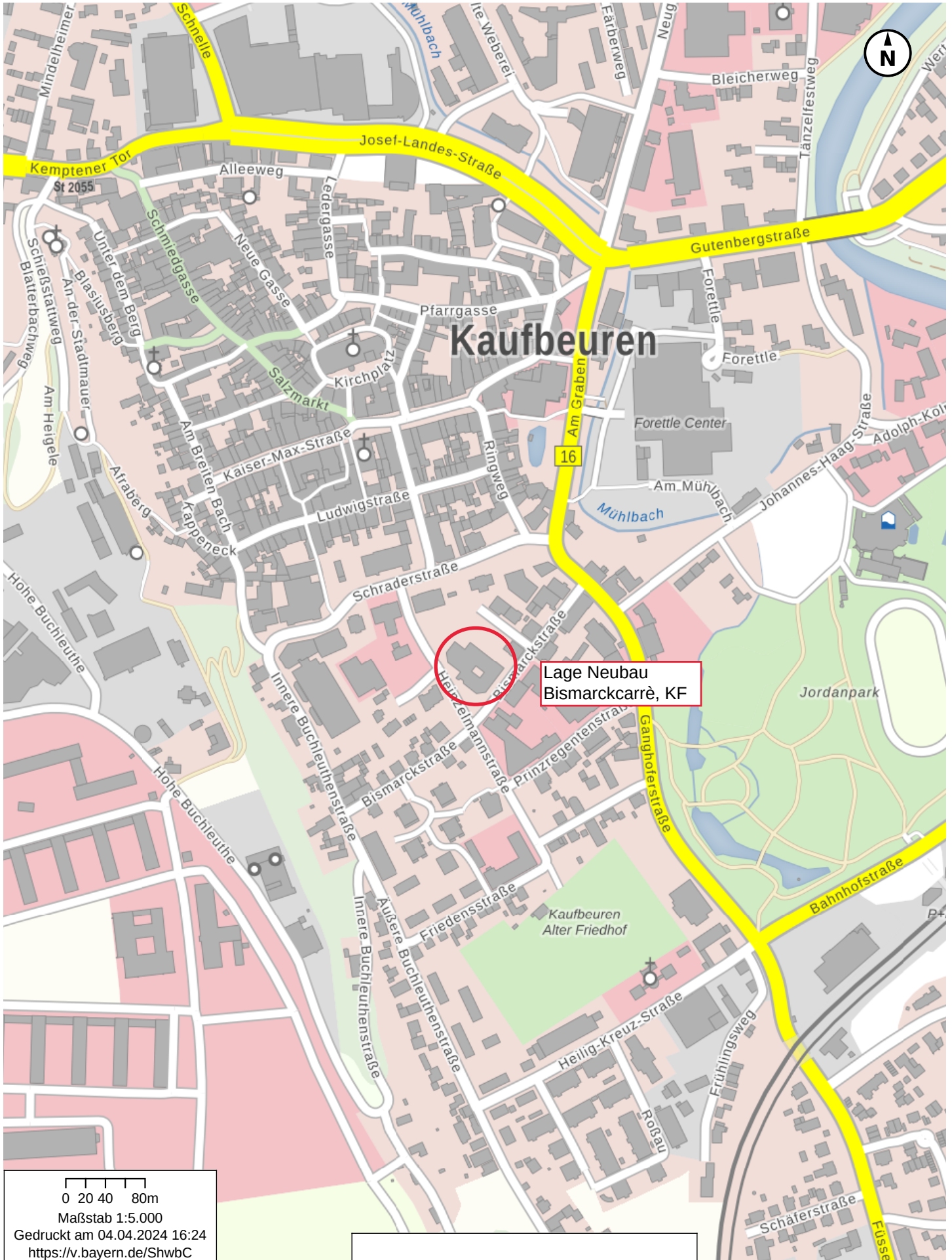
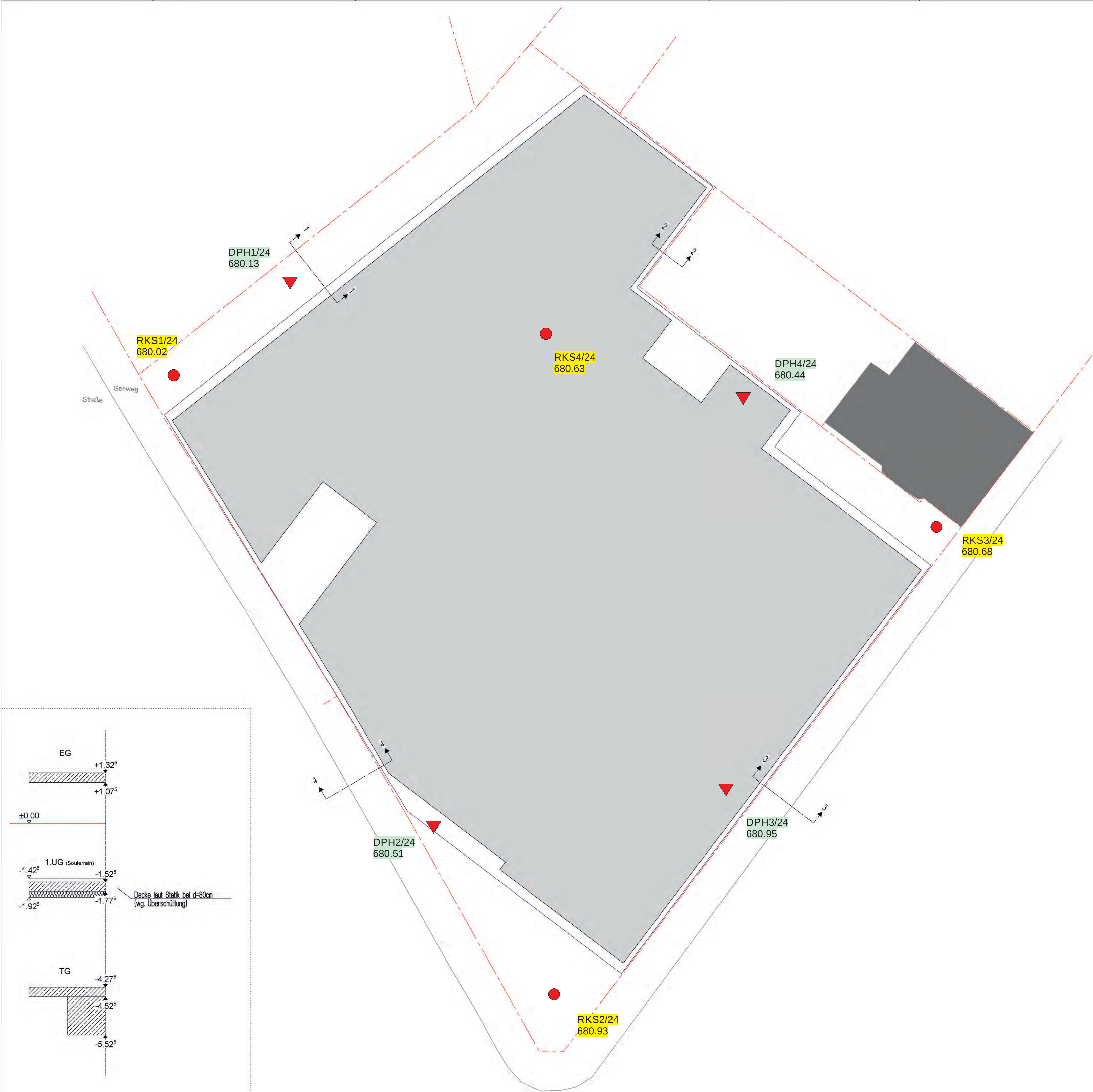
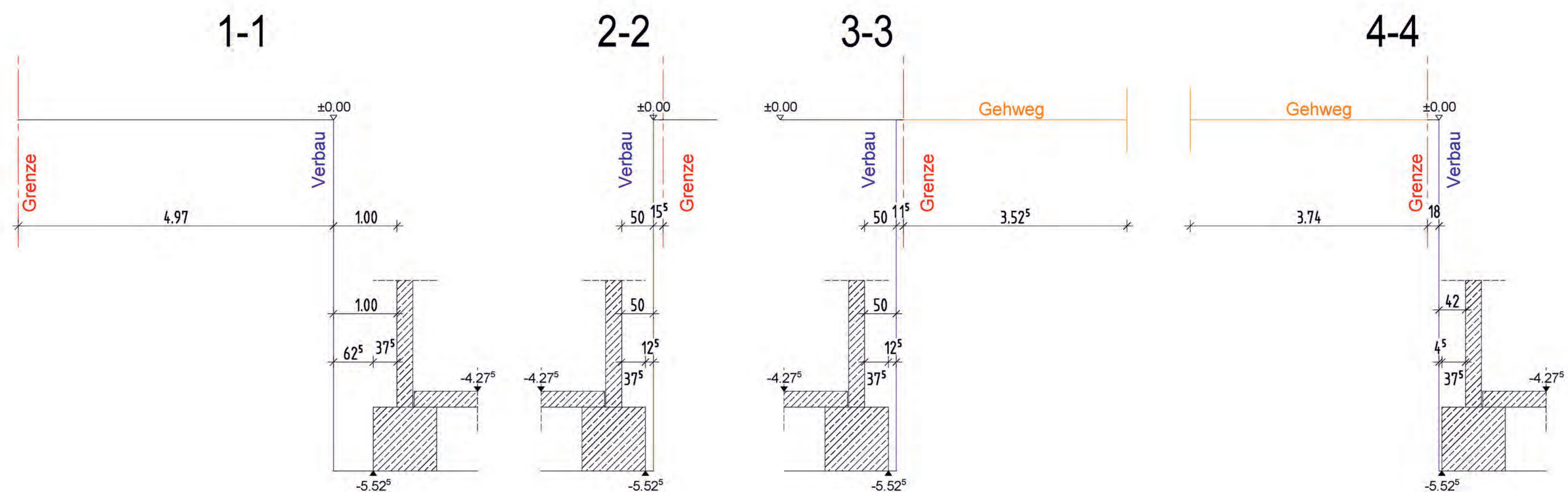






