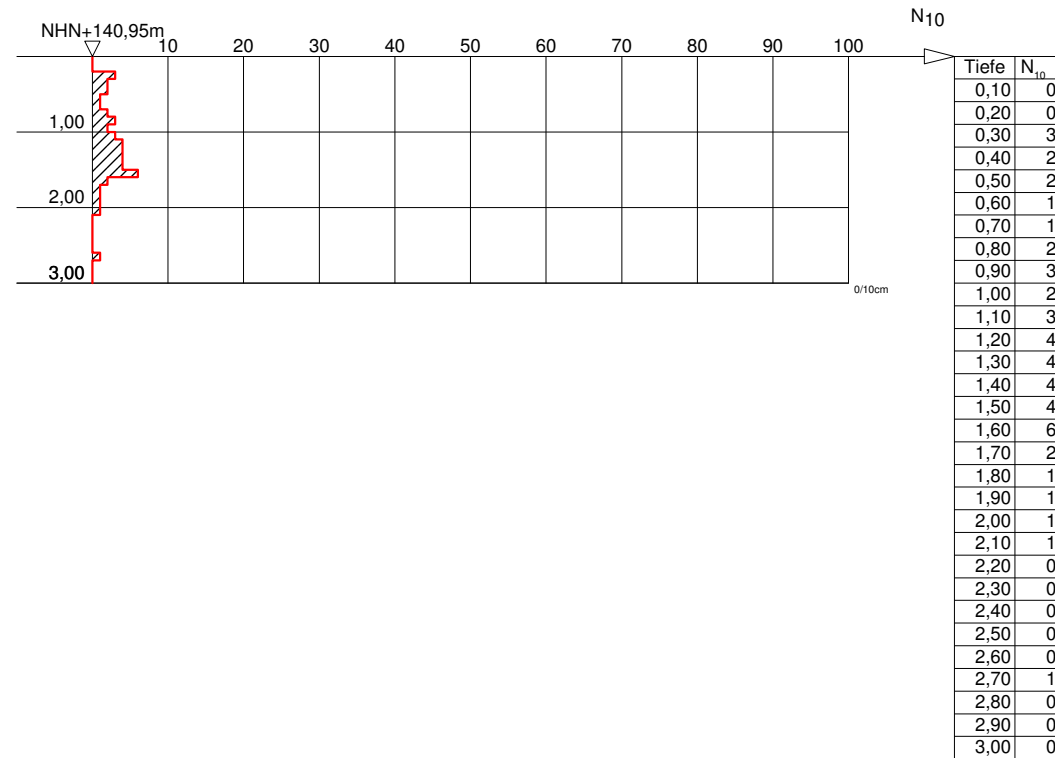
Projekt-Nr: 2020-1536

Datum: 10.02.2021

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Eugen Cretu

DPH - KRB 6



TERRASOND

Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG

St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 0 82 21/9 06-0
Fax.: 0 82 21/9 06-40

Bauvorhaben:
Ersatzneubau Damaschkebrücke
einschl. Straßenverkehrsanlagen

Planbezeichnung:
Rammsondierung

Plan-Nr: 660-21-000015

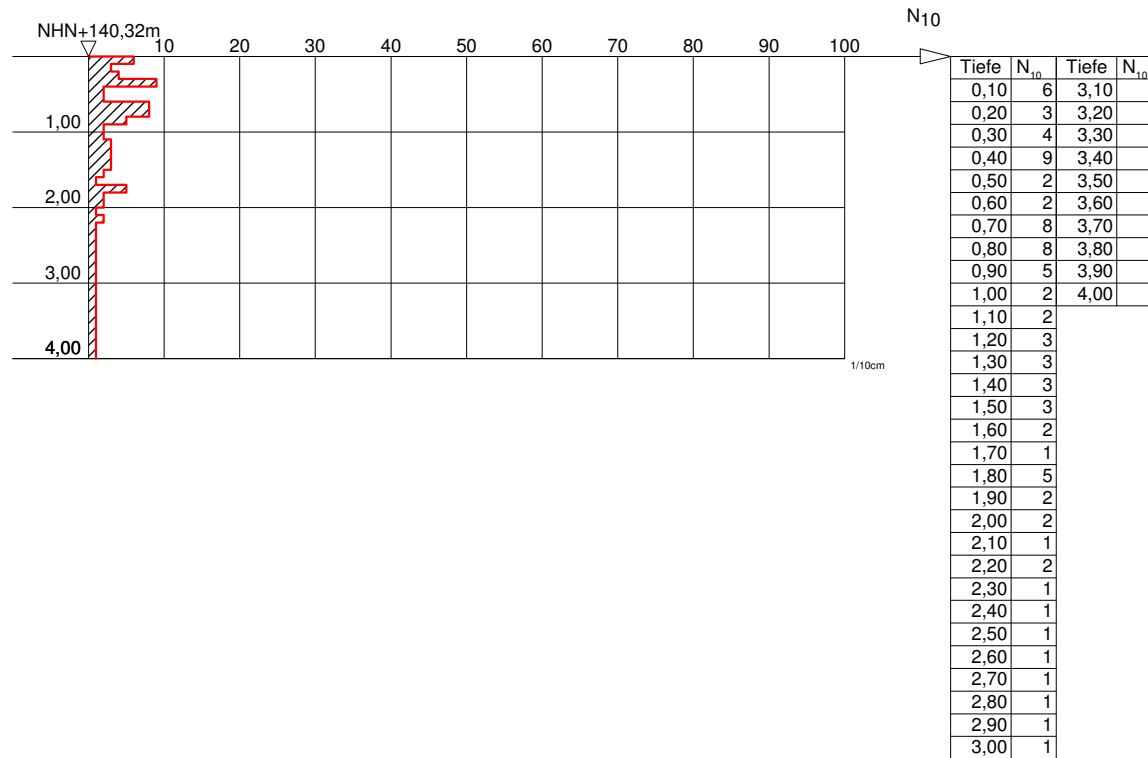
Projekt-Nr: 2020-1536

Datum: 11.02.2021

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Eugen Cretu

DPH - KRB 8



TERRASOND

Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG

St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 0 82 21/9 06-0
 Fax.: 0 82 21/9 06-40