- bestehendes Gebäude
- TG Grundriss
- Verbau ca. 263lfm
- Grenze
- Gehweg

fm geotechnik
Vriedrichen 5 88275 Arnheim Tel. 07522/9784407
Mühlstraße 11 87600 Kaufbeuren Tel. 08341/905320
Projekt Nr. A2402012
Neubebauung Bismarckcarre, Kaufbeuren
Anlage 1.2 - Lageplan Aufschlüsse 2024
Maßstab 1:200



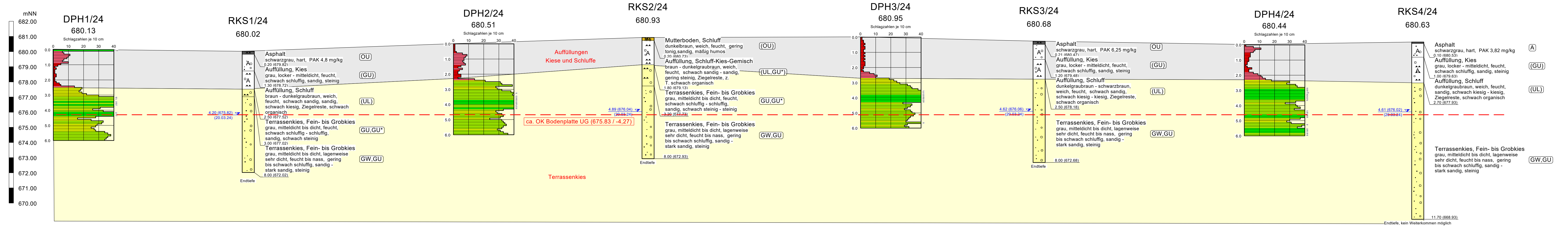
Immo Grund GmbH & Co. KG
Schelmenhofstraße 1a
87600 Kaufbeuren
Tel. 08341 9053-0
Fax. 08341 905320
E-Mail. info@immo-holding.com

BAUVORHABEN	Neubau einer Wohnanlage Bismarckcarre Bismarckstraße, 87600 Kaufbeuren Fl. Nr.: 647/12			
	IMMO-GRUND GmbH & Co. KG Schelmenhofstraße 1a 87600 Kaufbeuren			
BAUHERR	IMMO-GRUND GmbH & Co. KG Schelmenhofstraße 1a 87600 Kaufbeuren			
	IMMO-GRUND GmbH & Co. KG Schelmenhofstraße 1a 87600 Kaufbeuren			
Gezeichnet	Datum	Name	Planbezeichnung	Objekt-NR.
Geändert	30.11.2023	MG	Skizze	RSV
			Grundriss Verbau	Maßstab
			Schnitte 1-4	1:200
			Höhenabwicklung	1:50

Geologisches Profi 20.03.2024

fm geotechnik Wiesflecken 6 88279 Amtzell	Projekt BV Bismarckcarré Kaufbeuren	Anlage 2
		Projekt Nr. A2402012

Geologisches Profil
M. d. H. 1:100, M. d. L. unmaßstäblich

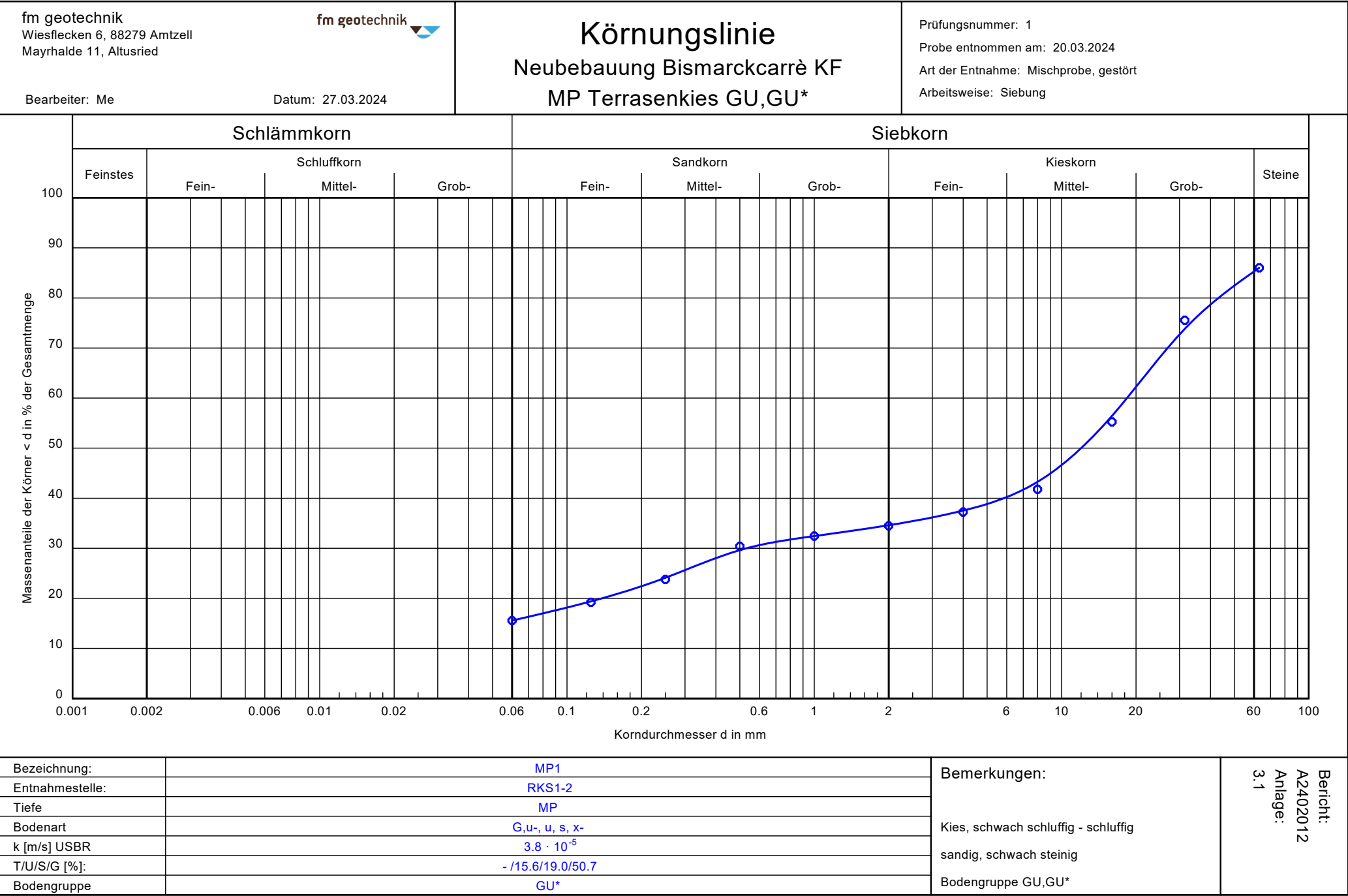


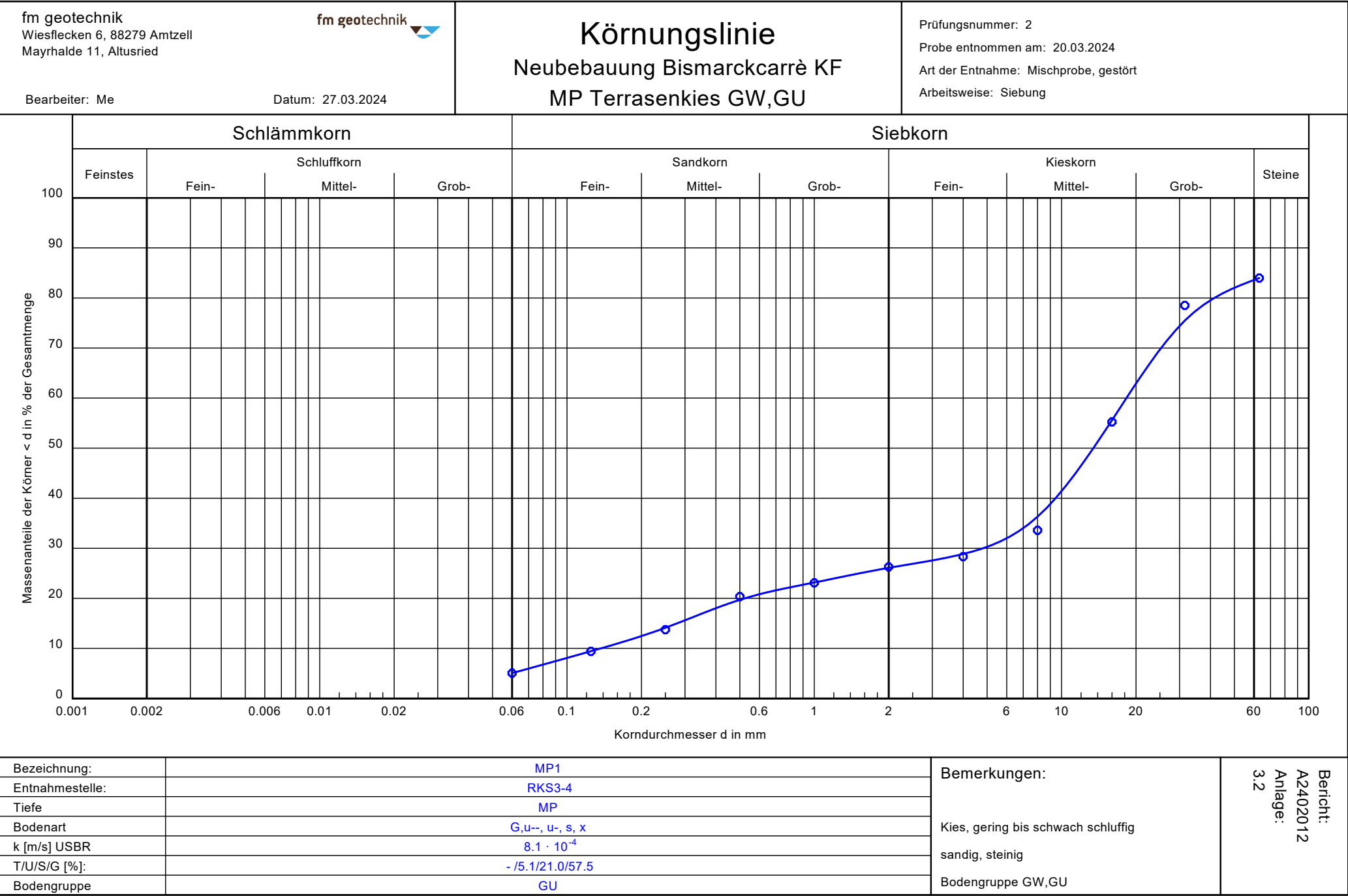
Konsistenzen / Lagerungszustände + Bodenarten			
Mu	Mutterboden	Terrassenkies	
A	Auffüllung	Asphaltdecke	

Legende GW-Symbole	
SW / GW Bohrende	
SW / GW angebohrt	
SW / GW Ruhe	

Legende DPH	
sehr locker	
locker	
mitteldicht	
dicht	
sehr dicht	

Anm.: Die Aufschlüsse stellen nur punktuelle Untersuchungsergebnisse dar





Absenkversuch im Bohrloch, Einleitung über GW-Spiegel

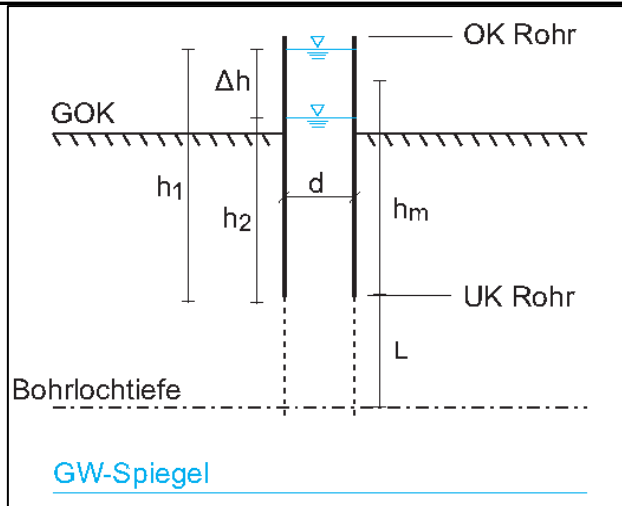
gemäß Insitiut für Bau und Umwelt IBU, Hochschule Rapperswill HSR

Neubebauung Bismarckcarrè, Kaufbeuren

Sickerversuch Nr.: 1

Aufschluss: RKS4/23	Bodenart: TEG	Versuchsdatum: 20.03.2024
---------------------	---------------	---------------------------

Eingangsparameter:	
Rohrdurchmesser d [m]:	0,08
OK Rohr [m ü. GOK]:	0,00
UK Rohr [m u. GOK]:	3,00
Rohrlänge gesamt [m]:	3,00
Bohrlochtiefe [m u. GOK]:	4,00
freie Bohrlochstrecke L [m]:	1,00
GW-Spiegel [m u. GOK]:	4,60
WSP u. OK Rohr Versuchsbeginn [m]	0,10
WSP ü. UK Rohr Versuchsbeginn [m]	2,90



Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]:

$$k_f = C \times \frac{1}{h_m} \times \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

mit C [m] bei Einleitung über GW-Spiegel:

$$C = \frac{d^2}{4 \times (d + \frac{L}{3})}$$

C = 3,871E-03 m

Versuchsparameter:

Versuch in den dicht gelagerten Kiesen

[illegible]

Mittelwert Feldersuch k_f : 2,70E-05

Bemessungswert nach DWA A-138 (Faktor 2) k_f:	5,40E-05
---	-----------------

Bewertung von Bodenmischproben nach dem Bayr. Verfüll-Leitfaden (Eckpunktepapier)

(Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen sowie Tagebau, Stand 01.08.2023)

(Die hier vorgelegten chemischen Befunde und Einstufungen sind nur mit den dazugehörigen Originalbefunden des Analytik-Labors gültig)