Bauvorhaben:
 Ersatzneubau Damaschkebrücke
 einschl. Straßenverkehrsanlagen

Planbezeichnung:
 Rammsondierung

Plan-Nr: 660-21-000015

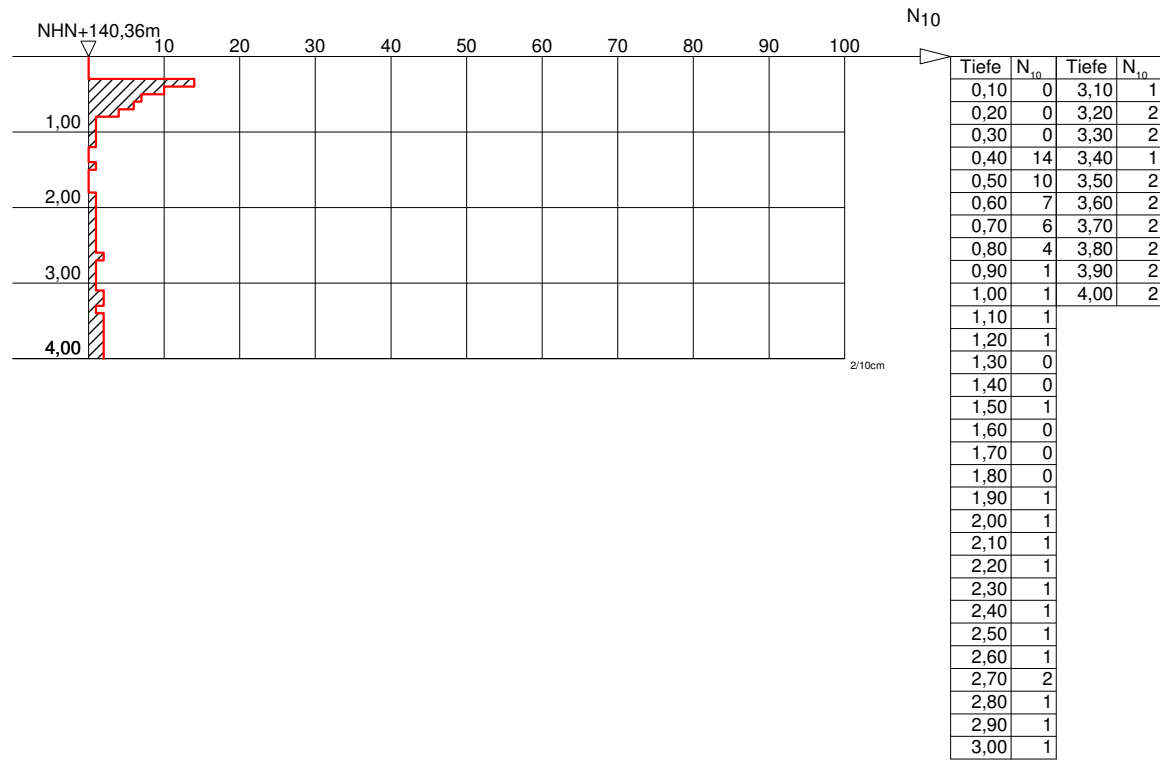
Projekt-Nr: 2020-1536

Datum: 12.02.2021

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Eugen Cretu

DPH - KRB 9



TERRASOND

Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG

St.-Ulrich-Straße 12-16
 89312 Günzburg-Deffingen
 Tel.: 0 82 21/9 06-0
 Fax.: 0 82 21/9 06-40