Projekt Nr A2402012
Bebauung Bismarckcarrè, Kaufbeuren
Anlage 5.1
Analytik (bayr. Verfüll-Leitfaden / EPP)
Beprobung Auffüllungen

Prüfbericht BVU Nummer: 456/1194 - 1198 12.04.2024

Analytik		Zuordnungswerte						Proben							
Parameter	Dimension	Sand	Z0 Lehm / Schluff	Ton	Z1.1	Z1.2	Z2	RKS1 A Auffüllung 1,3-2,5	RKS2 A Auffüllung 0,2-1,8	RKS3 A Auffüllung 1,2-2,5	RKS4 A Auffüllung 1,0-2,7				
		Bewertung nach:						Schluff	Schluff	Schluff	Schluff				
Feststoff															
Arsen	mg/kg	20	20	20	30	50	150	2,8	3,1	20	3				
Blei	mg/kg	40	70	100	140	300	1000	23	14	150	56				
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	2	3	10	0,05	<0,05	1,2	0,3				
Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120	200	600	9,6	11	13	13				
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	200	600	23	12	50	29				
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	200	600	6,6	8,2	17	7,8				
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	3	10	0,16	0,06	0,13	0,34				
Zink	mg/kg	60	150	200	300	500	1500	36	34	267	133				
EOX	mg/kg	1	1	1	3	10	15	1,4	1,9	<0,5	<0,5				
MKW C10-40	mg/kg	100	100	100	300	500	1000	427	79	429	96				
Cyanide (ges.)	mg/kg	1	1	1	10	30	100	<0,25	2,84	90,8	0,58				
Summe PAK	mg/kg	3	3	3	5	15	20	11,3	1,06	43,3	9,4				
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<1	<1	0,87	0,08	3,9	0,63				
Summe PCB		0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.				
Eluat															
pH-Wert*		6,5 - 9		6,5 - 9		6 - 12	5,5 - 12	9,07*	8,41	10,32	8,79				
el. Leitfähigkeit* µS/cm		500		500/2000		1000/2500	1500/3000	292	186	1741	376				
Arsen	µg/l	10		10		40	60	<4	<4	7	<4				
Blei	µg/l	20		25		100	200	<5	<5	<5	<5				
Cadmium	µg/l	2		2		5	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1				
Chrom	µg/l	15		30/50		75	150	<5	<5	<5	<5				
Kupfer	µg/l	50		50		150	300	<5	<5	7	<5				
Nickel	µg/l	40		50		150	200	<5	<5	<5	<5				
Quecksilber	µg/l	0,2		0,2/0,5		1	2	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15				
Zink	µg/l	100		100		300	600	<10	<10	<10	<10				
Phenolindex	µg/l	10		10		50	100	<10	<10	<10	<10				
Cyanide (ges.)	µg/l	10		10		50	100	<5	5	339	5				
Chlorid	mg/l	250						37	2	23	11				
Sulfat	mg/l	250				250/300	250/600	<5	10	1151	5				
n.u. nicht untersucht		Deklaration						Z1.2	Z1.1	>Z2	Z1.2				
n.n. nicht nachweisbar															
u.n. unter Nachweisgrenze															

*Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

**siehe Prüfbericht Labor Agrolab

Bewertung von Bodenmischproben nach der Mantelverordnung - Artikel 1: Ersatzbaustoffverordnung - Tabelle 3

(Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken)

(Die hier vorgelegten chemischen Befunde und Einstufungen sind nur mit den dazugehörigen Originalbefunden des Analytik-Labors gültig)



Projekt Nr. A2402012

Bismarckcarrè, Kaufbeuren

Anlage 5.2

Analyseüberischt Mantelverordnung - Ersatzbaustoffverordnung

Schmelzwasserkiese

BVU Markt Rettenbach Bericht 456/1198 - 1199 12.04.2024

Analytik		Zuordnungswerte							Probe + Analysennummer				
		BM-0 BG-0			BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	MP RKS1+2 SG Schmelzwasserkies	MP RKS3+4 SG Schmelzwasserkies		
Parameter	Dimension	Sand	Lehm / Schluff	Ton									
Feststoff		Bewertung nach:							Sand	Sand GW			
TOC ⁴⁾	M%	1				5			0,07	0,04			
EOX	mg/kg	1				3			10	<0,5	<0,5		
Arsen	mg/kg	10	20			40			150	2	1,8		
Blei	mg/kg	40	70	100	140			700	3,5	2,5			
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ²⁾	2			10	<0,05	0,05		
Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	120			600	5,5	5,2			
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80			320	7,4	5,6			
Molybdän	mg/kg	50				100			350	0,6	0,7		
Nickel	mg/kg	15	50	70	100			350	5,6	4,5			
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3		0,6			5	0,02	<0,02			
Thallium	mg/kg	0,5	1			2			7	<0,4	<0,4		
Zink	mg/kg	60	150	200	300			1.200	13	11			
KW C ₁₀ -C ₂₂	mg/kg	-	-	-	300			1.000	<30	<30			
KW C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg	-	-	-	600			2.000	<50	<50			
Σ PAK ₁₆ n. EPA	mg/kg	3			6			9	30	n.n.	n.n.		
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3			-					<0,04	<0,04		
Σ PCB ₇ (PCB ₆ + PCB 118)	mg/kg	0,05			0,1	0,15			0,5	n.n.	n.n.		

Eluat													
pH-Wert ⁵⁾		6,5-9,5							5,5 - 12,0	8,98	9,03		
Leitfähigkeit ⁵⁾	µS/cm	350					500		2.000	262	236		
Sulfat	mg/l	250					450		1.000	6	5		
Antimon	µg/l	-	-	-	-	7,5	7,5	7,5	8	<3	<3		
Arsen	µg/l	-	-	-	-	12	20	85	100	<4	<4		
Blei	µg/l	-	-	-	23 (43) ¹⁾	35	90	250	470	<5	<5		
Cadmium	µg/l	-	-	-	2 (4) ¹⁾	3	3	10	15	<0,1	<0,1		
Chrom	µg/l	-	-	-	10 (19) ¹⁾	15	150	290	530	<5	<5		
Kupfer	µg/l	-	-	-	20 (41) ¹⁾	30	110	170	320	<5	<5		
Molybdän	µg/l	-	-	-	-	55	55	55	110	7	<5		
Nickel	µg/l	-	-	-	20 (31) ¹⁾	30	30	150	280	<5	<5		
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,1 ¹⁾	-	-	-	-	<0,05	<0,05		
Thalium	µg/l	-	-	-	0,2 (0,3) ¹⁾	-	-	-	-	<0,2	<0,2		
Vanadium	µg/l	-	-	-	-	30	55	450	840	<5	<5		
Zink	µg/l	-	-	-	100 (210) ¹⁾	150	160	840	1.600	<10	<10		
Σ PCB ₇ (PCB ₆ + PCB 118)	µg/l	-	-	-	0,01 ¹⁾	0,02	0,02	0,02	0,04	n.n.	n.n.		
Naphtalin und Methylnaphtalin gesamt	µg/l	-	-	-	2 ¹⁾	-	-	-	-	<2	<2		
PAK ₁₅ ³⁾	µg/l	-	-	-	0,2 ¹⁾	0,3	1,5	3,8	20	0,106	0,158		

n.u. = nicht untersucht	Deklaration	BM-0	BM-0		
"<" Zeichen oder u.n. = unter Nachweisgrenze					

¹⁾ die Eluatwerte sind nur maßgebend, wenn der jeweilige Zuordnungswert im Feststoff überschritten wurde. Die in Klammern genannten Werte gelten bei einem TOC Gehalt von ≥0,5%

²⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Sand und Lehm/Schluff; fürTon gilt 1,5 mg/kg

³⁾ die PAK₁₅ Konzentration im Eluat ist nur maßgebend, wenn die PAK₁₆ Konzentration im Feststoff überschritten wurde.

⁴⁾ Bodenmaterial spezifischer Orientierungswert, höhere Werte erlaubt, wenn natürlich vorkommend

⁵⁾ Orientierungswert - Bei Abweichungen von mehr als 0,5 Einheiten beim pH-Wert oder mehr als 10% bei der el. Leitfähigkeit sind Ursachen zu prüfen

* Verursacht durch Betonabbrucharbeiten, nicht maßgebend nach 5)

fm geotechnik
Wiesflecken 6
88279 Amtzell

Analysenbericht Nr.	456/1179	Datum:	03.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: fm geotechnik		
Projekt	: Bismarck-Caree Kaufbeuren		
Projekt-Nr.	:		
Kostenstelle	:		
Entnahmestelle	:		
Art der Probenahme	: Bohrung	Art der Probe	: Asphalt
Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers	Entnahmedatum	: 20.03.2024
Probeneingang	: 26.03.2024	Originalbezeich.	: RKS 1 Asphalt
Probenbezeich.	: 456/1179	Untersuch.-zeitraum	: 26.03.2024 – 03.04.2024

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Gesamtfraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockensubstanz	[%]	98,6	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,43	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,14	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,74	
Pyren	[mg/kg TS]	0,64	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,32	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,39	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,41	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,19	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,43	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,19	
Benzo(a,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,61	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,31	
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	4,8	DIN ISO 18287 :2006-05

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 03.04.2024

Onlinedokument ohne UnterschriftM.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)**Nummer der Feldprobe:** RKS 1 Asphalt**Tag und Uhrzeit der Probenahme:** 20.03.2024**Probenahmeprotokoll-Nr:****Probenvorbehandlung** (von der Feldprobe zur Laborprobe)**Nummer der Laborprobe:** 456/1179.**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:** 26.03.2024**Probenahmeprotokoll:** ☒ ja ☐ nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung):

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 1. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

☐ fraktionierendes Teilen☒ Kegeln und Vierteln☐ Cross-Riffling☐ Sonstige:

Rückstellprobe:

☒ Ja ☐ Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ☒ ja☐ nein Feinkleinerung: ☒ ja ☐ nein

Teilmassen [3 kg]:

Teilmassen [0,3 kg]

☒ Backenbrecher☒ Kugelmühle☐ Schneidemühle☐ Mörsermühle☐ Bohrmeisel / Meisel☒ Endfeinheit 0,15 mm☐ Sonstige:☐ Endfeinheit ____ mm

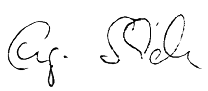
Trocknung:

☒ 105° C ☐ Lufttrocknung:

26.03.2024

Datum

**Jonathan Schwarz**
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH Anschrift: Gewerbestr. 10 87733 Markt Rettenbach Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele Telefon/Telefax: 08392/9210 eMail: bvü@bvü-analytik.de
	Prüfbericht – Nr.: 456/1179 Prüfbericht Datum: 03.04.2024 Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ☒ ja ☐ nein Auftraggeber: fm geotechnik Anschrift: Wiesflecken 6 88279 Amtzell
3.	Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt ☒ ja ☐ teilweise Gleichwertige Verfahren angewandt ☒ nein ☐ ja Parameter/Normen: ☐ Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei. Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03 akkreditiert ☒ nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert ☐ Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ☐ ja ☒ nein Parameter: Untersuchungsinstitut: Anschrift: Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 ☐ Notifizierung Fachmodul Abfall ☐
4.	<u>Markt Rettenbach, 03.04.2024</u> Ort, Datum  _____ Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)

fm geotechnik
Wiesflecken 6
88279 Amtzell

Analysenbericht Nr.	456/1180	Datum:	03.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: fm geotechnik		
Projekt	: Bismarck-Caree Kaufbeuren		
Projekt-Nr.	:		
Kostenstelle	:		
Entnahmestelle	:		
Art der Probenahme	: Bohrung	Art der Probe	: Asphalt
Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers	Entnahmedatum	: 20.03.2024
Probeneingang	: 26.03.2024	Originalbezeich.	: RKS 3 Asphalt
Probenbezeich.	: 456/1180	Untersuch.-zeitraum	: 26.03.2024 – 03.04.2024

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Gesamtfraktion

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Trockensubstanz	[%]	99,1		DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,66		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,31		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,95		
Pyren	[mg/kg TS]	0,74		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,52		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,39		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,54		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,21		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,57		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,26		
Benzo(a,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,84		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,26		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	6,25		DIN ISO 18287 :2006-05

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 03.04.2024

Onlinedokument ohne UnterschriftM.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)**Nummer der Feldprobe:** RKS 3 Asphalt**Tag und Uhrzeit der Probenahme:** 20.03.2024**Probenahmeprotokoll-Nr:****Probenvorbehandlung** (von der Feldprobe zur Laborprobe)**Nummer der Laborprobe:** 456/1180.**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:** 26.03.2024**Probenahmeprotokoll:** ☒ ja ☐ nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung):

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 1. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

☐ fraktionierendes Teilen☒ Kegeln und Vierteln☐ Cross-Riffling☐ Sonstige:

Rückstellprobe:

☒ Ja ☐ Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ☒ ja☐ nein Feinkleinerung: ☒ ja ☐ nein

Teilmassen [3 kg]:

Teilmassen [0,3 kg]

☒ Backenbrecher☒ Kugelmühle☐ Schneidemühle☐ Mörsermühle☐ Bohrmeisel / Meisel☒ Endfeinheit 0,15 mm☐ Sonstige:☐ Endfeinheit ____ mm

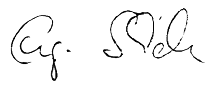
Trocknung:

☒ 105° C ☐ Lufttrocknung:

26.03.2024

Datum

**Jonathan Schwarz**
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH Anschrift: Gewerbestr. 10 87733 Markt Rettenbach Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele Telefon/Telefax: 08392/9210 eMail: bvü@bvü-analytik.de
	Prüfbericht – Nr.: 456/1180 Prüfbericht Datum: 03.04.2024 Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ☒ ja ☐ nein Auftraggeber: fm geotechnik Anschrift: Wiesflecken 6 88279 Amtzell
3.	Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt ☒ ja ☐ teilweise Gleichwertige Verfahren angewandt ☒ nein ☐ ja Parameter/Normen: ☐ Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei. Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03 akkreditiert ☒ nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert ☐ Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ☐ ja ☒ nein Parameter: Untersuchungsinstitut: Anschrift: Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 ☐ Notifizierung Fachmodul Abfall ☐
4.	<u>Markt Rettenbach, 03.04.2024</u> Ort, Datum  _____ Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)

fm geotechnik
Wiesflecken 6
88279 Amtzell

Analysenbericht Nr.	456/1181	Datum:	03.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : fm geotechnik
Projekt : Bismarck-Caree Kaufbeuren
Projekt-Nr. :
Kostenstelle :
Entnahmestelle :
Art der Probenahme : Bohrung
Art der Probe : Asphalt
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum : 20.03.2024
Probeneingang : 26.03.2024
Originalbezeich. : RKS 4 Asphalt
Probenbezeich. : 456/1181
Untersuch.-zeitraum : 26.03.2024 – 03.04.2024

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Gesamtfraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockensubstanz	[%]	99,3	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,38	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,11	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,55	
Pyren	[mg/kg TS]	0,47	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,22	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,38	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,31	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,13	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,41	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,18	
Benzo(a,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,56	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,12	
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	3,82	DIN ISO 18287 :2006-05

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 03.04.2024

Onlinedokument ohne UnterschriftM.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)**Nummer der Feldprobe:** RKS 4 Asphalt**Tag und Uhrzeit der Probenahme:** 20.03.2024**Probenahmeprotokoll-Nr:****Probenvorbehandlung** (von der Feldprobe zur Laborprobe)**Nummer der Laborprobe:** 456/1181.**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:** 26.03.2024**Probenahmeprotokoll:** ☒ ja ☐ nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung):

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 1. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

☐ fraktionierendes Teilen☒ Kegeln und Vierteln☐ Cross-Riffling☐ Sonstige:

Rückstellprobe:

☒ Ja ☐ Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ☒ ja☐ nein Feinkleinerung: ☒ ja ☐ nein

Teilmassen [3 kg]:

Teilmassen [0,3 kg]

☒ Backenbrecher☒ Kugelmühle☐ Schneidemühle☐ Mörsermühle☐ Bohrmeisel / Meisel☒ Endfeinheit 0,15 mm☐ Sonstige:☐ Endfeinheit ____ mm