Bauvorhaben:
 Ersatzneubau Damaschkebrücke
 einschl. Straßenverkehrsanlagen

Planbezeichnung:
 Rammsondierung

Plan-Nr: 660-21-000015

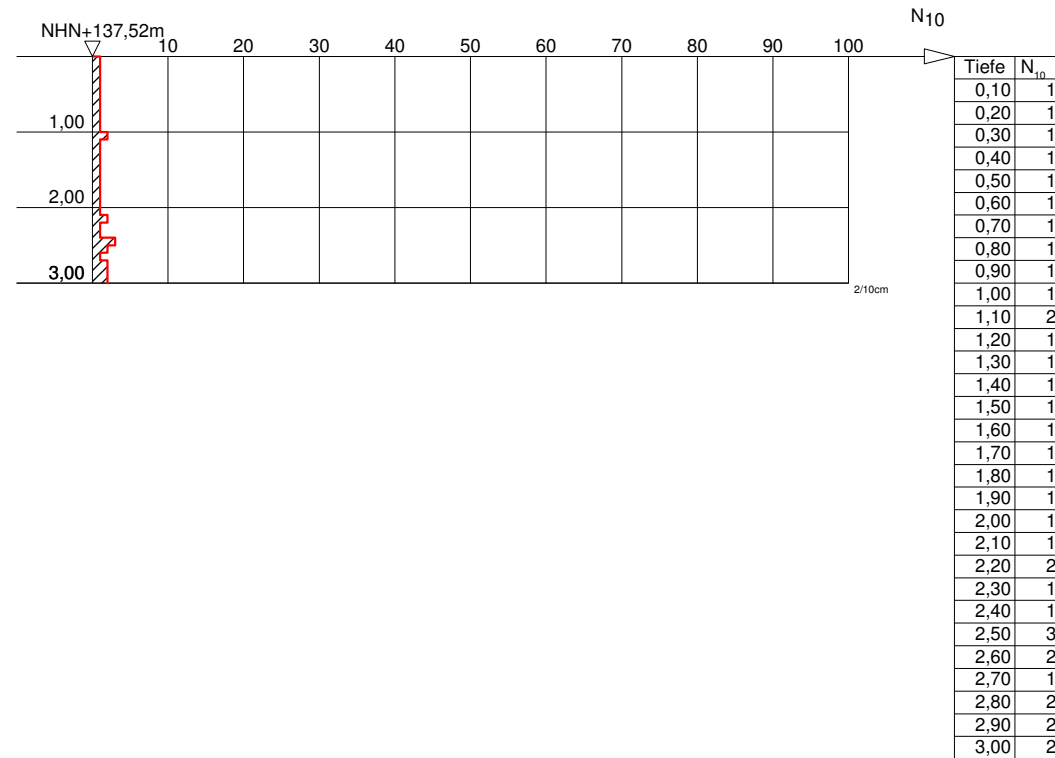
Projekt-Nr: 2020-1536

Datum: 11.02.2021

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Eugen Cretu

DPH - KRB 11



TERRASOND

Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG

St.-Ulrich-Straße 12-16
89312 Günzburg-Deffingen
Tel.: 0 82 21/9 06-0
Fax.: 0 82 21/9 06-40

Bauvorhaben:
Ersatzneubau Damaschkebrücke
einschl. Straßenverkehrsanlagen

Planbezeichnung:
Rammsondierung

Plan-Nr: 660-21-000015

Projekt-Nr: 2020-1536

Datum: 03.03.2021

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter: Eugen Cretu

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lößstedter Strasse 78 - D-07749 - Jena

w&p geoprojekt GmbH
witt & partner
Heinrich-Heine-Straße 8
99423 Weimar

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 62103717

Prüfberichtsnummer: AR-21-JE-005771-01

Auftragsbezeichnung: Kassel - Damaschkebrücke

Anzahl Proben: 6

Probenart: Asphalt

Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 04.03.2021

Prüfzeitraum: 04.03.2021 - 12.03.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Katja Frey
Prüfleitung
Tel. +49 3641464979

Digital signiert, 15.03.2021
Katja Frey
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte			Probennummer		Probenbezeichnung	KRB1 0-0,2	KRB2 0-0,16	KRB4 0-0,12	KRB6 0-0,2	KRB7 0-0,2	KRB9 0-0,15
				A	B	C	BG	Einheit	Asphalt	Asphalt	Asphalt	Asphalt	Asphalt	Asphalt	
				621019746	621019747	621019748	621019749	621019750	621019751						
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz															
Trockenmasse	FR	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03				0,1	Ma.-%	99,3	99,1	99,1	99,0	98,4	99,8	
PAK aus der Originalsubstanz															
Naphthalin	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Acenaphthylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Acenaphthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Fluoren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Phenanthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,6	1,3	
Anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,9	3,4	
Pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,0	3,3	
Benzo[a]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,7	
Chrysen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,4	
Benzo[b]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,6	2,4	
Benzo[k]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,8	
Benzo[a]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	1,5	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
Benzo[ghi]perylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,8	< 0,5	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	25 ²⁾	100	100		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	4,4	15,8	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05					mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	4,4	15,8	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte			Probennummer		Probenbezeichnung	KRB1 0-0,2	KRB2 0-0,16	KRB4 0-0,12	KRB6 0-0,2	KRB7 0-0,2	KRB9 0-0,15
				A	B	C	BG	Einheit	Asphalt	Asphalt	Asphalt	Asphalt	Asphalt	Asphalt	
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01															
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,1 ²⁾	0,1	50	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach RUVA-StB 01 (2005) Tab. 1.

²⁾ Nachweis kann entfallen, wenn im Einzelfall zweifelsfrei nachgewiesen ist, dass ausschließlich Bitumen oder bitumenhaltige Bindemittel verwendet wurden.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Grenzwertabgleich

Der Grenzwertabgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-21-JE-005771-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Der Grenzwertabgleich erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten. Die erweiterte Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt. Der durchgeführte Grenzwertabgleich ist ausdrücklich nicht mit einer Konformitätsbewertung gleichzusetzen.

Keine der in AR-21-JE-005771-01 enthaltenen Proben weist eine Überschreitung des niedrigsten Zuordnungswertes, bzw. eine Verletzung eines Grenz- oder Richtwertes der Liste RUVA-StB 01 (2005) Tab. 1 auf.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Löbstedter Strasse 78 - D-07749 - Jena

w&p geoprojekt GmbH
witt & partner
Heinrich-Heine-Straße 8
99423 Weimar

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-21-JE-005943-01 vom 16.03.2021 aufgrund von Änderungen der Auftrags- und/oder der Probenbezeichnung(en).