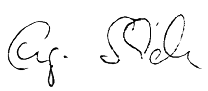
Trocknung:

☒ 105° C ☐ Lufttrocknung:

26.03.2024

Datum

**Jonathan Schwarz**
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH Anschrift: Gewerbestr. 10 87733 Markt Rettenbach Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele Telefon/Telefax: 08392/9210 eMail: bvü@bvü-analytik.de
	Prüfbericht – Nr.: 456/1181 Prüfbericht Datum: 03.04.2024 Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ☒ ja ☐ nein Auftraggeber: fm geotechnik Anschrift: Wiesflecken 6 88279 Amtzell
3.	Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt ☒ ja ☐ teilweise Gleichwertige Verfahren angewandt ☒ nein ☐ ja Parameter/Normen: ☐ Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei. Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03 akkreditiert ☒ nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert ☐ Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ☐ ja ☒ nein Parameter: Untersuchungsinstitut: Anschrift: Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 ☐ Notifizierung Fachmodul Abfall ☐
4.	<u>Markt Rettenbach, 03.04.2024</u> Ort, Datum  Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)

fm geotechnik
Wiesflecken 6
88279 Amtzell

Analysenbericht Nr.	456/1182	Datum:	03.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: fm geotechnik	Art der Probe	: Asphalt
Projekt	: Bismarck-Caree Kaufbeuren	Entnahmedatum	: 20.03.2024
Projekt-Nr.	:	Originalbezeich.	: DPH 1 Asphalt
Kostenstelle	:	Untersuch.-zeitraum	: 26.03.2024 – 03.04.2024
Entnahmestelle	:		
Art der Probenahme	: Bohrung		
Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers		
Probeneingang	: 26.03.2024		
Probenbezeich.	: 456/1182		

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Gesamtfraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockensubstanz	[%]	97,4	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,3	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,1	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,61	
Pyren	[mg/kg TS]	0,54	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,35	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,24	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,37	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,17	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,36	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,14	
Benzo(a,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,46	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,12	
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	3,76	DIN ISO 18287 :2006-05

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 03.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)**Nummer der Feldprobe:** DPH 1 Asphalt**Tag und Uhrzeit der Probenahme:** 20.03.2024**Probenahmeprotokoll-Nr:****Probenvorbehandlung** (von der Feldprobe zur Laborprobe)**Nummer der Laborprobe:** 456/1182.**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:** 26.03.2024**Probenahmeprotokoll:** ☒ ja ☐ nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung):

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 1. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

☐ fraktionierendes Teilen☒ Kegeln und Vierteln☐ Cross-Riffling☐ Sonstige:

Rückstellprobe:

☒ Ja ☐ Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ☒ ja☐ nein Feinkleinerung: ☒ ja ☐ nein

Teilmassen [3 kg]:

Teilmassen [0,3 kg]

☒ Backenbrecher☒ Kugelmühle☐ Schneidemühle☐ Mörsermühle☐ Bohrmeisel / Meisel☒ Endfeinheit 0,15 mm☐ Sonstige:☐ Endfeinheit ____ mm

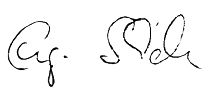
Trocknung:

☒ 105° C ☐ Lufttrocknung:

26.03.2024

Datum

**Jonathan Schwarz**
Bearbeiter

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH Anschrift: Gewerbestr. 10 87733 Markt Rettenbach Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele Telefon/Telefax: 08392/9210 eMail: bvü@bvü-analytik.de
	Prüfbericht – Nr.: 456/1182 Prüfbericht Datum: 03.04.2024 Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ☒ ja ☐ nein Auftraggeber: fm geotechnik Anschrift: Wiesflecken 6 88279 Amtzell
3.	Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt ☒ ja ☐ teilweise Gleichwertige Verfahren angewandt ☒ nein ☐ ja Parameter/Normen: ☐ Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei. Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03 akkreditiert ☒ nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert ☐ Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ☐ ja ☒ nein Parameter: Untersuchungsinstitut: Anschrift: Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 ☐ Notifizierung Fachmodul Abfall ☐
4.	<u>Markt Rettenbach, 03.04.2024</u> Ort, Datum  _____ Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)

fm geotechnik

Wiesflecken 6
88279 Amtzell

Analysenbericht Nr.	456/1198	Datum:	12.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : fm geotechnik
 Projekt : BV Bismarck-Carree, Kaufbeuren
 Projekt-Nr. :
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : Rammkernsondierung
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 15.03.2024 Probeneingang : 03.04.2024
 Originalbezeich. : MP RKS 1+2 "SG"
 Probenbezeich. : 456/1198
 Untersuch.-zeitraum : 03.04.2024 – 12.04.2024 Fremdstoffanteil : < 10 % TS

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	91,8	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	33	-	-	-	-	-	-	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Glühverlust	[Masse %]	1,9	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,18	1	1	5	5	5	5	berechnet
TOC 400	[Masse %]	0,07	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12
ROC	[Masse %]	0,11	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12
Arsen	[mg/kg TS]	2	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06
Blei	[mg/kg TS]	3,5	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06
Cadmium	[mg/kg TS]	< 0,05	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	5,5	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06
Kupfer	[mg/kg TS]	7,4	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06
Molybdän	[mg/kg TS]	0,6	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06
Nickel	[mg/kg TS]	5,6	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,02	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06
Zink	[mg/kg TS]	13	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01

2.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 :17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01							
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04							
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3						
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04							
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schütteluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Eluatherstellung – Schütteluat [l:s]	2 : 1								DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	8,98			65–95	65–95	65–95	55-12	DIN EN ISO 10523 04:2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	262		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Antimon	[µg/l]	< 3			7,5	7,5	7,5	7,5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Arsen	[µg/l]	< 4		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Molybdän	[µg/l]	7			55	55	55	110	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Vanadium	[µg/l]	< 5			30	55	450	840	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	6	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.			0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,018			2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,015								DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Naphthalin	[µg/l]	0,031								DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								
Acenaphthen	[µg/l]	0,005								
Fluoren	[µg/l]	0,012								
Phenanthren	[µg/l]	0,03								
Anthracen	[µg/l]	0,031								
Fluoranthren	[µg/l]	0,016								
Pyren	[µg/l]	0,012								
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005								
Chrysen	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,106			0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 12.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN EN 15002:2015-07)

Nummer der Feldprobe: MP RKS 1+2 "SG"

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 15.03.2024

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	456/1198	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	03.04.2024
Probenahmeprotokoll:	☒ ja ☐ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	2 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 2

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ Cross-Riffing ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Auflösung:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 03.04.2024 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 03.04.2024 Ende: 04.04.2024

Einwaage MG [g]: 801,0 Feuchtegehalt FG (%): 8,2

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 1470

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

03.04.2024
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

fm geotechnik

Wiesflecken 6
88279 Amtzell

Analysenbericht Nr.	456/1199	Datum:	12.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : fm geotechnik
 Projekt : BV Bismarck-Carree, Kaufbeuren
 Projekt-Nr. :
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : Rammkernsondierung
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 15.03.2024 Probeneingang : 03.04.2024
 Originalbezeich. : MP RKS 3+4 "SG"
 Probenbezeich. : 456/1199
 Untersuch.-zeitraum : 03.04.2024 – 12.04.2024 Fremdstoffanteil : < 10 % TS

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	94,2	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	31	-	-	-	-	-	-	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Glühverlust	[Masse %]	1,4	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,12	1	1	5	5	5	5	berechnet
TOC 400	[Masse %]	0,04	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12
ROC	[Masse %]	0,08	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12
Arsen	[mg/kg TS]	1,8	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06
Blei	[mg/kg TS]	2,5	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06
Cadmium	[mg/kg TS]	0,05	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	5,2	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06
Kupfer	[mg/kg TS]	5,6	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06
Molybdän	[mg/kg TS]	0,7	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06
Nickel	[mg/kg TS]	4,5	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06
Zink	[mg/kg TS]	11	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01

2.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 :17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01							
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04							
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3						
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04							
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schütteluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Eluatherstellung – Schütteluat [l:s]	2 : 1								DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	9,03			65–95	65–95	65–95	55-12	DIN EN ISO 10523 04:2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	236		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Antimon	[µg/l]	< 3			7,5	7,5	7,5	7,5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Arsen	[µg/l]	< 4		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Molybdän	[µg/l]	< 5			55	55	55	110	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Vanadium	[µg/l]	< 5			30	55	450	840	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	5	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.			0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,008			2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005								DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Naphthalin	[µg/l]	0,012								DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								
Acenaphthen	[µg/l]	0,007								
Fluoren	[µg/l]	0,014								
Phenanthren	[µg/l]	0,038								
Anthracen	[µg/l]	0,038								
Fluoranthren	[µg/l]	0,029								
Pyren	[µg/l]	0,022								
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,005								
Chrysen	[µg/l]	0,005								
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,158			0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 12.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN EN 15002:2015-07)

Nummer der Feldprobe: MP RKS 3+4 "SG"

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 15.03.2024

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	456/1199	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	03.04.2024
Probenahmeprotokoll:	☒ ja ☐ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	2 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 2

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ Cross-Riffing ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 03.04.2024 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 03.04.2024 Ende: 04.04.2024

Einwaage MG [g]: 804,4 Feuchtegehalt FG (%): 5,8

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 1520

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

03.04.2024
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 083 92/9 21-0
Fax 083 92/9 21-30
bvu@bvu-analytik.de

fm geotechnik

Wiesflecken 6
88279 Amtzell

Analysenbericht Nr.	456/1194	Datum:	12.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : fm geotechnik
 Projekt : BV Bismarck-Carree, Kaufbeuren
 Projekt-Nr. : Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme : Rammkernsondierung
 Entnahmestelle : Entnahmedatum : 15.03.2024
 Originalbezeich. : RKS 1 "A" Probeneingang : 03.04.2024
 Probenbezeich. : 456/1194 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Untersuchungszeitraum : 03.04.2024 - 12.04.2024

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (EPP:2019-12)

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe							DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	89,2	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	52	-	-	-	-	Siebung

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (EPP:2019-12)

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	2,8	20 20	30	50	150	DIN ISO 22036:2009-06
Blei	[mg/kg TS]	23	40 70	140	300	1000	DIN ISO 22036:2009-06
Cadmium	[mg/kg TS]	0,05	0,4 1	2	3	10	DIN ISO 22036:2009-06
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	9,6	30 60	120	200	600	DIN ISO 22036:2009-06
Kupfer	[mg/kg TS]	23	20 40	80	200	600	DIN ISO 22036:2009-06
Nickel	[mg/kg TS]	6,6	15 50	100	200	600	DIN ISO 22036:2009-06
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,16	0,1 0,5	1	3	10	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 1					DIN ISO 22036:2009-06
Zink	[mg/kg TS]	36	60 150	300	500	1500	DIN ISO 22036:2009-06
Aufschluß mit Königswasser							DIN EN 13657 :2003-01
EOX	[mg/kg TS]	1,4	1	3	10	15	DIN 38 409 -17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30					DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	427	100	300	500	1000	DIN EN 14039 :2005-01
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25	1	10	30	100	DIN EN ISO 17380:2013-10

3.1 PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01						
Σ PCB (6):	[mg/kg TS]	n.n.		0,05	0,1	0,5	1,0	DIN EN 15308 :2016-12
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04			0,5	1,0		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,15						
Anthracen	[mg/kg TS]	0,06						
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,36						
Pyren	[mg/kg TS]	0,31						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,24						
Chrysen	[mg/kg TS]	0,18						
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,52						
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,27						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,87			0,3	1,0	1,0	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,61						
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	4						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	3,7						
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	11,3		3	5	15	20	DIN ISO 18287 :2006-05

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung (l : s)		10 : 1						DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	9,07		6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	292		500	500 2000 ²⁾	1000 2500 ²⁾	1500 3000 ²⁾	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 4		10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		20	25	100	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		15	30/50 ³⁾	75	150	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,2	02/05 ³⁾	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1		< 1	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10		100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10		10	10	50	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	10	50	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	37		250	250	250	250	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	< 5		250	250	250 300 ²⁾	250 600 ²⁾	EN ISO 10304 :2009-07

2) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Chlorid, Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Darüber hinaus darf das Verfüllmaterial keine anderen Belastungen beinhalten. Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EPP:2019-12) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 12.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

fm geotechnik

Wiesflecken 6
88279 Amtzell

Analysenbericht Nr.	456/1195	Datum:	12.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : fm geotechnik
 Projekt : BV Bismarck-Carree, Kaufbeuren
 Projekt-Nr. : Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme : Rammkernsondierung
 Entnahmestelle : Entnahmedatum : 15.03.2024
 Originalbezeich. : RKS 2 "A" Probeneingang : 03.04.2024
 Probenbezeich. : 456/1195 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Untersuchungszeitraum : 03.04.2024 - 12.04.2024

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (EPP:2019-12)

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe							DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	90,7	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	48	-	-	-	-	Siebung

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (EPP:2019-12)

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	3,1	20 20	30	50	150	DIN ISO 22036:2009-06
Blei	[mg/kg TS]	14	40 70	140	300	1000	DIN ISO 22036:2009-06
Cadmium	[mg/kg TS]	< 0,05	04 1	2	3	10	DIN ISO 22036:2009-06
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	11	30 60	120	200	600	DIN ISO 22036:2009-06
Kupfer	[mg/kg TS]	12	20 40	80	200	600	DIN ISO 22036:2009-06
Nickel	[mg/kg TS]	8,2	15 50	100	200	600	DIN ISO 22036:2009-06
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,06	01 0,5	1	3	10	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 1					DIN ISO 22036:2009-06
Zink	[mg/kg TS]	34	60 150	300	500	1500	DIN ISO 22036:2009-06
Aufschluß mit Königswasser							DIN EN 13657 :2003-01
EOX	[mg/kg TS]	1,9	1	3	10	15	DIN 38 409 -17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30					DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	79	100	300	500	1000	DIN EN 14039 :2005-01
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	2,84	1	10	30	100	DIN EN ISO 17380:2013-10

3.1 PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01						
Σ PCB (6):	[mg/kg TS]	n.n.		0,05	0,1	0,5	1,0	DIN EN 15308 :2016-12
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04			0,5	1,0		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,09						
Anthracen	[mg/kg TS]	0,04						
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,17						
Pyren	[mg/kg TS]	0,14						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,09						
Chrysen	[mg/kg TS]	0,08						
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,11						
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,05						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,08			0,3	1,0	1,0	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,13						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,08						
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	1,06		3	5	15	20	DIN ISO 18287 :2006-05

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung (l : s)		10 : 1						DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,41		6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	186		500	500 2000 ²⁾	1000 2500 ²⁾	1500 3000 ²⁾	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 4		10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		20	25	100	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		15	30/50 ³⁾	75	150	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,2	02/05 ³⁾	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1		< 1	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10		100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10		10	10	50	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	5		10	10	50	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	2		250	250	250	250	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	10		250	250	250 300 ²⁾	250 600 ²⁾	EN ISO 10304 :2009-07

2) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Chlorid, Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Darüber hinaus darf das Verfüllmaterial keine anderen Belastungen beinhalten. Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EPP:2019-12) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 12.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

fm geotechnik

Wiesflecken 6
88279 Amtzell

Analysenbericht Nr.	456/1196	Datum:	12.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : fm geotechnik
 Projekt : BV Bismarck-Carree, Kaufbeuren
 Projekt-Nr. : Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme : Rammkernsondierung
 Entnahmestelle : Entnahmedatum : 15.03.2024
 Originalbezeich. : RKS 3 "A" Probeneingang : 03.04.2024
 Probenbezeich. : 456/1196 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Untersuchungszeitraum : 03.04.2024 - 12.04.2024

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (EPP:2019-12)

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe							DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	83,8	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	43	-	-	-	-	Siebung

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (EPP:2019-12)