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 62103720

Prüfberichtsnummer: AR-21-JE-005943-02

Auftragsbezeichnung: Kassel - Damaschkebrücke

Anzahl Proben: 1

Probenart: Bauschutt / Bausubstanz

Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 04.03.2021

Prüfzeitraum: 04.03.2021 - 16.03.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Katja Frey
Prüfleitung
Tel. +49 3641464979

Digital signiert, 16.03.2021
Katja Frey
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probennummer		Probenbezeichnung	
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	KRB5 0-0,17 Beton	
											621019754
Probenvorbereitung											
Probenmenge inkl. Verpackung	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07							kg	3,6
Fremdstoffe (Art)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07								nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07							g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07								ja

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03					0,1	Ma.-%	95,1
Aussehen (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05							Recycling-material aus Betonbruch, Naturstein, Kies
Farbe qualit.	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05							grau
Geruch (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05							ohne

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20				0,8	mg/kg TS	4,0
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	100				2	mg/kg TS	16
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,6				0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	50				1	mg/kg TS	20
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40				1	mg/kg TS	10
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40				1	mg/kg TS	11
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,3				0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	120				1	mg/kg TS	42

Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09					40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	100	300 ¹⁾	500 ¹⁾	1000 ¹⁾	40	mg/kg TS	< 40

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		KRB5 0-0,17
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		Beton
				BG	Einheit	621019754				
PAK aus der Originalsubstanz										
Naphthalin	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,10
Pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,08
Benzo[a]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,05
Chrysen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,08
Benzo[k]fluoranthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	1	5 ²⁾	15 ²⁾	75 ²⁾		mg/kg TS	0,31
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05						mg/kg TS	0,31

EOX aus der Originalsubstanz

EOX	FR	RE000 FY	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	3	5	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0
-----	----	-------------	--------------------------------	---	---	---	----	-----	----------	-------

Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Färbung qualit.	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04							farblos
Trübung, qualitativ	FR	RE000 FY	qualitativ							ohne
Geruch (qualitativ)	FR	RE000 FY	DEV B 1/2: 1971							ohne
pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5			12,2
Temperatur pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	18,6
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	RE000 FY	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	500	1500	2500	3000	5	µS/cm	1850

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	10	20	40	150	1,0	mg/l	6,8
Sulfat (SO4)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	50	150	300	600	1,0	mg/l	8,4

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probennummer		Probenbezeichnung
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	KRB5 0-0,17 Beton
								621019754		
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01										
Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	10	40	50	1	µg/l	< 1
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	40	100	100	1	µg/l	< 1
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	2	5	5	0,3	µg/l	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	30	75	100	1	µg/l	10
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	50	50	150	200	5	µg/l	6
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	50	100	100	1	µg/l	< 1
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,2	0,2	1	2	0,2	µg/l	< 0,2
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	100	100	300	400	10	µg/l	< 10

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampfflüchtig	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	< 10	10	50	100	10	µg/l	< 10
-------------------------------------	----	-------------	------------------------------------	------	----	----	-----	----	------	------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAKKS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA 20 Bauschutt (1997) Tab. 1.4.-5/6 Z0-Z2.

Für Arsen, Blei, Cadmium, Chrom (gesamt), Kupfer, Nickel, Zink in mg/kg gilt: Sollen Recyclingbaustoffe, z.B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

- 1) Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 2) Im Einzelfall kann bis zu dem genannten maximalen Wert abgewichen werden. Die maximalen Werte sind für Z 1.1: 20 mg/kg; Z 1.2: 50 mg/kg und Z 2: 100 mg/kg.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Grenzwertabgleich

Der Grenzwertabgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-21-JE-005943-02 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Der Grenzwertabgleich erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten. Die erweiterte Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt. Der durchgeführte Grenzwertabgleich ist ausdrücklich nicht mit einer Konformitätsbewertung gleichzusetzen.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA 20 Bauschutt (1997) Tab. 1.4.-5/6 Z0-Z2 die dargestellten Überschreitungen auf. Eine Rechtsverbindlichkeit des Grenzwertabgleiches wird ausdrücklich ausgeschlossen.

X: Überschreitung festgestellt

Probenbeschreibung: KRB5 0-0,17 Beton

Probennummer: 621019754

Test	Parameter	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Leitfähigkeit (25°C) [10:1 Eluat, S4] µS/cm	Leitfähigkeit bei 25°C	X	X		

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lößstedter Strasse 78 - D-07749 - Jena

w&p geoprojekt GmbH
witt & partner
Heinrich-Heine-Straße 8
99423 Weimar

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 62103722

Prüfberichtsnummer: AR-21-JE-005972-01

Auftragsbezeichnung: Kassel - Damaschkebrücke

Anzahl Proben: 4

Probenart: Boden

Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 04.03.2021

Prüfzeitraum: 04.03.2021 - 16.03.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Katja Frey
Prüfleitung
Tel. +49 3641464979

Digital signiert, 16.03.2021
Katja Frey
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probennummer		Probensbezeichnung	KRB8 0,03-0,6 STS	KRB9 0,3-0,8 A	MP 1 KRB1+KRB 2+KRB4+K RB5+KRB6
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	621019760	621019761	621019764	
Probenvorbereitung																
Probenmenge inkl. Verpackung	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07										kg	1,6	1,2	1,0
Fremdstoffe (Art)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07											nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07										g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07											ja	ja	nein
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz																
Trockenmasse	FR	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03									0,1	Ma.-%	94,3	79,1	92,3
Aussehen (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05											Schotter	Bauschutt mit Boden	Boden ohne Fremdbestandteile
Farbe qualit.	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05											grau	gemischt	braun
Geruch (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05											leicht muffig	ohne	ohne
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]																
Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	15	20	15 ²⁾	45	45	150	0,8	mg/kg TS	1,9	10,2	3,2	
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	3	411	55	
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,3	< 0,2	
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	188	24	138	
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	43	42	48	
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	202	25	179	
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,16	0,16	
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	112	369	115	

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte							Probennummer		Probenbezeichnung	KRB8 0,03-0,6 STS	KRB9 0,3-0,8 A	MP 1 KRB1+KRB 2+KRB4+K RB5+KRB6
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	621019760	621019761	621019764	
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz																
TOC	FR	RE000 FY	DIN EN 15936: 2012-11	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	< 0,1	1,3	0,4	
EOX	FR	RE000 FY	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 ⁵⁾	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probennummer		Probenbezeichnung	KRB8 0,03-0,6 STS	KRB9 0,3-0,8 A	MP 1 KRB1+KRB 2+KRB4+K RB5+KRB6
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	621019760	621019761	621019764	
PAK aus der Originalsubstanz																
Naphthalin	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,22	0,32
Fluoren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,14	0,34
Phenanthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	1,3	3,9
Anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,26	0,99
Fluoranthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	1,6	7,1
Pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	1,4	5,3
Benzo[a]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,59	3,3
Chrysen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,49	2,4
Benzo[b]fluoranthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,74	4,1
Benzo[k]fluoranthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,27	1,6
Benzo[a]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3		0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,61	2,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,36	1,2
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,12	0,29
Benzo[ghi]perylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,43	1,0
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	30			mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	8,53	34,3
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05										mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	8,53	34,3

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probennummer		Probenbezeichnung	KRB8 0,03-0,6 STS	KRB9 0,3-0,8 A	MP 1 KRB1+KRB 2+KRB4+K RB5+KRB6
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	621019760	621019761	621019764	
Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																
pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12				8,8	8,4	9,6
Temperatur pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN 38404-4 (C4): 1976-12										°C	20,4	18,9	19,5
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	RE000 FY	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	69	504	96	
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																
Chlorid (Cl)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 ⁷⁾	1,0	mg/l	< 1,0	19	4,5	
Sulfat (SO ₄)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	< 1,0	160	2,7	
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																
Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	14	14	14	14	14	20	60 ⁸⁾	1	µg/l	< 1	2	4	
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	< 1	< 1	16	
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	< 1	1	1	
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	< 5	< 5	11	
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	2	< 1	7	
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	< 10	< 10	12	

												Probenbezeichnung		MP 2 KRB3 0-1,0 + KRB3 1,0-2,0	
												Probennummer		621019765	
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							BG	Einheit			
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2					
Probenvorbereitung															
Probenmenge inkl. Verpackung	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07										kg	0,8	
Fremdstoffe (Art)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07											nein	
Fremdstoffe (Menge)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07										g	0,0	
Siebrückstand > 10mm	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07											nein	
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz															
Trockenmasse	FR	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03									0,1	Ma.-%	92,0	
Aussehen (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05											Boden ohne Fremdbe- standteile	
Farbe qualit.	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05											braun	
Geruch (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05											ohne	
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]															
Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	15	20	15 ²⁾	45	45	150	0,8	mg/kg TS	9,0		
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	35		
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	3	10	0,2	mg/kg TS	0,2		
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	62		
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	29		
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	74		
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	0,10		
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	185		

Probenbezeichnung	MP 2 KRB3 0-1,0 + KRB3 1,0-2,0
Probennummer	621019765

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte							Probennummer		
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz													
TOC	FR	RE000 FY	DIN EN 15936: 2012-11	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	1,2
EOX	FR	RE000 FY	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 ⁵⁾	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	180

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probennummer		Probenbezeichnung	MP 2 KRB3 0-1,0 + KRB3 1,0-2,0
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	621019765	
PAK aus der Originalsubstanz														
Naphthalin	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,23
Fluoren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,31
Phenanthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	4,4
Anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	1,0
Fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	13
Pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	9,4
Benzo[a]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	6,4
Chrysen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	4,6
Benzo[b]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	8,6
Benzo[k]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	3,1
Benzo[a]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3		0,05	mg/kg TS	5,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	2,3
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,69
Benzo[ghi]perylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	1,5
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	30			mg/kg TS	61,0
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05										mg/kg TS	61,0

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probennummer		Probenbezeichnung
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	MP 2 KRB3 0-1,0 + KRB3 1,0-2,0
Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01													621019765
pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			10,2
Temperatur pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN 38404-4 (C4): 1976-12									°C	18,9
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	RE000 FY	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	100
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01													
Chlorid (Cl)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 ⁷⁾	1,0	mg/l	1,3
Sulfat (SO ₄)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	5,4
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01													
Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	14	14	14	14	14	20	60 ⁸⁾	1	µg/l	10
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	4
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	3
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	13
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	2
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	12

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- ²⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- ³⁾ 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.
- ⁴⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- ⁵⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- ⁶⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- ⁷⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- ⁸⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Grenzwertabgleich

Der Grenzwertabgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-21-JE-005972-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Der Grenzwertabgleich erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten. Die erweiterte Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt. Der durchgeführte Grenzwertabgleich ist ausdrücklich nicht mit einer Konformitätsbewertung gleichzusetzen.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 die dargestellten Überschreitungen auf. Eine Rechtsverbindlichkeit des Grenzwertabgleiches wird ausdrücklich ausgeschlossen.

X: Überschreitung festgestellt

Probenbeschreibung: KRB8 0,03-0,6 STS

Probennummer: 621019760

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Chrom gesamt [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Chrom (Cr)	X	X	X	X	X	X	
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X	X					
Nickel [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X	X	X	X	X	X	
Zink [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Zink (Zn)	X						

Probenbeschreibung: KRB9 0,3-0,8 A

Probennummer: 621019761

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Arsen [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Arsen (As)	X						
Blei [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Blei (Pb)	X	X	X	X	X	X	
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X	X					
Nickel [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X						
Quecksilber [Königswasser-Aufschluss] [AAS] mg/kg TS	Quecksilber (Hg)	X						
Zink [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Zink (Zn)	X	X	X	X			
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Benzo[a]pyren	X	X	X	X			
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	X	X	X	X	X	X	
Leitfähigkeit (25°C) [10:1 Eluat, S4] µS/cm	Leitfähigkeit bei 25°C	X	X	X	X	X		
Sulfat [10:1 Eluat, S4] mg/l	Sulfat (SO4)	X	X	X	X	X	X	

Probenbeschreibung: MP 1 KRB1+KRB2+KRB4+KRB5+KRB6

Probennummer: 621019764

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Blei [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Blei (Pb)	X						
Chrom gesamt [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Chrom (Cr)	X	X	X	X			
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X	X					
Nickel [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X	X	X	X	X	X	
Quecksilber [Königswasser-Aufschluss] [AAS] mg/kg TS	Quecksilber (Hg)	X						
Zink [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Zink (Zn)	X						
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Benzo[a]pyren	X	X	X	X	X	X	
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	X	X	X	X	X	X	X
pH-Wert [10:1 Eluat, S4]	pH-Wert	X	X	X	X	X		

Probenbeschreibung: MP 2 KRB3 0-1,0 + KRB3 1,0-2,0

Probennummer: 621019765

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Chrom gesamt [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Chrom (Cr)	X	X					
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X						
Nickel [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X	X	X				
Zink [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Zink (Zn)	X	X					
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Benzo[a]pyren	X	X	X	X	X	X	X
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	X	X	X	X	X	X	X
pH-Wert [10:1 Eluat, S4]	pH-Wert	X	X	X	X	X		

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lößstedter Strasse 78 - D-07749 - Jena

w&p geoprojekt GmbH
witt & partner
Heinrich-Heine-Straße 8
99423 Weimar

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 62105018
Prüfberichtsnummer: AR-21-JE-007519-01

Auftragsbezeichnung: Kassel - Damaschkebrücke

Anzahl Proben: 1
Probenart: Asphalt
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 22.03.2021
Prüfzeitraum: 22.03.2021 - 30.03.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Katja Frey
Prüfleitung
Tel. +49 3641464979

Digital signiert, 30.03.2021
Alina Hera
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte			Probennummer		Probenbezeichnung	KRB10
				A	B	C	BG	Einheit	0-0,08	Asphalt
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz										
Trockenmasse	FR	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03				0,1	Ma.-%	99,3	

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5
Acenaphthylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5
Acenaphthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5
Fluoren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5
Phenanthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	1,3
Anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5
Fluoranthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5
Pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	0,6
Benzo[a]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5
Chrysen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[k]fluoranthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[a]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[ghi]perylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	25 ¹⁾	100	100		mg/kg TS	1,9
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05					mg/kg TS	1,9

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampfflüchtig	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,1 ¹⁾	0,1	50	0,01	mg/l	< 0,01
----------------------------------	----	-------------	---------------------------------	-------------------	-----	----	------	------	--------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach RUVA-StB 01 (2005) Tab. 1.

- ¹⁾ Nachweis kann entfallen, wenn im Einzelfall zweifelsfrei nachgewiesen ist, dass ausschließlich Bitumen oder bitumenhaltige Bindemittel verwendet wurden.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Grenzwertabgleich

Der Grenzwertabgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-21-JE-007519-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Der Grenzwertabgleich erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten. Die erweiterte Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt. Der durchgeführte Grenzwertabgleich ist ausdrücklich nicht mit einer Konformitätsbewertung gleichzusetzen.

Keine der in AR-21-JE-007519-01 enthaltenen Proben weist eine Überschreitung des niedrigsten Zuordnungswertes, bzw. eine Verletzung eines Grenz- oder Richtwertes der Liste RUVA-StB 01 (2005) Tab. 1 auf.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lößstedter Strasse 78 - D-07749 - Jena

w&p geoprojekt GmbH
witt & partner
Heinrich-Heine-Straße 8
99423 Weimar

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 62105019
Prüfberichtsnummer: AR-21-JE-007947-01

Auftragsbezeichnung: Kassel - Damaschkebrücke

Anzahl Proben: 3
Probenart: Boden
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 22.03.2021
Prüfzeitraum: 22.03.2021 - 01.04.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Katja Frey
Prüfleitung
Tel. +49 3641464979

Digital signiert, 06.04.2021
Katja Frey
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		DAB7/20 0,5-3,7 A	DAB7/20 3,8-7,5 A	MP3
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		621025949	621025950	621025951
				BG	Einheit										

Probenvorbereitung

Probenmenge inkl. Verpackung	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07									kg	3,3	5,6	0,8
Fremdstoffe (Art)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07										nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07									g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07										nein	nein	ja

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03								0,1	Ma.-%	91,6	86,6	93,4
Aussehen (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										Boden ohne Fremdbe- standteile	Boden ohne Fremdbe- standteile	Boden ohne Fremdbe- standteile
Farbe qualit.	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										braun	braun	braun
Geruch (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										ohne	ohne	ohne

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01*

Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	15	20	15 ²⁾	45	45	150	0,8	mg/kg TS	4,5	3,8	3,3
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	57	10	4
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	15	17	166
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	10	10	40
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	15	17	186
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	67	41	119

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		DAB7/20	DAB7/20	MP3
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		0,5-3,7 A	3,8-7,5 A	
				BG	Einheit	621025949	621025950	621025951							
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz															
TOC	FR	RE000 FY	DIN EN 15936: 2012-11	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	0,3	0,2	0,4
EOX	FR	RE000 FY	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 ⁵⁾	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	89

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probennummer		Probenbezeichnung	DAB7/20 0,5-3,7 A	DAB7/20 3,8-7,5 A	MP3
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	621025949	621025950	621025951	
PAK aus der Originalsubstanz																
Naphthalin	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,23
Anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,08
Fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,15	< 0,05	0,87
Pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,11	< 0,05	0,66
Benzo[a]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,07	< 0,05	0,50
Chrysen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,50
Benzo[b]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,10	< 0,05	0,42
Benzo[k]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,19
Benzo[a]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3		0,05	mg/kg TS	0,07	< 0,05	0,31
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,14
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,17
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	30			mg/kg TS	0,50	(n. b.) ¹⁾	4,07
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05										mg/kg TS	0,50	(n. b.) ¹⁾	4,07

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probennummer		Probenbezeichnung	DAB7/20 0,5-3,7 A	DAB7/20 3,8-7,5 A	MP3
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	621025949	621025950	621025951	
Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																
pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12				8,4	7,3	9,4
Temperatur pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN 38404-4 (C4): 1976-12										°C	19,8	20,5	20,1
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	RE000 FY	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	164	209	81	
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																
Chlorid (Cl)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 ⁷⁾	1,0	mg/l	14	21	4,5	
Sulfat (SO4)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	21	52	1,4	
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																
Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	14	14	14	14	14	20	60 ⁸⁾	1	µg/l	1	< 1	2	
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	< 1	< 1	< 1	
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	1	< 1	< 1	
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	< 5	< 5	< 5	
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	< 1	< 1	< 1	
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	< 10	< 10	< 10	

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- ²⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- ³⁾ 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.
- ⁴⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- ⁵⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- ⁶⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- ⁷⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- ⁸⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Grenzwertabgleich

Der Grenzwertabgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-21-JE-007947-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Der Grenzwertabgleich erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten. Die erweiterte Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt. Der durchgeführte Grenzwertabgleich ist ausdrücklich nicht mit einer Konformitätsbewertung gleichzusetzen.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 die dargestellten Überschreitungen auf. Eine Rechtsverbindlichkeit des Grenzwertabgleiches wird ausdrücklich ausgeschlossen.

X: Überschreitung festgestellt

Probenbeschreibung: DAB7/20 0,5-3,7 A

Probennummer: 621025949

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Blei [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Blei (Pb)	X						
Zink [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Zink (Zn)	X						
Sulfat [10:1 Eluat, S4] mg/l	Sulfat (SO4)	X	X	X	X	X		

Probenbeschreibung: DAB7/20 3,8-7,5 A

Probennummer: 621025950

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Nickel [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X						
Sulfat [10:1 Eluat, S4] mg/l	Sulfat (SO4)	X	X	X	X	X	X	

Probenbeschreibung: MP3
Probennummer: 621025951

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Chrom gesamt [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Chrom (Cr)	X	X	X	X			
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X						
Nickel [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X	X	X	X	X	X	
Zink [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Zink (Zn)	X						
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Benzo[a]pyren	X	X	X				
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	X	X	X	X	X	X	

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Löbstedter Strasse 78 - D-07749 - Jena

w&p geoprojekt GmbH
witt & partner
Heinrich-Heine-Straße 8
99423 Weimar

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-21-JE-007947-01 vom 06.04.2021 aufgrund von Erweiterung des Prüfumfanges.

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 62105019

Prüfberichtsnummer: AR-21-JE-007947-02

Auftragsbezeichnung: Kassel - Damaschkebrücke

Anzahl Proben: 4

Probenart: Boden

Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 22.03.2021

Prüfzeitraum: 22.03.2021 - 13.04.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Katja Frey
Prüfleitung
Tel. +49 3641464979

Digital signiert, 13.04.2021
Katja Frey
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		KRB10	DAB7/20	DAB7/20
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		1,5-2,0 A	0,5-3,7 A	3,8-7,5 A
				BG	Einheit	621025948	621025949	621025950							

Probenvorbereitung

Probenmenge inkl. Verpackung	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07									kg	2,0	3,3	5,6
Fremdstoffe (Art)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07										nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07									g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07										ja	nein	nein

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03								0,1	Ma.-%	87,5	91,6	86,6
Aussehen (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										Boden ohne Fremdbe- standteile	Boden ohne Fremdbe- standteile	Boden ohne Fremdbe- standteile
Farbe qualit.	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										braun	braun	braun
Geruch (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										leicht erdig	ohne	ohne

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01*

Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	15	20	15 ²⁾	45	45	150	0,8	mg/kg TS	3,6	4,5	3,8
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	19	57	10
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	3	10	0,2	mg/kg TS	0,3	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	194	15	17
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	47	10	10
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	225	15	17
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	138	67	41

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		KRB10	DAB7/20	DAB7/20
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		1,5-2,0 A	0,5-3,7 A	3,8-7,5 A
				BG	Einheit	621025948	621025949	621025950							
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz															
TOC	FR	RE000 FY	DIN EN 15936: 2012-11	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	< 0,1	0,3	0,2
EOX	FR	RE000 FY	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 ⁵⁾	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probennummer		Probenbezeichnung	KRB10 1,5-2,0 A	DAB7/20 0,5-3,7 A	DAB7/20 3,8-7,5 A
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	621025948	621025949	621025950	
PAK aus der Originalsubstanz																
Naphthalin	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,15	< 0,05
Pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,11	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,07	< 0,05
Chrysen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,10	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3		0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,07	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	30			mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	0,50	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05										mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	0,50	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probennummer		Probenbezeichnung	KRB10	DAB7/20	DAB7/20
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	1,5-2,0 A	0,5-3,7 A	3,8-7,5 A	
														621025948	621025949	621025950
Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																
pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12				8,5	8,4	7,3
Temperatur pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN 38404-4 (C4): 1976-12										°C	14,8	19,8	20,5
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	RE000 FY	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	73	164	209	
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																
Chlorid (Cl)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 ⁷⁾	1,0	mg/l	5,3	14	21	
Sulfat (SO4)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	1,4	21	52	
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																
Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	14	14	14	14	14	20	60 ⁸⁾	1	µg/l	< 1	1	< 1	
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	< 1	< 1	< 1	
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	< 1	1	< 1	
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	< 5	< 5	< 5	
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	< 1	< 1	< 1	
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	< 10	< 10	< 10	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP3
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		621025951
				BG	Einheit								

Probenvorbereitung

Probenmenge inkl. Verpackung	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07										kg	0,8
Fremdstoffe (Art)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07											nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07										g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07											ja

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03									0,1	Ma.-%	93,4
Aussehen (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05											Boden ohne Fremdbestandteile
Farbe qualit.	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05											braun
Geruch (qualitativ)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 14688-1: 2018-05											ohne

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01*

Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	15	20	15 ²⁾	45	45	150	0,8	mg/kg TS	3,3
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	4
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	166
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	40
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	186
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	119

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP3
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		621025951
				BG	Einheit								
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz													
TOC	FR	RE000 FY	DIN EN 15936: 2012-11	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	0,4
EOX	FR	RE000 FY	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 ⁵⁾	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	89

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP3	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		621025951	
				BG	Einheit									
PAK aus der Originalsubstanz														
Naphthalin	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,23
Anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,08
Fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,87
Pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,66
Benzo[a]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,50
Chrysen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,50
Benzo[b]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,42
Benzo[k]fluoranthen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,19
Benzo[a]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3		0,05	mg/kg TS	0,31
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,14
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,17
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	30			mg/kg TS	4,07
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05										mg/kg TS	4,07

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probennummer		Probenbezeichnung	MP3
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	621025951	

Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			9,4
Temperatur pH-Wert	FR	RE000 FY	DIN 38404-4 (C4): 1976-12									°C	20,1
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	RE000 FY	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	81

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 ⁷⁾	1,0	mg/l	4,5
Sulfat (SO ₄)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	1,4

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	14	14	14	14	14	20	60 ⁸⁾	1	µg/l	2
Blei (Pb)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	< 1
Cadmium (Cd)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	< 1
Kupfer (Cu)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	< 5
Nickel (Ni)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	< 1
Quecksilber (Hg)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2
Zink (Zn)	FR	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	< 10

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- ²⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- ³⁾ 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.
- ⁴⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- ⁵⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- ⁶⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- ⁷⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- ⁸⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Grenzwertabgleich

Der Grenzwertabgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-21-JE-007947-02 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Der Grenzwertabgleich erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten. Die erweiterte Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt. Der durchgeführte Grenzwertabgleich ist ausdrücklich nicht mit einer Konformitätsbewertung gleichzusetzen.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 die dargestellten Überschreitungen auf. Eine Rechtsverbindlichkeit des Grenzwertabgleiches wird ausdrücklich ausgeschlossen.

X: Überschreitung festgestellt

Probenbeschreibung: KRB10 1,5-2,0 A

Probennummer: 621025948

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Chrom gesamt [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Chrom (Cr)	X	X	X	X	X	X	
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X	X					
Nickel [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X	X	X	X	X	X	
Zink [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Zink (Zn)	X						

Probenbeschreibung: DAB7/20 0,5-3,7 A

Probennummer: 621025949

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Blei [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Blei (Pb)	X						
Zink [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Zink (Zn)	X						
Sulfat [10:1 Eluat, S4] mg/l	Sulfat (SO4)	X	X	X	X	X		

Probenbeschreibung: DAB7/20 3,8-7,5 A

Probennummer: 621025950

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Nickel [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X						
Sulfat [10:1 Eluat, S4] mg/l	Sulfat (SO4)	X	X	X	X	X	X	

Probenbeschreibung: MP3

Probennummer: 621025951

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Chrom gesamt [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Chrom (Cr)	X	X	X	X			
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X						
Nickel [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X	X	X	X	X	X	
Zink [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Zink (Zn)	X						
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Benzo[a]pyren	X	X	X				
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	X	X	X	X	X	X	