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	20	20 20	30	50	150	DIN ISO 22036:2009-06
Blei	[mg/kg TS]	150	40 70	140	300	1000	DIN ISO 22036:2009-06
Cadmium	[mg/kg TS]	1,2	0,4 1	2	3	10	DIN ISO 22036:2009-06
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	13	30 60	120	200	600	DIN ISO 22036:2009-06
Kupfer	[mg/kg TS]	50	20 40	80	200	600	DIN ISO 22036:2009-06
Nickel	[mg/kg TS]	17	15 50	100	200	600	DIN ISO 22036:2009-06
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,13	0,1 0,5	1	3	10	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 1					DIN ISO 22036:2009-06
Zink	[mg/kg TS]	267	60 150	300	500	1500	DIN ISO 22036:2009-06
Aufschluß mit Königswasser							DIN EN 13657 :2003-01
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	3	10	15	DIN 38 409 -17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	77					DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	429	100	300	500	1000	DIN EN 14039 :2005-01
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	90,8	1	10	30	100	DIN EN ISO 17380:2013-10

3.1 PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01						
Σ PCB (6):	[mg/kg TS]	n.n.		0,05	0,1	0,5	1,0	DIN EN 15308 :2016-12
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,23			0,5	1,0		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,35						
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,16						
Fluoren	[mg/kg TS]	0,19						
Phenanthren	[mg/kg TS]	3,7						
Anthracen	[mg/kg TS]	1,5						
Fluoranthren	[mg/kg TS]	7,8						
Pyren	[mg/kg TS]	6,3						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	4,0						
Chrysen	[mg/kg TS]	3,3						
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	4,8						
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	2,7						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	3,9			0,3	1,0	1,0	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,37						
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	1,8						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	2,2						
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	43,3		3	5	15	20	DIN ISO 18287 :2006-05

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung (l : s)		10 : 1						DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	10,32		6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	1741		500	500 2000 ²⁾	1000 2500 ²⁾	1500 3000 ²⁾	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	7		10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		20	25	100	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		15	30/50 ³⁾	75	150	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	7		50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,2	02/05 ³⁾	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1		< 1	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10		100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10		10	10	50	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	339		10	10	50	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	23		250	250	250	250	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	1151		250	250	250 300 ²⁾	250 600 ²⁾	EN ISO 10304 :2009-07

2) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Chlorid, Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Darüber hinaus darf das Verfüllmaterial keine anderen Belastungen beinhalten. Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EPP:2019-12) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 12.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

fm geotechnik

Wiesflecken 6
88279 Amtzell

Analysenbericht Nr.	456/1197	Datum:	12.04.2024
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : fm geotechnik
 Projekt : BV Bismarck-Carree, Kaufbeuren
 Projekt-Nr. : Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme : Rammkernsondierung
 Entnahmestelle : Entnahmedatum : 15.03.2024
 Originalbezeich. : RKS 4 "A" Probeneingang : 03.04.2024
 Probenbezeich. : 456/1197 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Untersuchungszeitraum : 03.04.2024 - 12.04.2024

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (EPP:2019-12)

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe							DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	88,4	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	38	-	-	-	-	Siebung

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (EPP:2019-12)

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	3	20 20	30	50	150	DIN ISO 22036:2009-06
Blei	[mg/kg TS]	56	40 70	140	300	1000	DIN ISO 22036:2009-06
Cadmium	[mg/kg TS]	0,3	0,4 1	2	3	10	DIN ISO 22036:2009-06
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	13	30 60	120	200	600	DIN ISO 22036:2009-06
Kupfer	[mg/kg TS]	29	20 40	80	200	600	DIN ISO 22036:2009-06
Nickel	[mg/kg TS]	7,8	15 50	100	200	600	DIN ISO 22036:2009-06
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,34	0,1 0,5	1	3	10	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 1					DIN ISO 22036:2009-06
Zink	[mg/kg TS]	133	60 150	300	500	1500	DIN ISO 22036:2009-06
Aufschluß mit Königswasser							DIN EN 13657 :2003-01
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	3	10	15	DIN 38 409 -17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30					DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	96	100	300	500	1000	DIN EN 14039 :2005-01
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	0,58	1	10	30	100	DIN EN ISO 17380:2013-10

3.1 PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01						
Σ PCB (6):	[mg/kg TS]	n.n.		0,05	0,1	0,5	1,0	DIN EN 15308 :2016-12
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04			0,5	1,0		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	0,11						
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,97						
Anthracen	[mg/kg TS]	0,34						
Fluoranthren	[mg/kg TS]	1,3						
Pyren	[mg/kg TS]	0,98						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,65						
Chrysen	[mg/kg TS]	0,59						
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,72						
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,73						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,63			0,3	1,0	1,0	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,18						
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	1,1						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	1,1						
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	9,4		3	5	15	20	DIN ISO 18287 :2006-05

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung (l : s)		10 : 1						DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,79		6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	376		500	500 2000 ²⁾	1000 2500 ²⁾	1500 3000 ²⁾	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 4		10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		20	25	100	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		15	30/50 ³⁾	75	150	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,2	02/05 ³⁾	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1		< 1	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10		100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10		10	10	50	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	5		10	10	50	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	11		250	250	250	250	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	5		250	250	250 300 ²⁾	250 600 ²⁾	EN ISO 10304 :2009-07

2) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Chlorid, Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Darüber hinaus darf das Verfüllmaterial keine anderen Belastungen beinhalten.
Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EPP:2019-12) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 12.04.2024

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

Detailinformationen Bohrungen

8129BG015498

Stammdaten

Objekt-ID:	8129BG015498
Gemeinde:	Kaufbeuren [Kaufbeuren (Stadt)]
TK25-Nr:	8129
TK25-Name:	Kaufbeuren
Bohransatzhöhe [m NN]:	681.00
Endteufe [m]:	15.40
Bohrungsjahr:	2018
Hauptbohrverfahren:	Bohrverfahren nicht bekannt

Grundwasserdaten

Grundwasser erreicht:	Ja
Ruhewasserspiegel [m u. AP]:	5.77

Schicht- und Teilschichtdaten

Bearbeitungsdatum: 2020

Qualität Schichtenverzeichnis: verwendbar

Obergrenze [m]	Untergrenze [m]	Petrographie - Schichten	Petrographie - Teilschichten	Gesteinsansprache DIN 4022	Farbe	Zustand und Festigkeit	Feuchtezustand	Stratigraphie	Schichtbestandteil
0.00	0.08	Steine		A,X				Künstliche Ablagerung	
0.08	0.15	Feinkies		A,f-mG,s	grau	dicht		Künstliche Ablagerung	
0.15	0.60	Kies		A,G,s	grau	dicht		Künstliche Ablagerung	
0.60	2.40	Kies		A,s,u	dunkelgrau	dicht		Künstliche Ablagerung	
2.40	3.60	Grobkies		m-gG,s,u'	grau	dicht		Schmelzwasser schotter, spätwürmzeitlich (Spätglazialer rasse 1°2)	
3.60	11.40	Kies		G,s,u'	grau	dicht		Schmelzwasser schotter, spätwürmzeitlich (Spätglazialer rasse 1°2)	
11.40	11.60	Schluff		U,fs	beigegrau	steif		Schmelzwasser schotter, spätwürmzeitlich (Spätglazialer rasse 1°2)	

Obergrenze [m]	Untergrenze [m]	Petrographie - Schichten	Petrographie - Teil-schichten	Gesteins-ansprache DIN 4022	Farbe	Zustand und Festigkeit	Feuchte-zustand	Stratigraphie	Schicht-bestandteil
11.60	14.40	Kies		G,s	grau	dicht		Schmelzwasser-schotter, spätwürmzeitlich (Spätglazialer rasse 1°2)	
14.40	15.40	Schluff		U,t	beigegrau	steif		Obere Süßwassermolasse (oberer Teil), Feinsediment	

Bilder

Impressum:**Herausgeber:**

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

Bürgermeister-Ulrich-Straße 160

86179 Augsburg

Telefon: 0821 9071-0

Telefax: 0821 9071-5556

Postanschrift:

Bayerisches Landesamt für Umwelt

86177 Augsburg

E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de

Internet: www.lfu.bayern.de

Bearbeitung:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

Referenzen/Bildnachweis:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

Hintergrundkarte/Digitales Geländemodell

© [Bayerische Vermessungsverwaltung](#)

Mit Förderung durch:

Europäische Union

Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung