
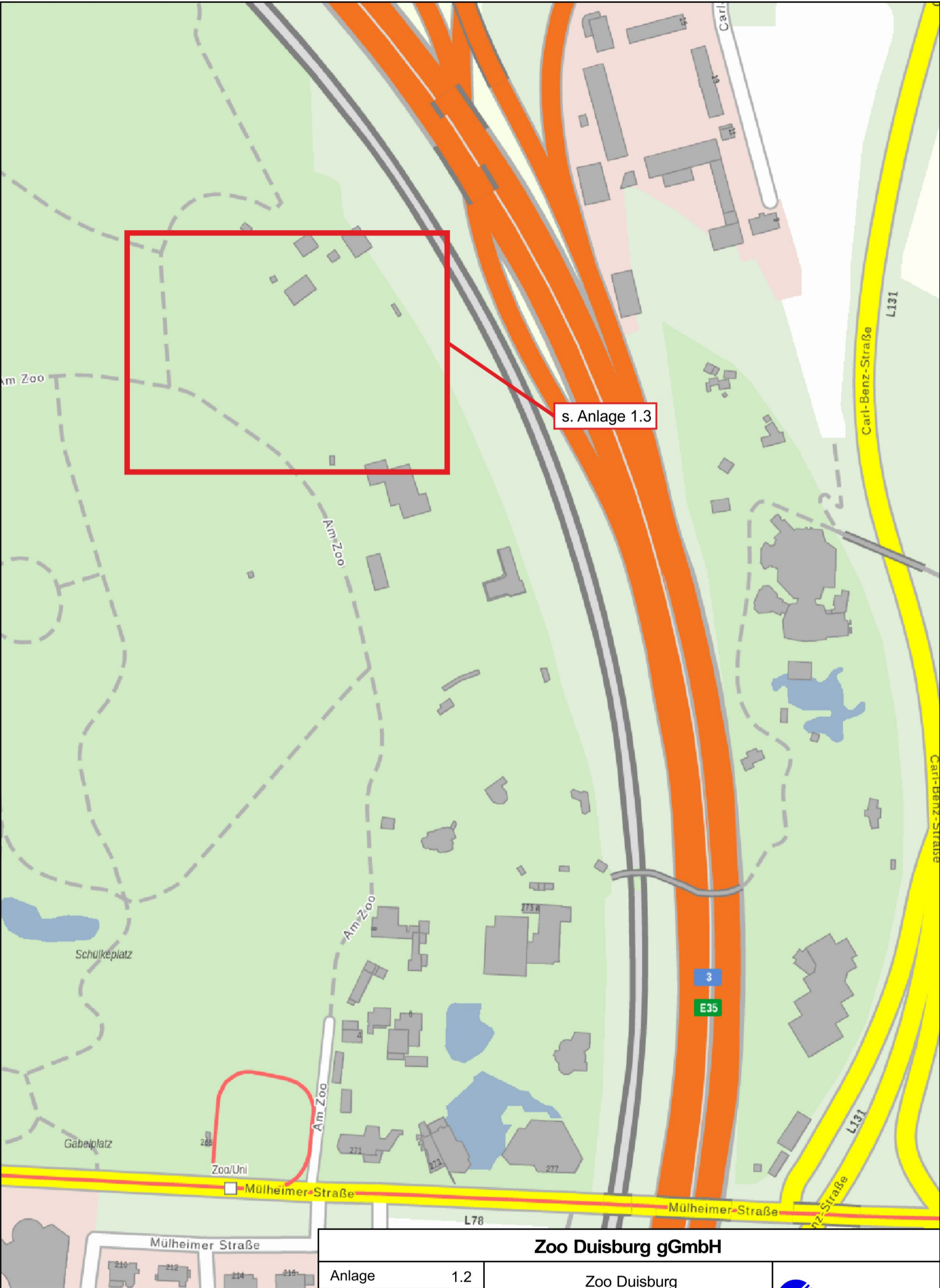
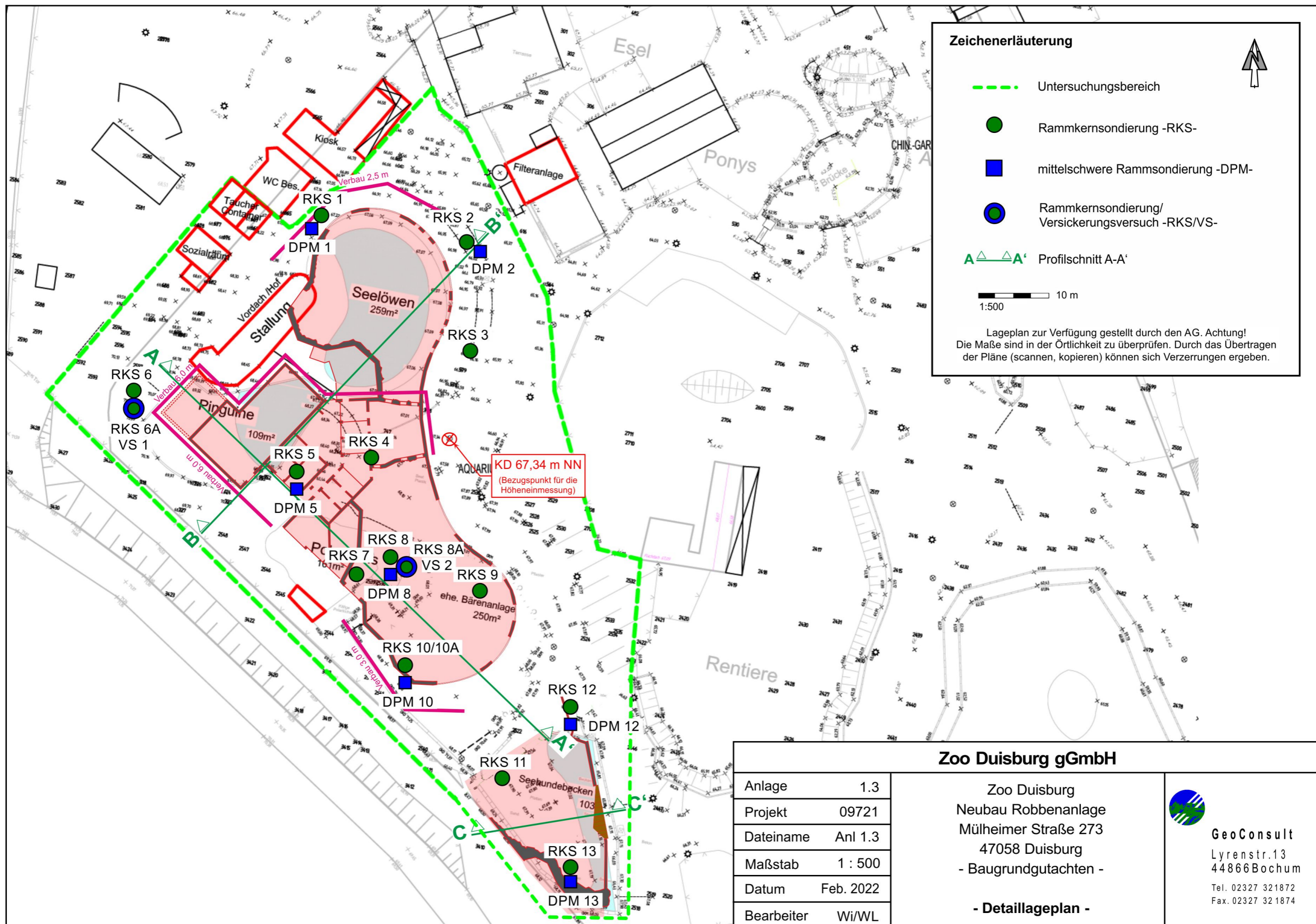


Zoo Duisburg gGmbH

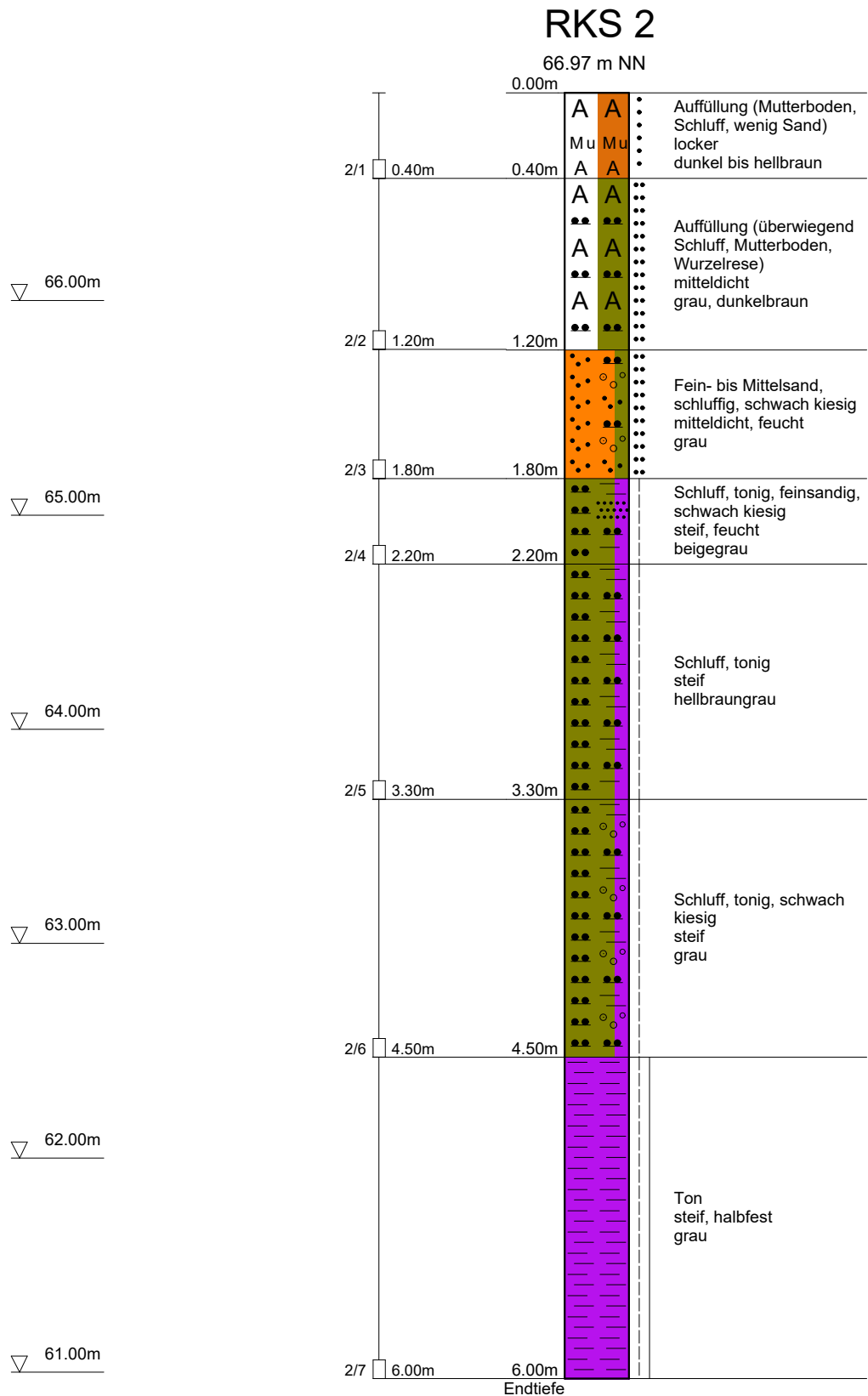
Anlage	1.1	<p>Zoo Duisburg Neubau Robbenanlage Mülheimer Straße 273 47058 Duisburg - Baugrundgutachten -</p> <p>- Übersichtslageplan -</p>	 <p>GeoConsult Lyrenstr.13 44866 Bochum Tel. 02327 321872 Fax. 02327 321874</p>
Projekt	09721		
Dateiname	Anl 1.1		
Maßstab	1 : 25.000		
Datum	Feb. 2022		
Bearbeiter	Wi/WL		



Zoo Duisburg gGmbH		
Anlage	1.2	<div>Zoo Duisburg Neubau Robbenanlage Mülheimer Straße 273 47058 Duisburg - Baugrundgutachten - - Lageplan -</div> <div> GeoConsult Lyrenstr.13 44866 Bochum Tel. 02327 321872 Fax. 02327 321874</div>
Projekt	09722	
Dateiname	Anl 1.2	
Maßstab	1 : 2.500	
Datum	Feb. 2022	
Bearbeiter	Wi/WL	

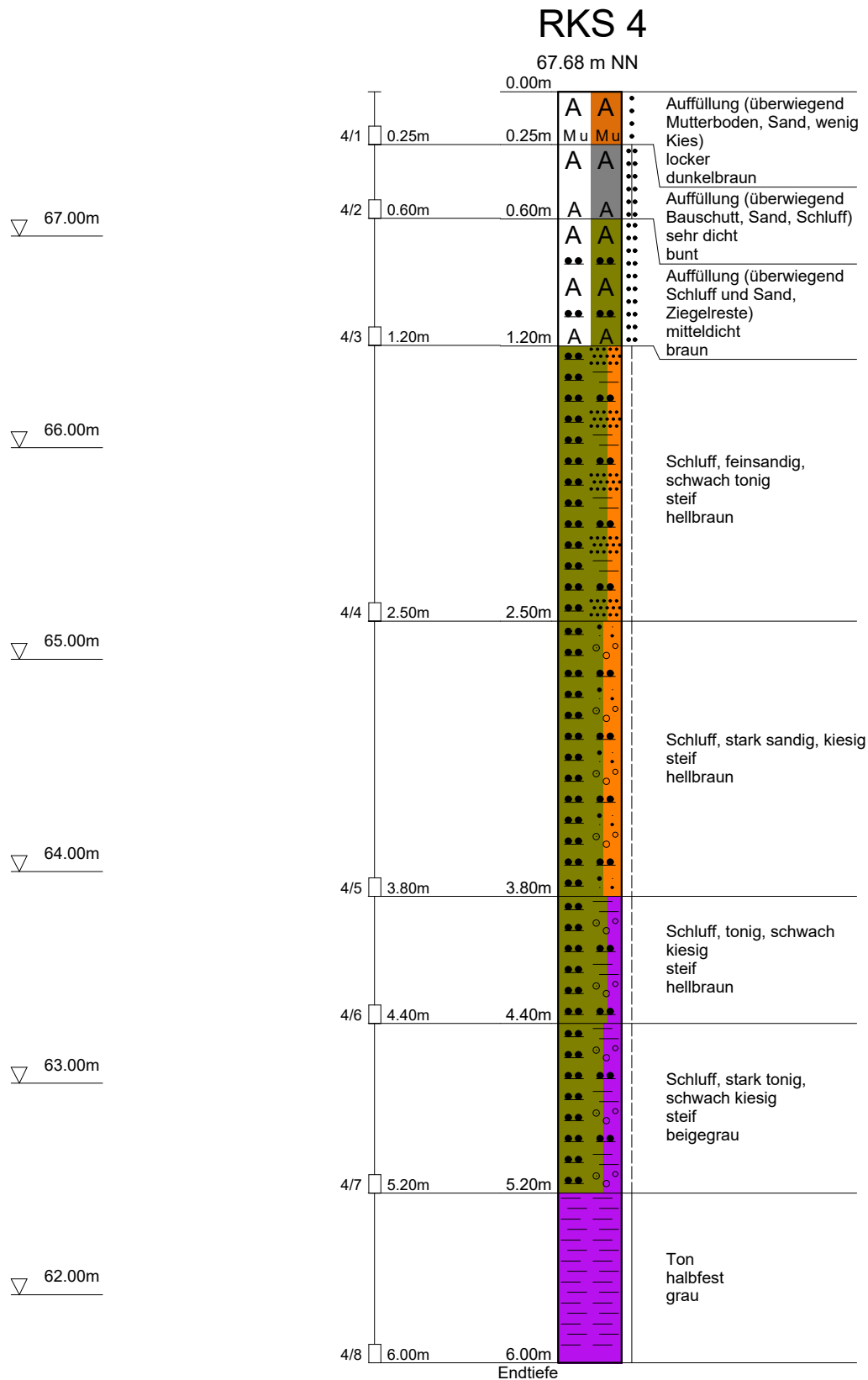


GeoConsult	Datum: 08.02. + 09.02.2022
Dr. W. Linnenberg	Projekt: 09721: Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Lyrenstraße 13	Anlage: 2.2
44866 Bochum	Maßstab: 1: 30

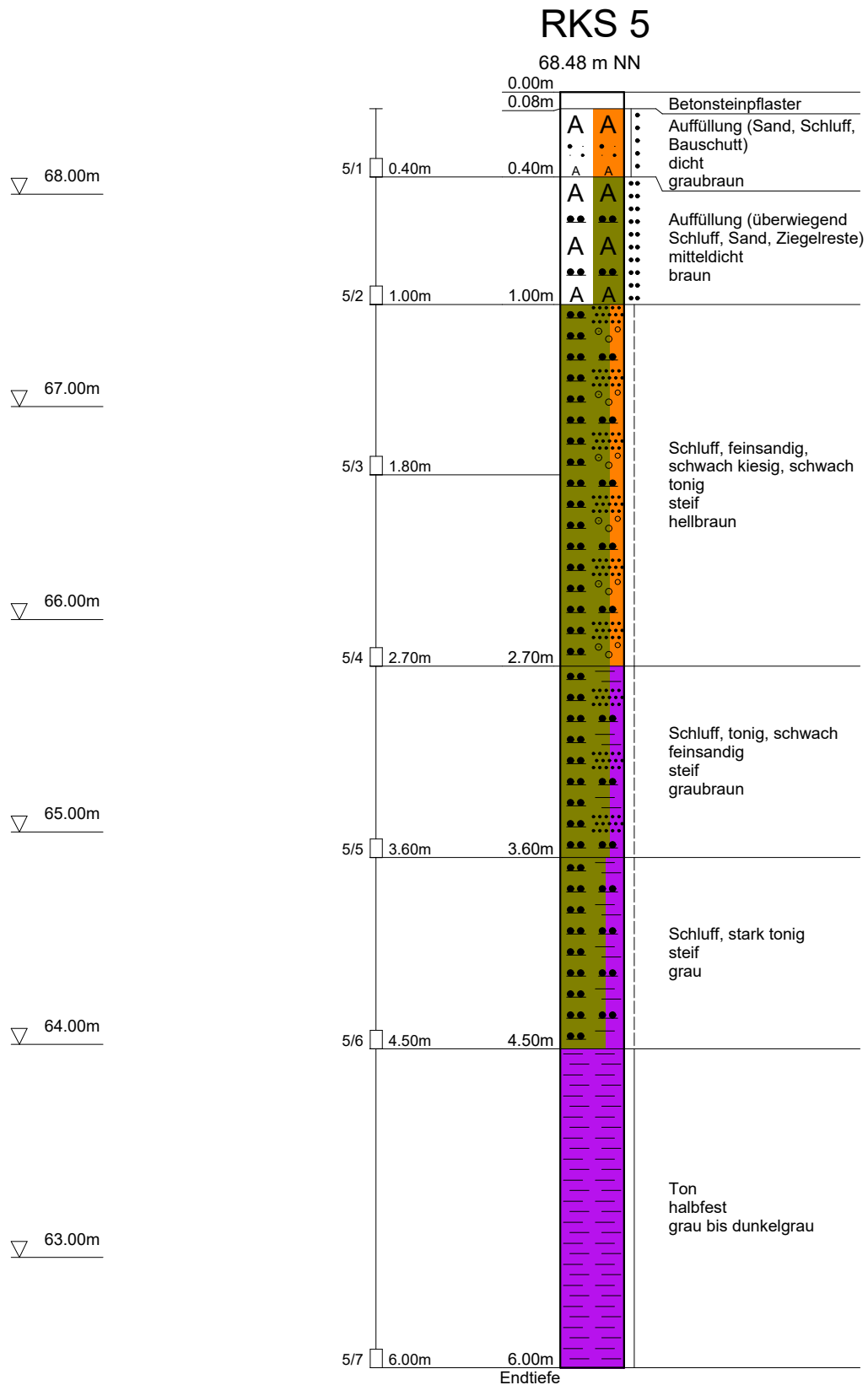


kein Bohrforschritt

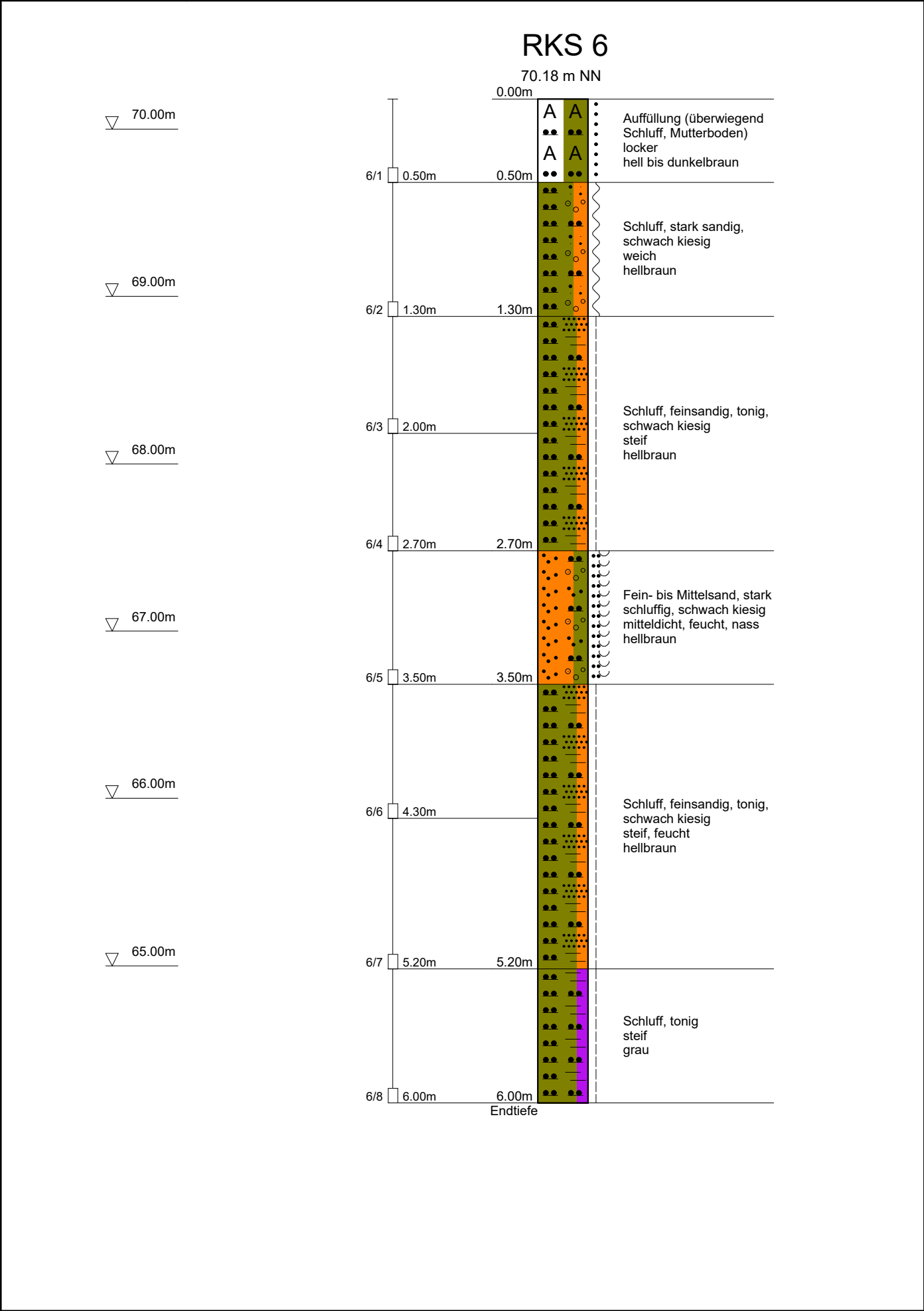
GeoConsult	Datum: 08.02. + 09.02.2022
Dr. W. Linnenberg	Projekt: 09721: Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Lyrenstraße 13	Anlage: 2.4
44866 Bochum	Maßstab: 1: 30



GeoConsult	Datum: 08.02. + 09.02.2022
Dr. W. Linnenberg	Projekt: 09721: Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Lyrenstraße 13	Anlage: 2.5
44866 Bochum	Maßstab: 1: 30



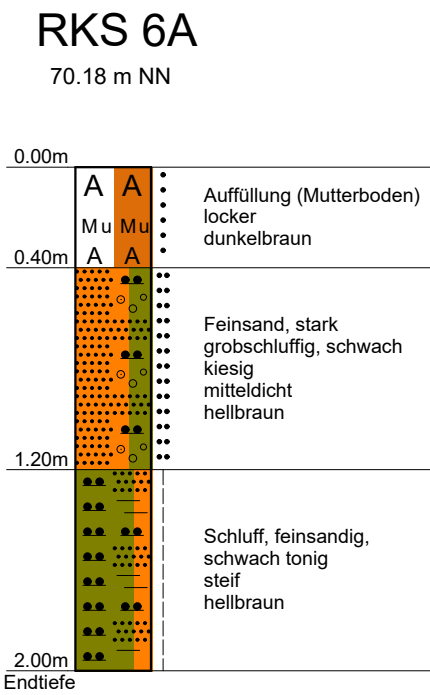
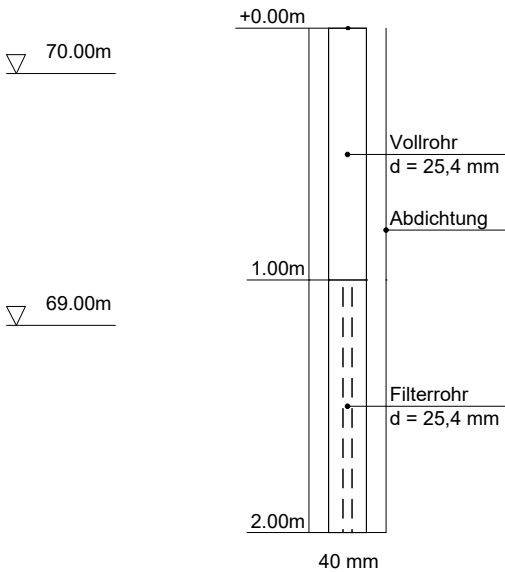
GeoConsult	Datum: 08.02. + 09.02.2022
Dr. W. Linnenberg	Projekt: 09721: Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Lyrenstraße 13	Anlage: 2.6
44866 Bochum	Maßstab: 1: 30



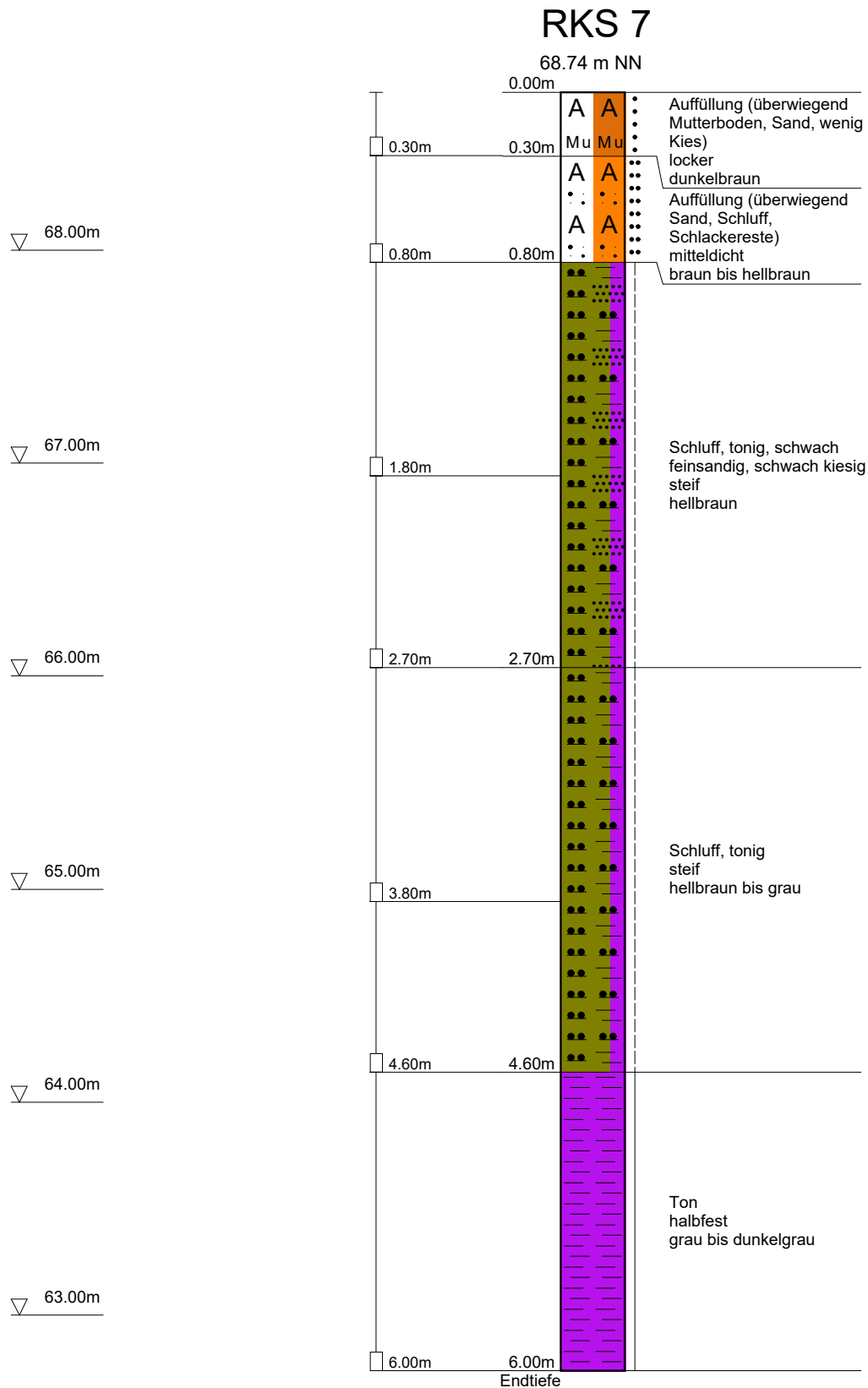
GeoConsult	Datum: 08.02. + 09.02.2022
Dr. W. Linnenberg	Projekt: 09721: Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Lyrenstraße 13	Anlage: 2.6A
44866 Bochum	Maßstab: 1: 30 / 1: 5

VS 1

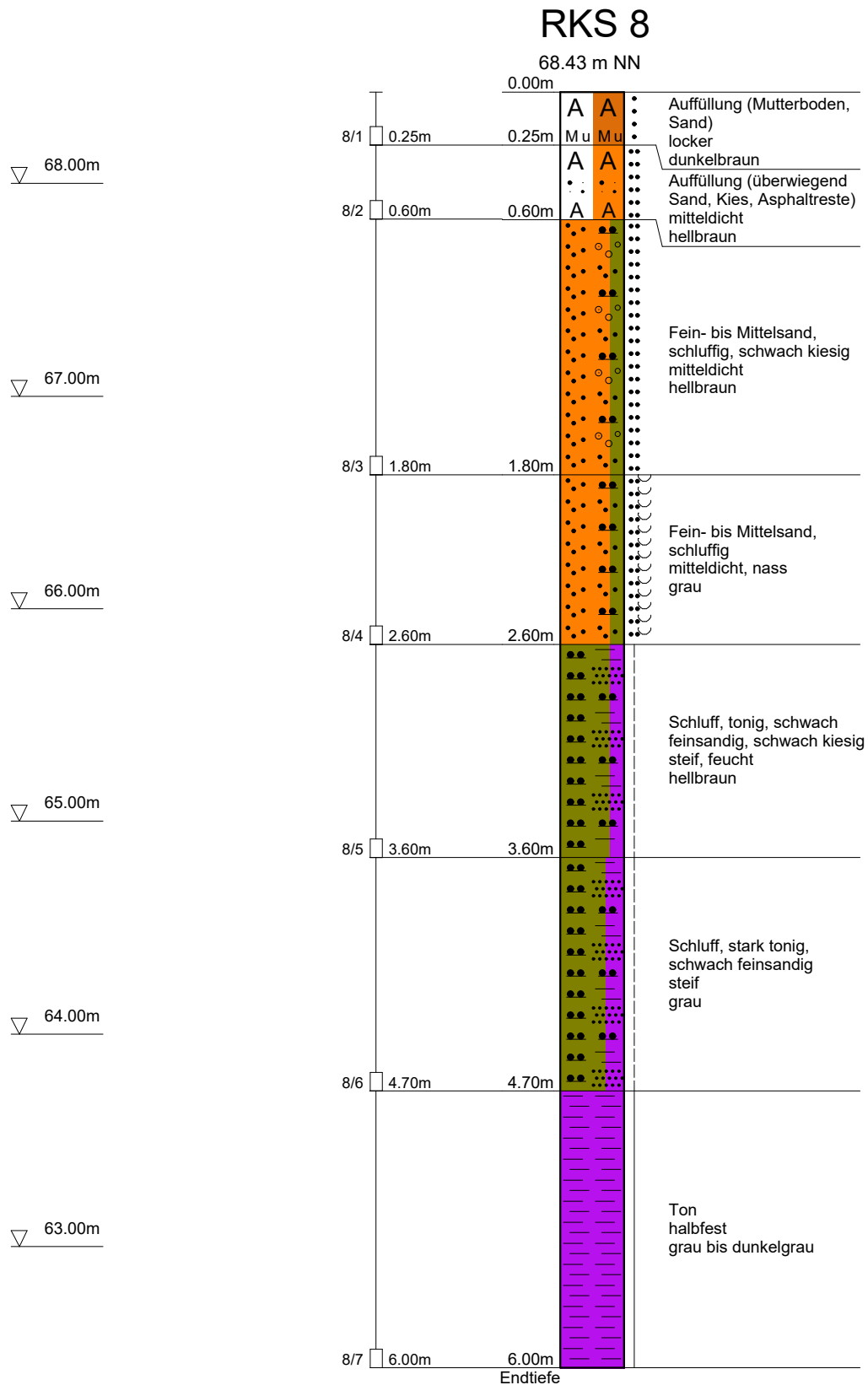
temporärer Ausbau



GeoConsult	Datum: 08.02. + 09.02.2022
Dr. W. Linnenberg	Projekt: 09721: Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Lyrenstraße 13	Anlage: 2.7
44866 Bochum	Maßstab: 1: 30

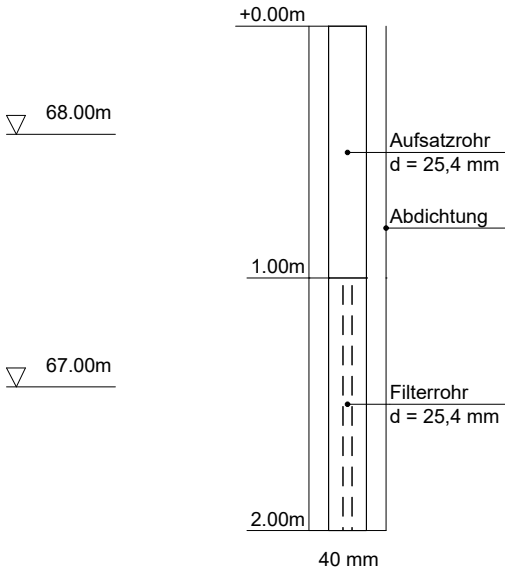


GeoConsult	Datum: 08.02. + 09.02.2022
Dr. W. Linnenberg	Projekt: 09721: Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Lyrenstraße 13	Anlage: 2.8
44866 Bochum	Maßstab: 1: 30

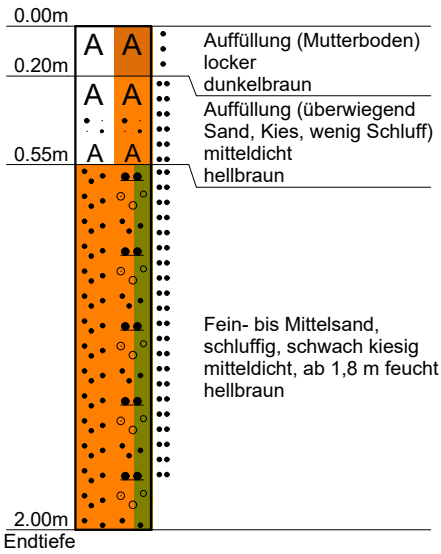


GeoConsult	Datum: 08.02. + 09.02.2022
Dr. W. Linnenberg	Projekt: 09721: Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Lyrenstraße 13	Anlage: 2.8A
44866 Bochum	Maßstab: 1: 30 / 1: 5

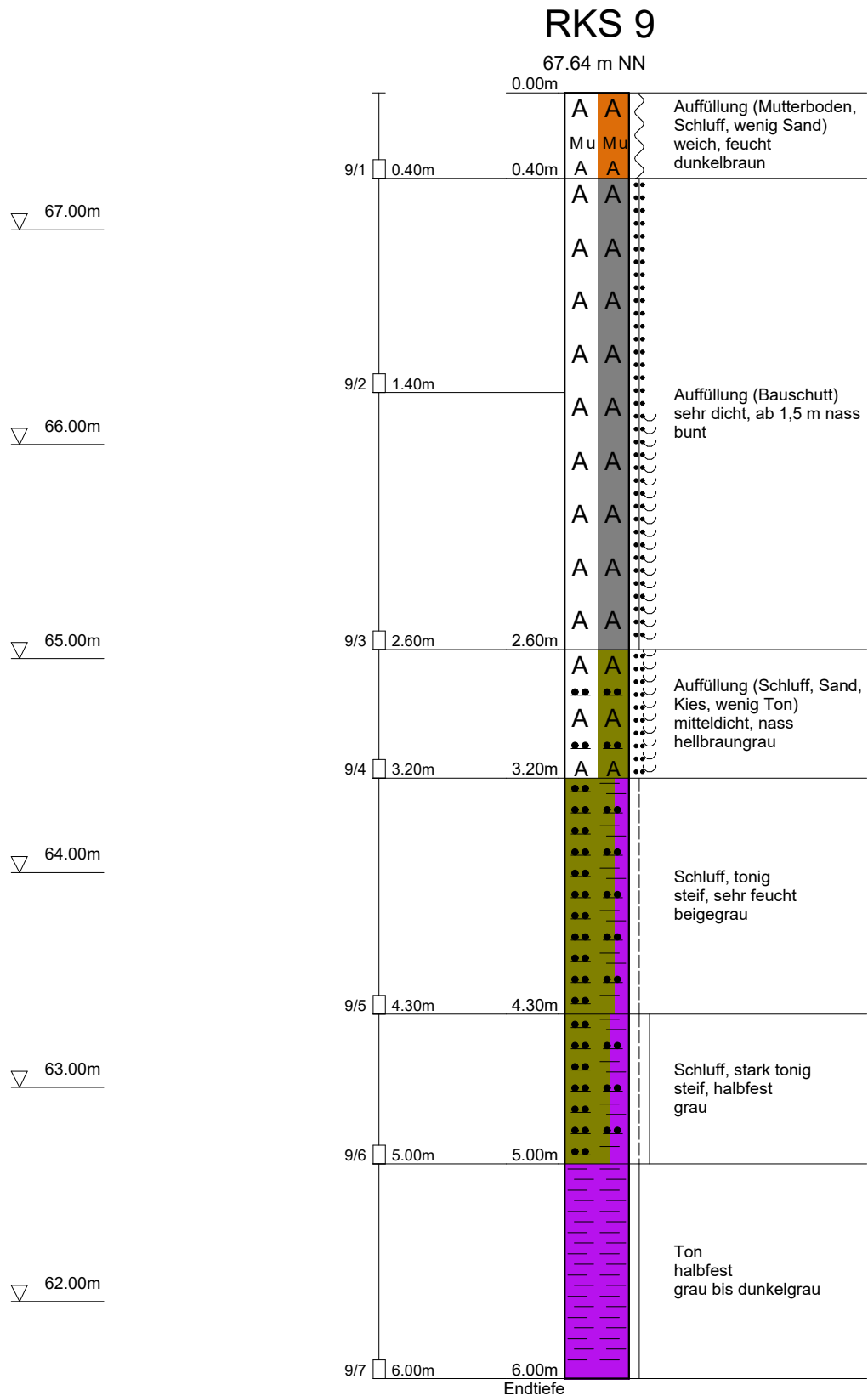
VS 2
temporärer Ausbau



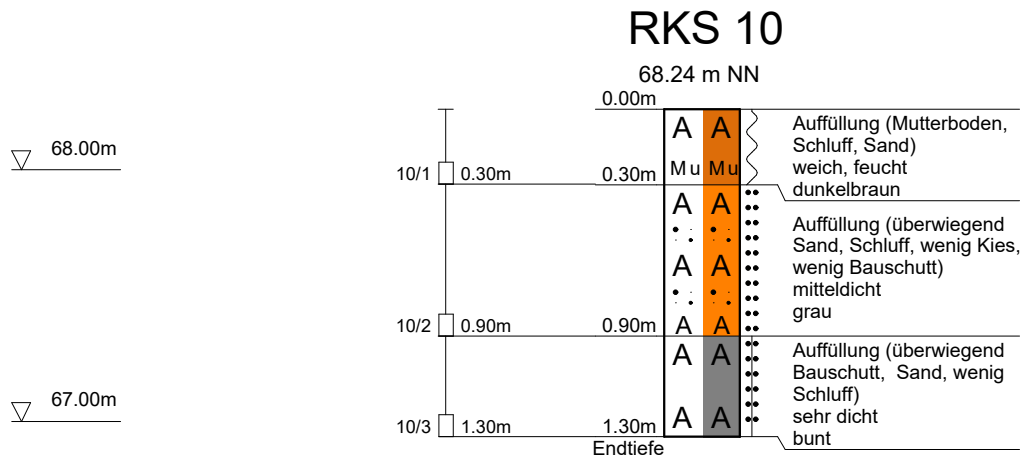
RKS 8A
68.43 m NN



GeoConsult	Datum: 08.02. + 09.02.2022
Dr. W. Linnenberg	Projekt: 09721: Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Lyrenstraße 13	Anlage: 2.9
44866 Bochum	Maßstab: 1: 30

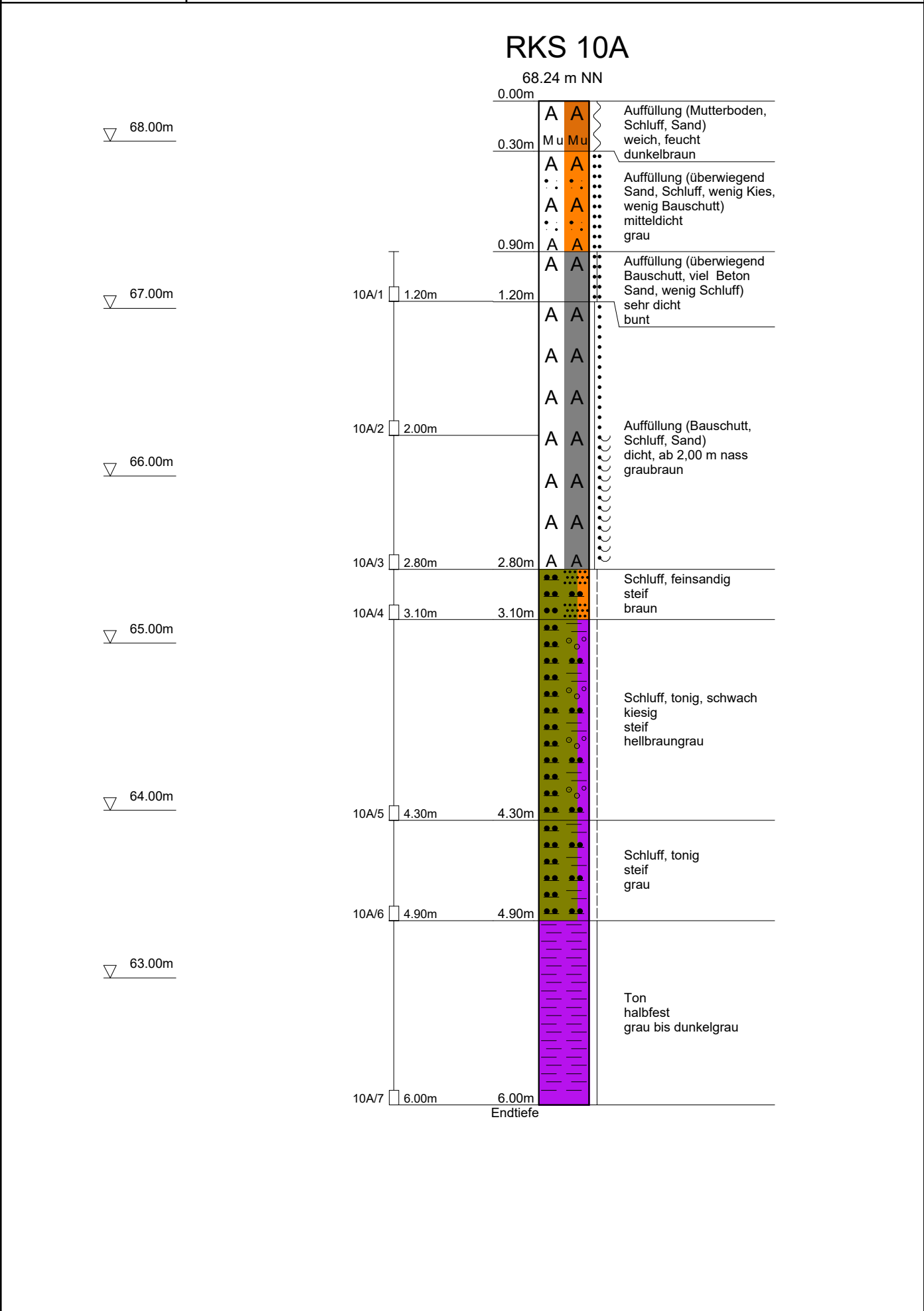


GeoConsult	Datum: 08.02. + 09.02.2022
Dr. W. Linnenberg	Projekt: 09721: Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Lyrenstraße 13	Anlage: 2.10
44866 Bochum	Maßstab: 1: 30

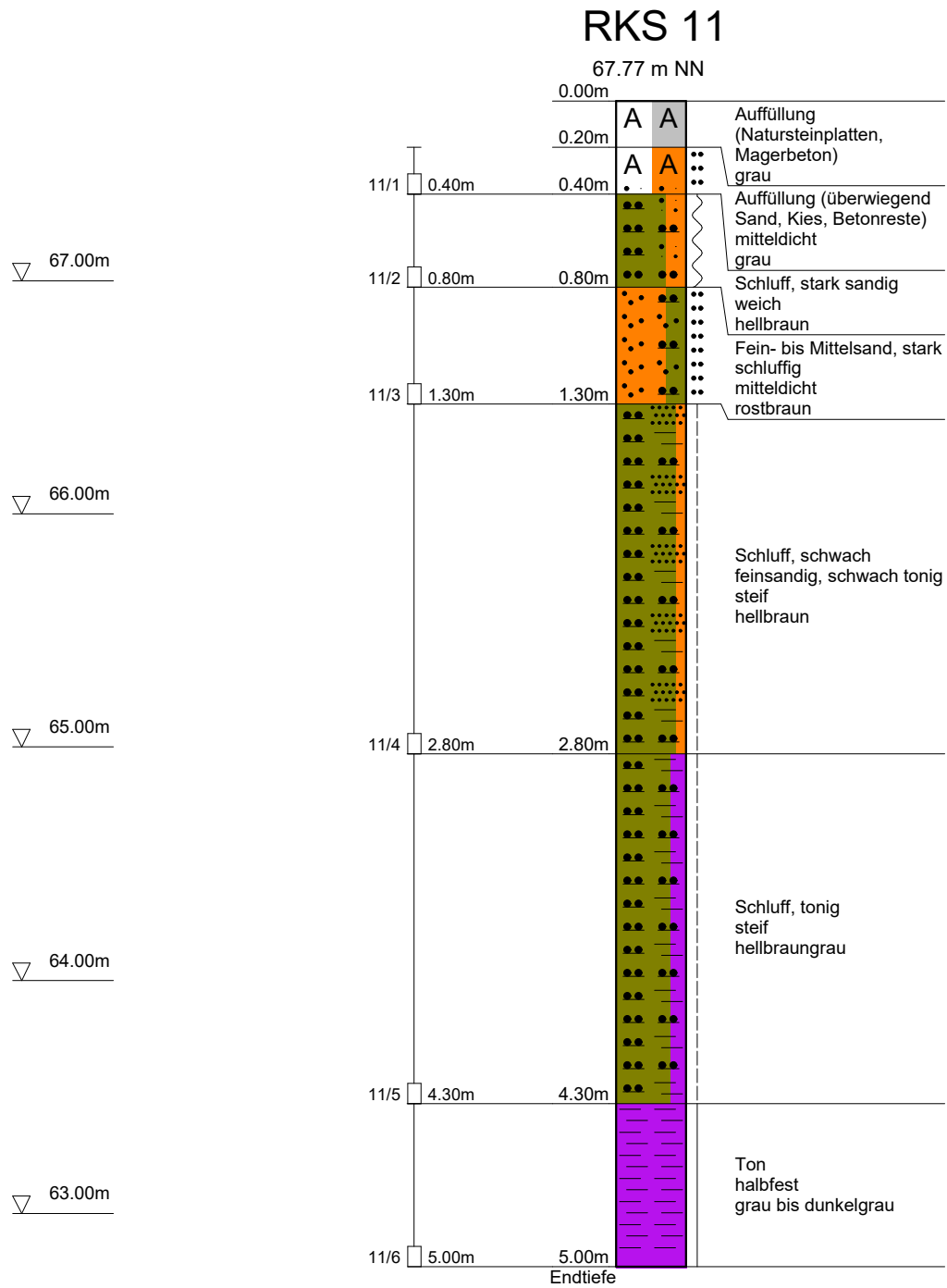


kein Bohrforschritt

GeoConsult	Datum: 08.02. + 09.02.2022
Dr. W. Linnenberg	Projekt: 09721: Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Lyrenstraße 13	Anlage: 2.10A
44866 Bochum	Maßstab: 1: 30



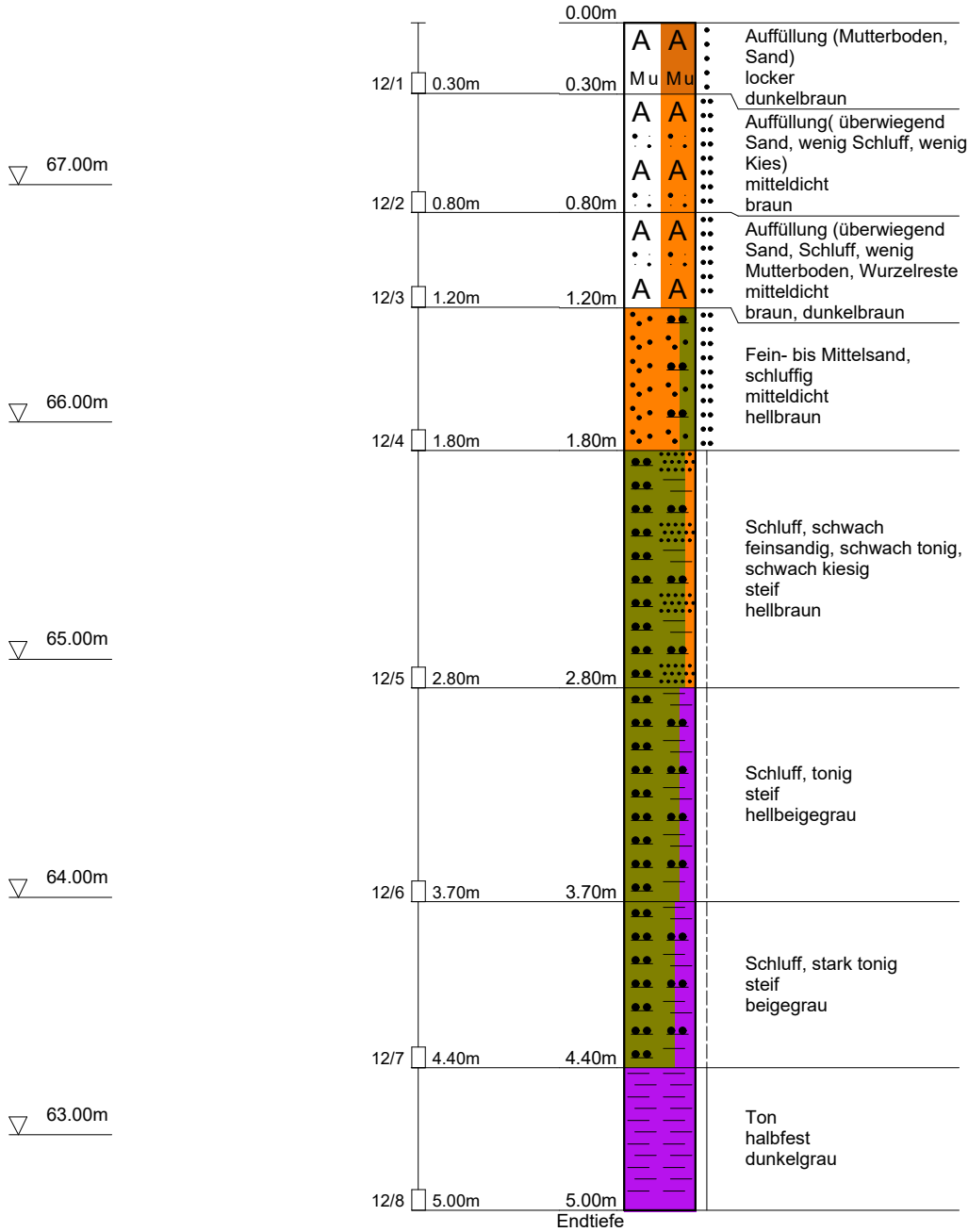
GeoConsult	Datum: 08.02. + 09.02.2022
Dr. W. Linnenberg	Projekt: 09721: Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Lyrenstraße 13	Anlage: 2.11
44866 Bochum	Maßstab: 1: 30



GeoConsult	Datum: 08.02. + 09.02.2022
Dr. W. Linnenberg	Projekt: 09721: Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Lyrenstraße 13	Anlage: 2.12
44866 Bochum	Maßstab: 1: 30

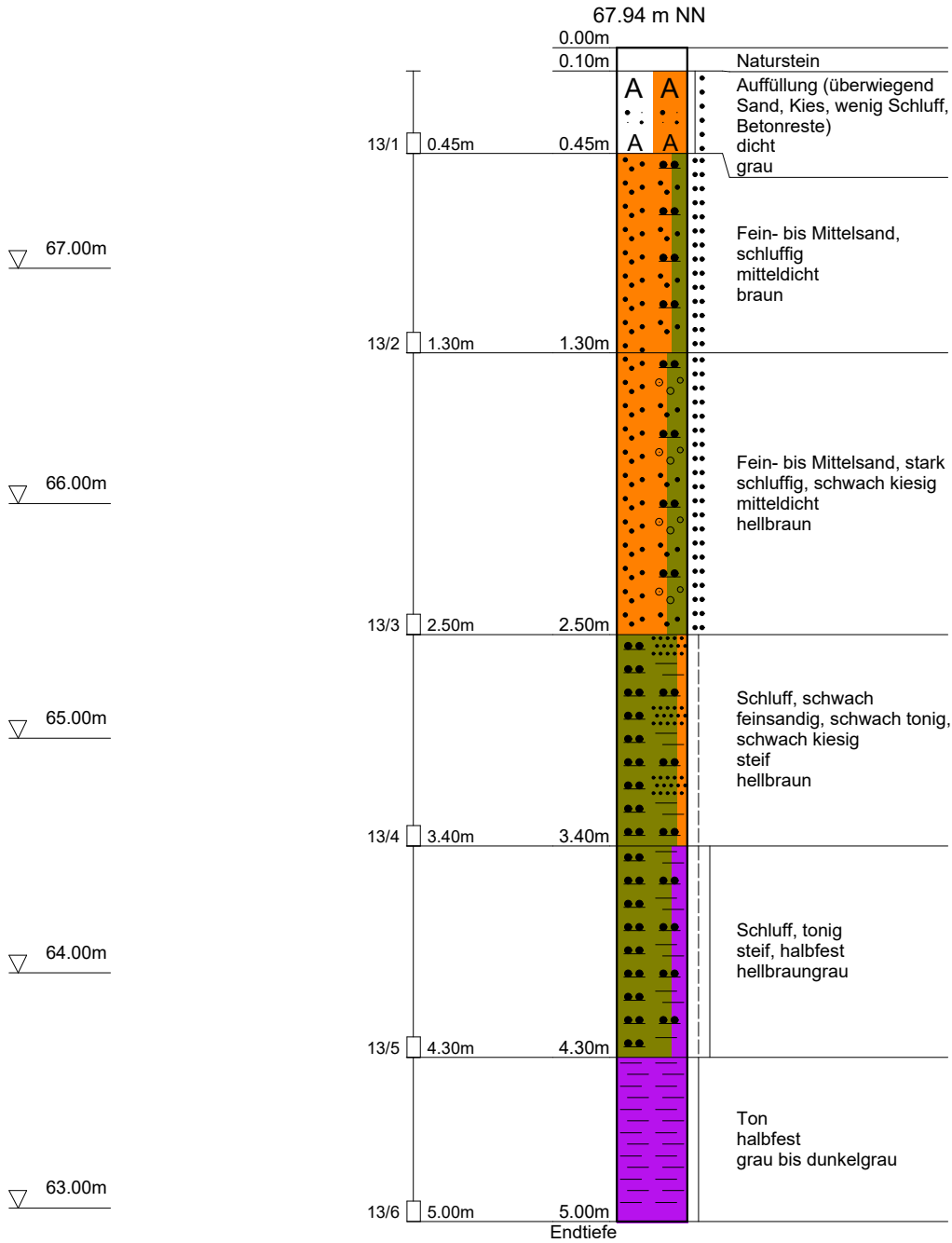
RKS 12

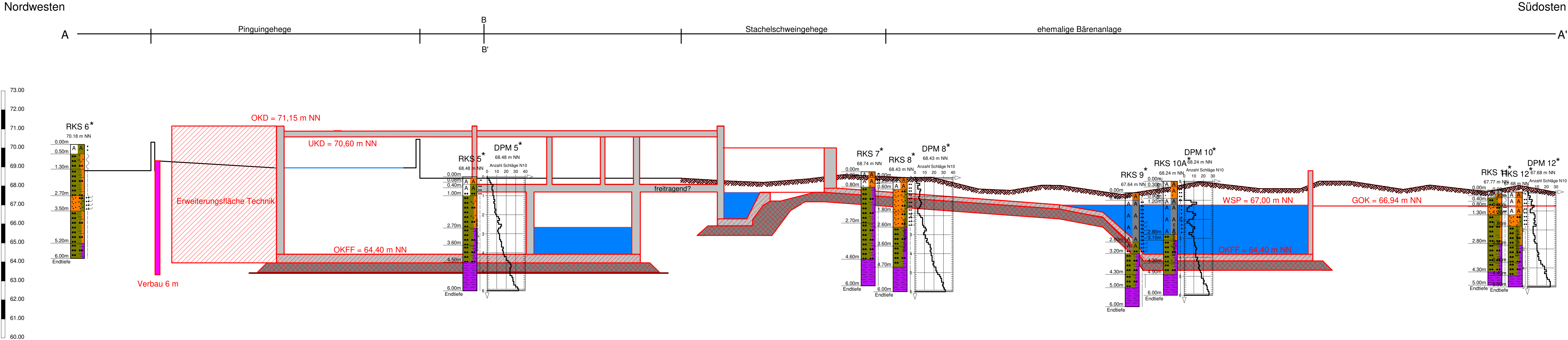
67.68 m NN



GeoConsult	Datum: 08.02. + 09.02.2022
Dr. W. Linnenberg	Projekt: 09721: Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Lyrenstraße 13	Anlage: 2.13
44866 Bochum	Maßstab: 1: 30

RKS 13





Legende

<div>A A</div> <div>A A</div>	Auffüllung	<div></div>	Bauschutt	<div></div>	feinsandig	<div></div>	kiesig
<div></div>	Magerbeton	<div></div>	Mittelsand	<div>M u M u</div> <div>M u M u</div>	Mutterboden	<div></div>	Sand sandig
<div></div> <div></div>	Schluff schluffig	<div></div>	Ton tonig				

Proben		Beschaffenheit nach DIN 4023			
<div></div> Gestörte Probe		<div>weich</div>	<div>halbfest</div>	<div>locker</div>	
		<div>steif</div>		<div>mitteldicht</div>	
				<div>dicht</div>	
				<div>sehr dicht</div>	

* in die Schnittebene projiziert

Bodenplatte (nach statischen Erfordernissen)

Schottertragschicht (nach statischen Erfordernissen)

Geotextil

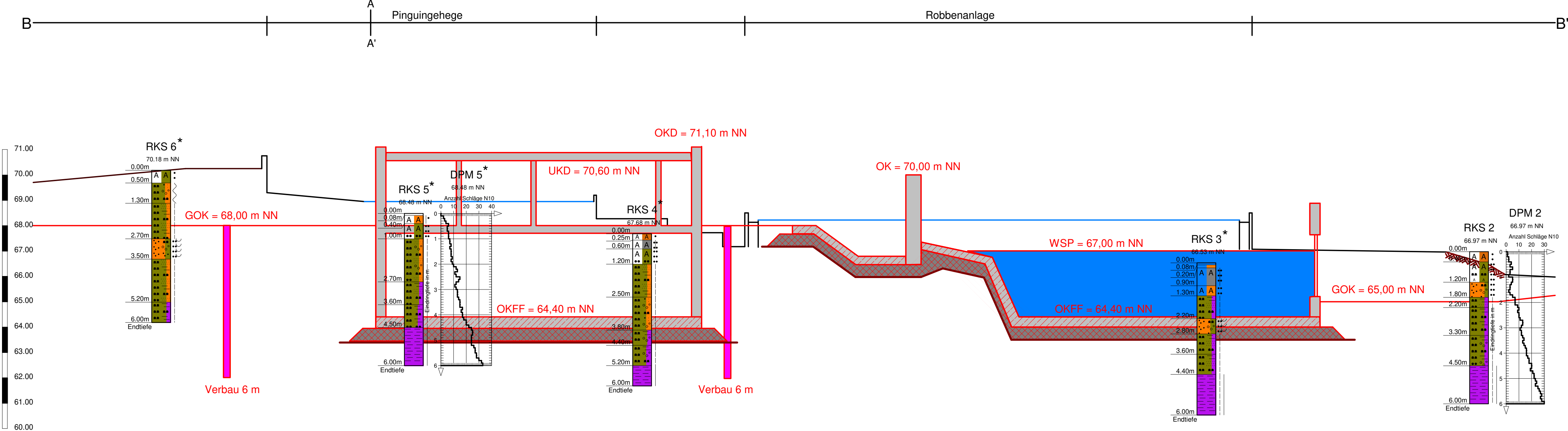
Schnitt erstellt auf Grundlage des Architekten- und Vermesserplans. Achtung!
Die Maße sind in der Örtlichkeit zu überprüfen. Durch das Übertragen der Pläne (scannen, kopieren) können sich Verzerrungen ergeben.

Auftraggeber	Zoo Duisburg gGmbH		
Projekt	Neubau Robbenanlage Mülheimer Straße 273 47058 Duisburg		
Planungsbüro	GeoConsult Dr. W. Linnenberg Lyrenstraße 13 44866 Bochum		

Projektnummer	09721	Anlage	4.1
Datum	Feb. 2022	Profilschnitt A-A'	
Maßstab (H/B)	1:100		
gezeichnet	Wi		
geprüft	WL		

Südwesten

Nordosten



Legende

<div>A A A A</div>	Auffüllung	<div></div>	Bauschutt	<div></div>	feinsandig	<div></div>	kiesig
<div></div>	Mittelsand	<div>M u M u M u M u</div>	Mutterboden	<div></div>	Sand sandig	<div></div>	Schluff schluffig
<div></div>	Ton tonig						

Proben		Beschaffenheit nach DIN 4023	
<div></div> Gestörte Probe		<div>weich</div> <div>halbfest</div> <div>locker</div>	
		<div>steif</div> <div></div> <div>mitteldicht</div>	
		<div></div> <div></div> <div>dicht</div>	
		<div></div> <div></div> <div>sehr dicht</div>	

- * in die Schnittebene projiziert
- Bodenplatte (nach statischen Erfodernissen)
 - Schottertragschicht (nach statischen Erfodernissen)
 - Geotextil

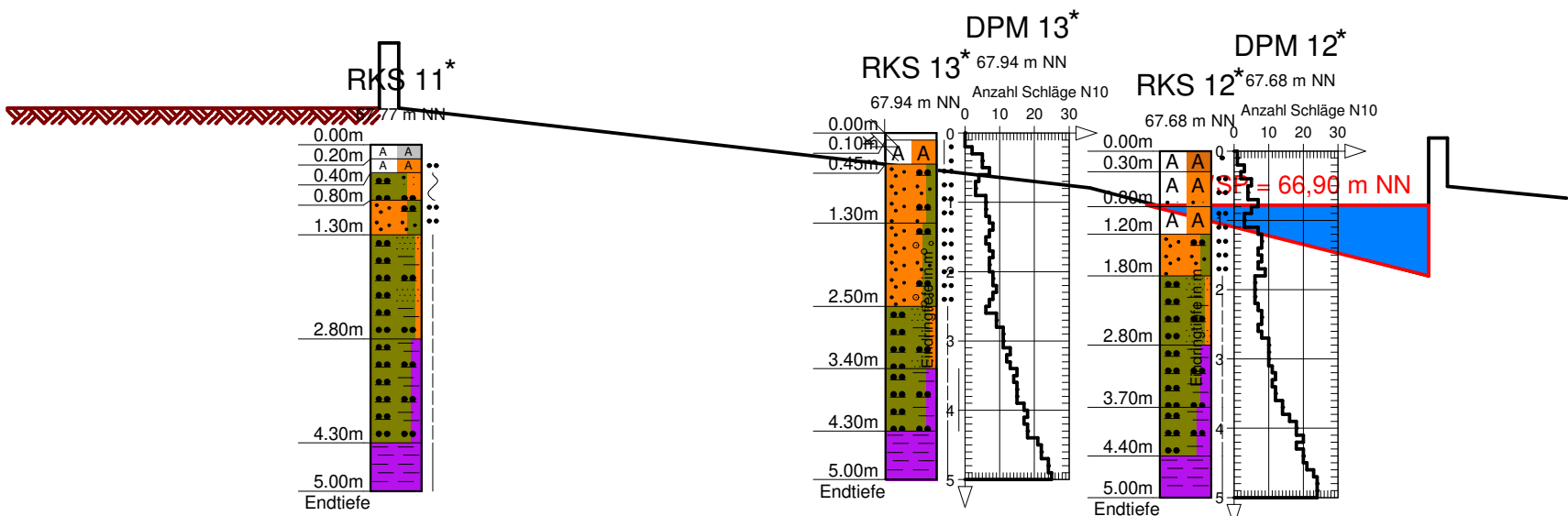
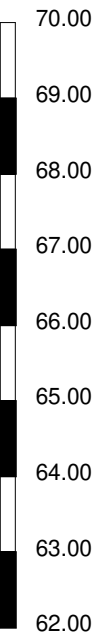
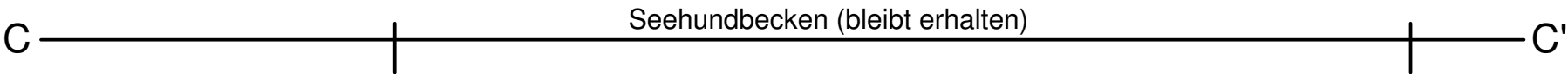
Schnitt erstellt auf Grundlage des Architekten- und Vermesserplans. Achtung!
Die Maße sind in der Örtlichkeit zu überprüfen. Durch das Übertragen der Pläne (scannen, kopieren) können sich Verzerrungen ergeben.

Auftraggeber	Zoo Duisburg gGmbH
Projekt	Neubau Robbenanlage Mülheimer Straße 273 47058 Duisburg
Planungsbüro	GeoConsult Dr. W. Linnenberg Lyrenstraße 13 44866 Bochum

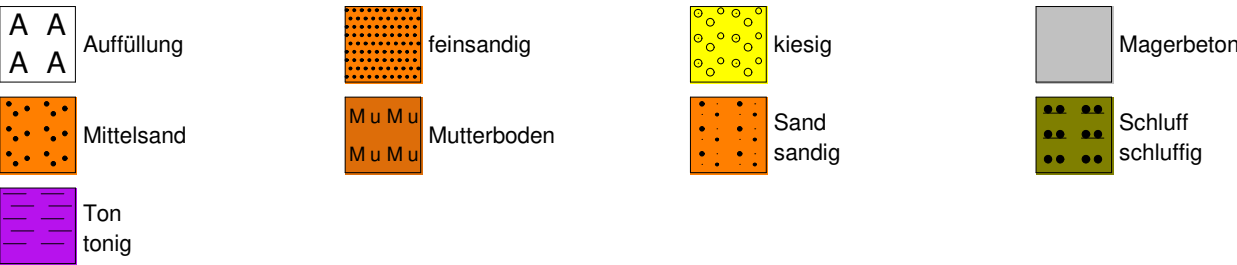
Projektnummer	09721	Anlage	4.2
Datum	Feb. 2022	Profilschnitt B-B'	
Maßstab (H/B)	1:100		
gezeichnet	Wi		
geprüft	WL		

Westen

Osten



Legende



Proben	Beschaffenheit nach DIN 4023	
Gestörte Probe	<div><div>weich</div><div>steif</div></div>	<div><div>halbfest</div><div>locker</div><div>mitteldicht</div><div>dicht</div></div>

* in die Schnittebene projiziert

Schnitt erstellt auf Grundlage des Architekten- und Vermesserplans. Achtung!
Die Maße sind in der Örtlichkeit zu überprüfen. Durch das Übertragen
der Pläne (scannen, kopieren) können sich Verzerrungen ergeben.

Auftraggeber	Zoo Duisburg gGmbH		
Projekt	Neubau Robbenanlage Mülheimer Straße 273 47058 Duisburg		
Planungsbüro	GeoConsult Dr. W. Linnenberg Lyrenstraße 13 44866 Bochum		
Projektnummer	09721	Anlage	4.3
Datum	Feb. 2022	Profilschnitt C-C'	
Maßstab (H/B)	1:100		
gezeichnet	Wi		
geprüft	WL		

Zoo Duisburg gGmbH

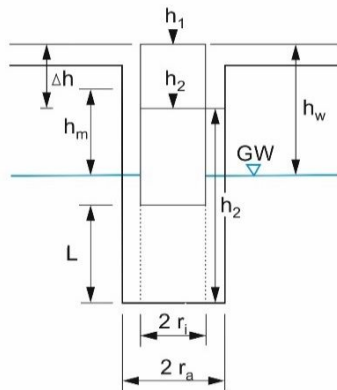
Anlage	5
Projekt	09721
Maßstab	ohne
Datum	09.02.2022
Bearbeiter	LE

Zoo Duisburg
Neubau Robbenanlage
Mülheimer Straße 273
47058 Duisburg



Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f nach :
OPEN-END-TEST (USBR-Formeln, Denver, Colorado 1963)

Versickerung über Filterstrecke



für $L \geq 10 r_a$ gilt:

$$1) \quad k_f = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot L \cdot H} \cdot \left[\ln \left(\frac{L}{r_a} \right) \right]$$

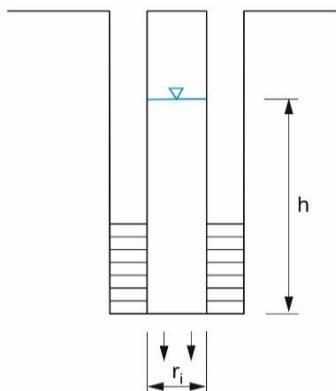
für $L < 10 r_a$ gilt:

$$2) \quad k_f = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot L \cdot H} \cdot \ln \left[\frac{L}{2 \cdot r_a} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{2 \cdot r_a} \right)^2} \right]$$

nur Grundfläche:

$$3) \quad k_f = \frac{Q}{5,5 \cdot r_i \cdot h} \quad \begin{array}{ll} \text{mit } r_a = & 0,02 \text{ m} \\ \text{mit } r_i = & 0,0127 \text{ m} \end{array}$$

Versickerung über Grundfläche



Formelzeichen:

Q = konstante Wasserzugabe [m^3/s] bzw. versickerte Wassermenge [m^3/s] bei fallender Druckhöhe

$H = h_m$ = Erhöhung des Wasserstandes gegenüber dem Ausgangswasserspiegel (oberhalb des Grundwassers Bohrlochsohle bis Füllhöhe)

r_i = Rohrradius

r_a = Bohrlochradius

L = Filterstrecke, bei fallender Druckhöhe (mittlere Länge der Filterstrecke)

	Versickerung im Filterrohr zwischen 1,0 - 2,0 m u. GOK: gewachsener Boden					
VS 1 / RKS 6A	Bodenart: Schluff, feinsandig, (schwach) tonig					
VS 2 / RKS 8A	Bodenart: Fein- bis Mittelsand, Schluff, schwach kiesig					
Versuch-Nr.	Q [m^3/s]	L [m]	h [m]	r_a [m]	k_f [m/s]	Durchlässigkeit nach DIN 18130
VS 1 / RKS 6A	7,47E-07	1,00	0,95	0,0200	4,89E-07	schwach durchlässig
VS 2 / RKS 8A	4,38E-07	1,00	0,95	0,0200	2,87E-07	schwach durchlässig

Probenverzeichnis

Probenbezeichnung	Einzelprobe	Teufe von – bis [m]	Beschreibung	Analytik
MP Auffüllung 1	RKS 1	0,00 – 0,15	A: Sand, Kies	<ul style="list-style-type: none"> LAGA TR Bauschutt 1997, Tab. II 1.4-5 + 1.4-6
	RKS 2	0,00 – 0,40	A: Mutterboden, Schluff, Sand	
		0,40 – 1,20	A: Schluff, Mutterboden, Wurzelreste	
	RKS 3	0,08 – 0,20	A: Sand, Schluff, Schotter, Wurzelreste	
		0,20 – 0,90	A: Bauschutt, Sand, Holzreste	
		0,90 – 1,30	A: Sand, Mutterboden, Bauschutt	
	RKS 4	0,00 – 0,25	A: Mutterboden, Sand, Kies	
		0,25 – 0,60	A: Bauschutt, Sand, Schluff	
		0,60 – 1,20	A: Schluff, Sand, Ziegelreste	
	RKS 5	0,08 – 0,40	A: Sand, Schluff, Bauschutt	
		0,40 – 1,00	A: Schluff, Sand, Ziegelreste	
	RKS 6	0,00 – 0,50	A: Schluff, Mutterboden	
	RKS 7	0,00 – 0,30	A: Mutterboden, Sand, Kies	
		0,30 – 0,80	A: Sand, Schluff, Schlackereste	
MP Auffüllung 2	RKS 8	0,00 – 0,25	A: Mutterboden, Sand	<ul style="list-style-type: none"> LAGA TR Bauschutt 1997, Tab. II 1.4-5 + 1.4-6
		0,25 – 0,60	A: Sand, Kies, Asphaltreste	
	RKS 9	0,00 – 0,40	A: Mutterboden, Schluff, Sand	
		0,40 – 2,60	A: Bauschutt	
		2,60 – 3,20	A: Schluff, Sand, Kies, Ton	

Probenbezeichnung	Einzelprobe	Teufe von – bis [m]	Beschreibung	Analytik
MP Auffüllung 2	RKS 10	0,00 – 0,30	A: Mutterboden, Schluff, Sand	<ul style="list-style-type: none"> LAGA TR Bauschutt 1997, Tab. II 1.4-5 + 1.4-6
		0,30 – 0,90	A: Sand, Schluff, Kies, Bauschutt	
		0,90 – 1,30	A: Bauschutt, Sand, Schluff	
	RKS 10A	0,00 – 0,80	A: Mutterboden, Schluff, Sand	
		0,80 – 1,20	A: Bauschutt, Sand, Schluff	
		1,20 – 2,80	A: Bauschutt, Sand, Schluff	
MP Auffüllung 3	RKS 11	0,20 – 0,40	A: Sand, Kies, Betonreste	<ul style="list-style-type: none"> LAGA TR Bauschutt 1997, Tab. II 1.4-5 + 1.4-6
	RKS 12	0,00 – 0,30	A: Mutterboden, Sand	
		0,30 – 0,80	A: Sand, Schluff, Kies	
		0,80 – 1,20	A: Sand, Schluff, Mutterboden, Wurzelreste	
	RKS 13	0,10 – 0,45	A: Sand, Kies, Schluff, Betonreste	
MP Boden 1	RKS 1	0,15 – 0,60	Schluff, stark feinsandig, kiesig	<ul style="list-style-type: none"> LAGA TR Boden 2004, Tab. II 1.2-4 + 1.2-5
		0,60 – 1,40	Schluff, tonig, schwach feinsandig	
	RKS 2	1,20 – 1,80	Fein- bis Mittelsand, Schluff, schwach Kiesig	
		1,80 – 2,20	Schluff, Feinsand, tonig, schwach kiesig	
	RKS 3	1,30 – 2,20	Schluff, tonig, schwach feinsandig	
	RKS 4	1,20 – 2,50	Schluff, feinsandig, schwach tonig	
	RKS 5	1,00 – 2,70	Schluff, feinsandig, schwach Kiesig, schwach tonig	

Probenbezeichnung	Einzelprobe	Teufe von – bis [m]	Beschreibung	Analytik
	RKS 6	0,50 – 1,30	Schluff, stark sandig, schwach kiesig	
		1,30 – 2,70	Schluff, feinsandig, tonig, schwach kiesig	
	RKS 7	0,80 – 2,70	Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig	
MP Boden 2	RKS 8	0,60 – 1,80	Fein- bis Mittelsand, schluffig, schwach kiesig	<ul style="list-style-type: none"> LAGA TR Boden 2004, Tab. II 1.2-4 + 1.2-5
		1,80 – 2,60	Fein- bis Mittelsand, schluffig	
	RKS 9	3,20 – 4,30	Schluff, tonig	
	RKS 10A	2,80 – 3,10	Schluff, feinsandig	
MP Boden 3	RKS 11	0,40 – 0,80	Schluff, stark sandig	
		0,80 – 1,30	Fein- bis Mittelsand, stark schluffig	
		1,30 – 2,80	Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig	
	RKS 12	1,20 – 1,80	Fein- bis Mittelsand, schluffig	
		1,80 – 2,80	Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig	
	RKS 13	0,45 – 1,30	Fein- bis Mittelsand, schluffig	
		1,30 – 2,50	Fein- bis Mittelsand, stark schluffig, schwach kiesig	

A: Auffüllung

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH



Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GEOCONSULT LINNENBERG
LYRENSTR. 13
44866 BOCHUM

Datum 02.03.2022
Kundennr. 27016264

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Kunden-Probenbezeichnung

2172942 Projekt: 09721 Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
514976 Mineralisch/Anorganisches Material
25.02.2022
24.02.2022
MP Auffüllung 1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	89,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		8	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		54	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,44	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		38	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		21	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		20	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,077	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg		140	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		85	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		0,055	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		0,25	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		5,6	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		5,7	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		9,0	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		2,0	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		1,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,76	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,71	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,63	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,35	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,66	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Datum 02.03.2022
Kundennr. 27016264

PRÜFBERICHT

Auftrag **2172942** Projekt: 09721 Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Analysennr. **514976** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Auffüllung 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	0,11	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,41	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,38	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	27,8^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,7	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	62,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	9,15	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	0,002	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,0012	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

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

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

Datum 02.03.2022
Kundennr. 27016264

PRÜFBERICHT

Auftrag

2172942 Projekt: 09721 Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage

Analysennr.

514976 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP Auffüllung 1

Beginn der Prüfungen: 25.02.2022

Ende der Prüfungen: 02.03.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GEOCONSULT LINNENBERG
LYRENSTR. 13
44866 BOCHUM

Datum 02.03.2022
Kundennr. 27016264

PRÜFBERICHT

Auftrag 2172942 Projekt: 09721 Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Analysennr. 514979 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 25.02.2022
Probenahme 24.02.2022
Kunden-Probenbezeichnung MP Auffüllung 2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° 88,2	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
EOX	mg/kg	<1,0	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	7	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	31	5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,26	0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	32	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	13	2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	19	2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,050	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	84	2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	63	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	230	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg	0,10	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	0,053	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	0,71	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	7,7	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	11	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	18	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg	4,8	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	3,5	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	1,8	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	1,7	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	1,3	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,61	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,4	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Datum 02.03.2022
 Kundennr. 27016264
PRÜFBERICHT

Auftrag

2172942 Projekt: 09721 Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage

Analysennr.

514979 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP Auffüllung 2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	0,27	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,98	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	1,0	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	54,9		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		11,0	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	235	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	1,13	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	5,04	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	0,002	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,0012	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	0,012	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

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

Datum 02.03.2022
Kundennr. 27016264

PRÜFBERICHT

Auftrag

2172942 Projekt: 09721 Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage

Analysennr.

514979 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP Auffüllung 2

Beginn der Prüfungen: 25.02.2022

Ende der Prüfungen: 02.03.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GEOCONSULT LINNENBERG
LYRENSTR. 13
44866 BOCHUM

Datum 02.03.2022
Kundenr. 27016264

PRÜFBERICHT

Auftrag 2172942 Projekt: 09721 Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Analysennr. 514988 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 25.02.2022
Probenahme 24.02.2022
Kunden-Probenbezeichnung MP Auffüllung 3

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	83,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		9	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		66	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,43	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		22	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		30	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		17	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,061	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg		117	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		59	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,20	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,057	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,53	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,36	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,23	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,22	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,24	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,21	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Datum 02.03.2022
 Kundennr. 27016264
PRÜFBERICHT

Auftrag

2172942 Projekt: 09721 Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage

Analysennr.

514988 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP Auffüllung 3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,16	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	2,51 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	19,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,5	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	91,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	1,61	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	15,5	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	0,004	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,0012	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	0,006	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

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

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

Datum 02.03.2022
Kundennr. 27016264

PRÜFBERICHT

Auftrag

2172942 Projekt: 09721 Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage

Analysennr.

514988 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP Auffüllung 3

Beginn der Prüfungen: 25.02.2022

Ende der Prüfungen: 02.03.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GEOCONSULT LINNENBERG
LYRENSTR. 13
44866 BOCHUM

Datum 02.03.2022
Kundennr. 27016264

PRÜFBERICHT

Auftrag 2172942 Projekt: 09721 Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Analysennr. 514993 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 25.02.2022
Probenahme 24.02.2022
Kunden-Probenbezeichnung MP 1 Boden

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	83,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,21	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		4	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		14	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,11	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		22	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		9	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		14	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,050	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		43	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		54	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,17	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,24	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,14	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,077	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,092	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,078	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Datum 02.03.2022
Kundennr. 27016264

PRÜFBERICHT

Auftrag

2172942 Projekt: 09721 Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage

Analysennr.

514993 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1 Boden

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,058	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,855 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	19,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,0	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	35,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	3,24	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	5,42	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Seite 2 von 3

Datum 02.03.2022
Kundennr. 27016264

PRÜFBERICHT

Auftrag **2172942** Projekt: 09721 Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Analysennr. **514993** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 Boden**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,0012	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

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

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

Beginn der Prüfungen: 25.02.2022

Ende der Prüfungen: 02.03.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung

PRÜFBERICHT

Auftrag 2172942 Projekt: 09721 Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Analysennr. 514995 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 25.02.2022
Probenahme 24.02.2022
Kunden-Probenbezeichnung MP 2 Boden

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	79,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,41	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		7	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		18	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,11	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		37	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		11	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		23	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,050	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		44	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		68	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,24	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,071	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,40	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,28	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,17	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,14	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,16	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,095	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Datum 02.03.2022

Kundennr. 27016264

PRÜFBERICHT

Auftrag

2172942 Projekt: 09721 Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage

Analysennr.

514995 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2 Boden

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,097	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,098	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,90 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	19,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		6,9	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	48,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	1,72	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	11,2	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Seite 2 von 3

Datum 02.03.2022
Kundennr. 27016264

PRÜFBERICHT

Auftrag **2172942** Projekt: 09721 Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Analysennr. **514995** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 Boden**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,0012	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

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

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

Beginn der Prüfungen: 25.02.2022

Ende der Prüfungen: 02.03.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung

PRÜFBERICHT

Auftrag 2172942 Projekt: 09721 Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Analysennr. 514996 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 25.02.2022
Probenahme 24.02.2022
Kunden-Probenbezeichnung MP 3 Boden

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	88,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,21	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		5	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		10	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,11	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		19	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		6	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		12	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,050	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		44	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Datum 02.03.2022

Kundennr. 27016264

PRÜFBERICHT

Auftrag

2172942 Projekt: 09721 Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage

Analysennr.

514996 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3 Boden

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	19,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,2	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	32,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	4,92	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Seite 2 von 3

Datum 02.03.2022
Kundennr. 27016264

PRÜFBERICHT

Auftrag **2172942** Projekt: 09721 Zoo Duisburg, Neubau Robbenanlage
Analysennr. **514996** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3 Boden**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,0012	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

Beginn der Prüfungen: 25.02.2022
Ende der Prüfungen: 02.03.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung

MP Auffüllung 1

Zuordnungswerte nach LAGA 1997 für Bauschutt (TR Bauschutt)

Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP Auffüllung 1
Feststoff:						
Arsen ¹⁾	mg/kg	20,00	30,00	50,00	-	8,000
Blei ¹⁾	mg/kg	100,00	200,00	300,00	-	54,000
Cadmium ¹⁾	mg/kg	0,60	1,00	3,00	-	0,440
Chrom (ges.) ¹⁾	mg/kg	50,00	100,00	200,00	-	38,000
Kupfer ¹⁾	mg/kg	40,00	100,00	200,00	-	21,000
Nickel ¹⁾	mg/kg	40,00	100,00	200,00	-	20,000
Quecksilber ¹⁾	mg/kg	0,30	1,00	3,00	-	0,077
Zink ¹⁾	mg/kg	120,00	300,00	500,00	-	140,000
MKW (C10-C40)	mg/kg	100,00	300,00 ²⁾	500,00 ²⁾	1.000 ²⁾	85,000
PAK (16)	mg/kg	1,00	5 (20) ³⁾	15 (50) ³⁾	75 (100) ³⁾	27,800
EOX	mg/kg	1,00	3,00	5,00	10,00	< 1,000
PCB (6)	mg/kg	0,02	0,10	0,50	1,00	n.b.
Eluat:						
pH-Wert	-	7,0 - 12,5	7,0 - 12,5	7,0 - 12,5	7,0 - 12,5	9,70
Leitfähigkeit	µS/cm	500,00	1.500,00	2.500,00	3.000,00	62,00
Chlorid	mg/l	10,00	20,00	40,00	150,00	< 1,00
Sulfat	mg/l	50,00	150,00	300,00	600,00	9,15
Arsen	µg/l	10,00	10,00	40,00	50,00	2,00
Blei	µg/l	20,00	40,00	100,00	100,00	< 1,00
Cadmium	µg/l	2,00	2,00	5,00	5,00	< 0,30
Chrom (ges.)	µg/l	15,00	30,00	75,00	100,00	< 3,00
Kupfer	µg/l	50,00	50,00	150,00	200,00	< 5,00
Nickel	µg/l	40,00	50,00	100,00	100,00	< 7,00
Quecksilber	µg/l	0,20	0,20	1,00	2,00	< 0,03
Zink	µg/l	100,00	100,00	300,00	400,00	< 50,00
Phenolindex	µg/l	< 10,00	10,00	50,00	100,00	< 10,00

n.b. - nicht bestimmbar, alle Einzelverbindungen unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Einstufung des Abfalls nach folgenden Regelwerken:

- Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (TR Bauschutt) - LAGA 1997.
- Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis - Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV vom 10.12.2001.

Einstufung	Einbauklasse Z 2
Abfallschlüssel	17 05 04: Boden und Steine ohne gefährliche Inhaltsstoffe (< 10 Vol.-% Fremdbestandteile)

1) 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 Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

2) Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlußkriterium dar.

3) Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

MP Auffüllung 2

Zuordnungswerte nach LAGA 1997 für Bauschutt (TR Bauschutt)

Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP Auffüllung 2
Feststoff:						
Arsen ¹⁾	mg/kg	20,00	30,00	50,00	-	7,00
Blei ¹⁾	mg/kg	100,00	200,00	300,00	-	31,00
Cadmium ¹⁾	mg/kg	0,60	1,00	3,00	-	0,26
Chrom (ges.) ¹⁾	mg/kg	50,00	100,00	200,00	-	32,00
Kupfer ¹⁾	mg/kg	40,00	100,00	200,00	-	13,00
Nickel ¹⁾	mg/kg	40,00	100,00	200,00	-	19,00
Quecksilber ¹⁾	mg/kg	0,30	1,00	3,00	-	< 0,05
Zink ¹⁾	mg/kg	120,00	300,00	500,00	-	84,00
MKW (C10-C40)	mg/kg	100,00	300,00 ²⁾	500,00 ²⁾	1.000 ²⁾	230,00
PAK (16)	mg/kg	1,00	5 (20) ³⁾	15 (50) ³⁾	75 (100) ³⁾	54,90
EOX	mg/kg	1,00	3,00	5,00	10,00	< 1,00
PCB (6)	mg/kg	0,02	0,10	0,50	1,00	n.b.
Eluat:						
pH-Wert	-	7,0 - 12,5	7,0 - 12,5	7,0 - 12,5	7,0 - 12,5	11,00
Leitfähigkeit	µS/cm	500,00	1.500,00	2.500,00	3.000,00	235,00
Chlorid	mg/l	10,00	20,00	40,00	150,00	1,13
Sulfat	mg/l	50,00	150,00	300,00	600,00	5,04
Arsen	µg/l	10,00	10,00	40,00	50,00	2,00
Blei	µg/l	20,00	40,00	100,00	100,00	< 1,00
Cadmium	µg/l	2,00	2,00	5,00	5,00	< 0,30
Chrom (ges.)	µg/l	15,00	30,00	75,00	100,00	< 3,00
Kupfer	µg/l	50,00	50,00	150,00	200,00	12,00
Nickel	µg/l	40,00	50,00	100,00	100,00	< 7,00
Quecksilber	µg/l	0,20	0,20	1,00	2,00	< 0,03
Zink	µg/l	100,00	100,00	300,00	400,00	< 50,00
Phenolindex	µg/l	< 10,00	10,00	50,00	100,00	< 10,00

n.b. - nicht bestimmbar, alle Einzelverbindungen unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Einstufung des Abfalls nach folgenden Regelwerken:

- Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (TR Bauschutt) - LAGA 1997.
- Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis - Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV vom 10.12.2001.

Einstufung	Einbauklasse Z 2
Abfallschlüssel	17 05 04: Boden und Steine ohne gefährliche Inhaltsstoffe (< 10 Vol.-% Fremdbestandteile)

1) 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 Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

2) Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlußkriterium dar.

3) Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

MP Auffüllung 3

Zuordnungswerte nach LAGA 1997 für Bauschutt (TR Bauschutt)

Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP Auffüllung 3
Feststoff:						
Arsen ¹⁾	mg/kg	20,00	30,00	50,00	-	9,000
Blei ¹⁾	mg/kg	100,00	200,00	300,00	-	66,000
Cadmium ¹⁾	mg/kg	0,60	1,00	3,00	-	0,430
Chrom (ges.) ¹⁾	mg/kg	50,00	100,00	200,00	-	22,000
Kupfer ¹⁾	mg/kg	40,00	100,00	200,00	-	30,000
Nickel ¹⁾	mg/kg	40,00	100,00	200,00	-	17,000
Quecksilber ¹⁾	mg/kg	0,30	1,00	3,00	-	0,061
Zink ¹⁾	mg/kg	120,00	300,00	500,00	-	117,000
MKW (C10-C40)	mg/kg	100,00	300,00 ²⁾	500,00 ²⁾	1.000 ²⁾	59,000
PAK (16)	mg/kg	1,00	5 (20) ³⁾	15 (50) ³⁾	75 (100) ³⁾	2,510
EOX	mg/kg	1,00	3,00	5,00	10,00	< 1,000
PCB (6)	mg/kg	0,02	0,10	0,50	1,00	n.b.
Eluat:						
pH-Wert	-	7,0 - 12,5	7,0 - 12,5	7,0 - 12,5	7,0 - 12,5	9,50
Leitfähigkeit	µS/cm	500,00	1.500,00	2.500,00	3.000,00	91,00
Chlorid	mg/l	10,00	20,00	40,00	150,00	1,61
Sulfat	mg/l	50,00	150,00	300,00	600,00	15,50
Arsen	µg/l	10,00	10,00	40,00	50,00	4,00
Blei	µg/l	20,00	40,00	100,00	100,00	< 1,00
Cadmium	µg/l	2,00	2,00	5,00	5,00	< 0,30
Chrom (ges.)	µg/l	15,00	30,00	75,00	100,00	< 3,00
Kupfer	µg/l	50,00	50,00	150,00	200,00	6,00
Nickel	µg/l	40,00	50,00	100,00	100,00	< 7,00
Quecksilber	µg/l	0,20	0,20	1,00	2,00	< 0,03
Zink	µg/l	100,00	100,00	300,00	400,00	< 50,00
Phenolindex	µg/l	< 10,00	10,00	50,00	100,00	< 10,00

n.b. - nicht bestimmbar, alle Einzelverbindungen unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Einstufung des Abfalls nach folgenden Regelwerken:

- Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (TR Bauschutt) - LAGA 1997.
- Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis - Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV vom 10.12.2001.

Einstufung	Einbauklasse Z 1.1	
Abfallschlüssel	17 05 04:	Boden und Steine ohne gefährliche Inhaltsstoffe (< 10 Vol.-% Fremdbestandteile)

1) 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 Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

2) Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlußkriterium dar.

3) Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

MP Boden 1 (Schluff)

Zuordnungswerte nach LAGA 2004 für Boden (TR Boden)

Parameter	Dimension	Z 0 Schluff	Z 0 Sand	Z 1 (Feststoff) bzw. Z 1.1 (Eluat)	Z 1.2 (Eluat)	Z2	MP Boden 1
Feststoff:							
Arsen	mg/kg	15,00	10,00	45,00	-	150,00	4,000
Blei	mg/kg	70,00	40,00	210,00	-	700,00	14,000
Cadmium	mg/kg	1,00	0,40	3,00	-	10,00	0,110
Chrom (ges.)	mg/kg	60,00	30,00	180,00	-	600,00	22,000
Kupfer	mg/kg	40,00	20,00	120,00	-	400,00	9,000
Nickel	mg/kg	50,00	15,00	150,00	-	500,00	14,000
Quecksilber	mg/kg	0,50	0,10	1,50	-	5,00	< 0,050
Thallium	mg/kg	0,70	0,40	2,10	-	7,00	0,100
Zink	mg/kg	150,00	60,00	450,00	-	1.500,00	43,000
TOC	Masse-%	0,50 (1,00) ¹⁾		1,50	-	5,00	0,210
EOX	mg/kg	1,00		3,00 ²⁾	-	10,00	< 1,000
MKW (10-22)	mg/kg	100,00		300,00 (600) ³⁾	-	1.000 (2.000) ³⁾	< 50,000
BTEX	mg/kg	1,00		1,00	-	1,00	n.b.
LHKW	mg/kg	1,00		1,00	-	1,00	n.b.
PCB (6)	mg/kg	0,05		0,15	-	0,50	n.b.
PAK (16)	mg/kg	3,00		3,00 (9) ⁴⁾	-	30,00	0,855
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,30		0,90	-	3,00	0,058
Eluat:							
pH-Wert	-	6,5 - 9,5		6,5-9,5	6-12	5,5 - 12	8,00
Leitfähigkeit	µS/cm	250,00		250,00	1.500,00	2.000,00	35,00
Chlorid	mg/l	30,00		30,00	50,00	100,00 ⁵⁾	3,24
Sulfat	mg/l	20,00		20,00	50,00	200,00	5,42
Cyanide (ges.)	µg/l	5,00		5,00	10,00	20,00	< 5,00
Arsen	µg/l	14,00		14,00	20,00	60,00 ⁵⁾	< 1,00
Blei	µg/l	40,00		40,00	80,00	200,00	< 1,00
Cadmium	µg/l	1,50		1,50	3,00	6,00	< 0,30
Chrom (ges.)	µg/l	12,50		12,50	25,00	60,00	< 3,00
Kupfer	µg/l	20,00		20,00	60,00	100,00	< 5,00
Nickel	µg/l	15,00		15,00	20,00	70,00	< 7,00
Quecksilber	µg/l	< 0,50		< 0,50	1,00	2,00	< 0,03
Zink	µg/l	150,00		150,00	200,00	600,00	< 50,00
Phenolindex	µg/l	20,00		20,00	40,00	100,00	< 10,00

n.a. - nicht analysiert

n.b. - nicht bestimmbar, alle Einzelverbindungen unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Einstufung des Abfalls nach folgenden Regelwerken:

- Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (TR Boden) - LAGA 2004.
- Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis - Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV vom 10.12.2001.

Einstufung	Einbauklasse	Z 0
Abfallschlüssel	17 05 04: Boden und Steine ohne gefährliche Inhaltsstoffe (< 10 Vol.-% Fremdbestandteile)	

1) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

2) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

3) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10-C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

4) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

5) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

6) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

MP Boden 2 (Schluff)

Zuordnungswerte nach LAGA 2004 für Boden (TR Boden)

Parameter	Dimension	Z 0 Schluff	Z 0 Sand	Z 1 (Feststoff) bzw. Z 1.1 (Eluat)	Z 1.2 (Eluat)	Z2	MP Boden 2
Feststoff:							
Arsen	mg/kg	15,00	10,00	45,00	-	150,00	7,00
Blei	mg/kg	70,00	40,00	210,00	-	700,00	18,00
Cadmium	mg/kg	1,00	0,40	3,00	-	10,00	0,11
Chrom (ges.)	mg/kg	60,00	30,00	180,00	-	600,00	37,00
Kupfer	mg/kg	40,00	20,00	120,00	-	400,00	11,00
Nickel	mg/kg	50,00	15,00	150,00	-	500,00	23,00
Quecksilber	mg/kg	0,50	0,10	1,50	-	5,00	< 0,05
Thallium	mg/kg	0,70	0,40	2,10	-	7,00	< 0,10
Zink	mg/kg	150,00	60,00	450,00	-	1.500,00	44,00
TOC	Masse-%	0,50 (1,00) ¹⁾		1,50	-	5,00	0,41
EOX	mg/kg	1,00		3,00 ²⁾	-	10,00	< 1,00
MKW (10-22)	mg/kg	100,00		300,00 (600) ³⁾	-	1.000 (2.000) ³⁾	< 50,00
BTEX	mg/kg	1,00		1,00	-	1,00	n.b.
LHKW	mg/kg	1,00		1,00	-	1,00	n.b.
PCB (6)	mg/kg	0,05		0,15	-	0,50	n.b.
PAK (16)	mg/kg	3,00		3,00 (9) ⁴⁾	-	30,00	1,90
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,30		0,90	-	3,00	0,15
Eluat:							
pH-Wert	-	6,5 - 9,5		6,5-9,5	6-12	5,5 - 12	6,90
Leitfähigkeit	µS/cm	250,00		250,00	1.500,00	2.000,00	48,00
Chlorid	mg/l	30,00		30,00	50,00	100,00 ⁵⁾	1,72
Sulfat	mg/l	20,00		20,00	50,00	200,00	11,20
Cyanide (ges.)	µg/l	5,00		5,00	10,00	20,00	< 5,00
Arsen	µg/l	14,00		14,00	20,00	60,00 ⁵⁾	< 1,00
Blei	µg/l	40,00		40,00	80,00	200,00	< 1,00
Cadmium	µg/l	1,50		1,50	3,00	6,00	< 0,30
Chrom (ges.)	µg/l	12,50		12,50	25,00	60,00	< 3,00
Kupfer	µg/l	20,00		20,00	60,00	100,00	< 5,00
Nickel	µg/l	15,00		15,00	20,00	70,00	< 7,00
Quecksilber	µg/l	< 0,50		< 0,50	1,00	2,00	< 0,03
Zink	µg/l	150,00		150,00	200,00	600,00	< 50,00
Phenolindex	µg/l	20,00		20,00	40,00	100,00	< 10,00

n.a. - nicht analysiert

n.b. - nicht bestimmbar, alle Einzelverbindungen unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Einstufung des Abfalls nach folgenden Regelwerken:

- Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (TR Boden) - LAGA 2004.
- Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis - Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV vom 10.12.2001.

Einstufung	Einbauklasse	Z 0
Abfallschlüssel	17 05 04: Boden und Steine ohne gefährliche Inhaltsstoffe (< 10 Vol.-% Fremdbestandteile)	

1) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

2) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

3) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10-C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

4) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

5) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

6) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

MP Boden 3 (Sand)

Zuordnungswerte nach LAGA 2004 für Boden (TR Boden)

Parameter	Dimension	Z 0 Schluff	Z 0 Sand	Z 1 (Feststoff) bzw. Z 1.1 (Eluat)	Z 1.2 (Eluat)	Z2	MP Boden 3
Feststoff:							
Arsen	mg/kg	15,00	10,00	45,00	-	150,00	5,00
Blei	mg/kg	70,00	40,00	210,00	-	700,00	10,00
Cadmium	mg/kg	1,00	0,40	3,00	-	10,00	0,11
Chrom (ges.)	mg/kg	60,00	30,00	180,00	-	600,00	19,00
Kupfer	mg/kg	40,00	20,00	120,00	-	400,00	6,00
Nickel	mg/kg	50,00	15,00	150,00	-	500,00	12,00
Quecksilber	mg/kg	0,50	0,10	1,50	-	5,00	< 0,05
Thallium	mg/kg	0,70	0,40	2,10	-	7,00	< 0,10
Zink	mg/kg	150,00	60,00	450,00	-	1.500,00	44,00
TOC	Masse-%	0,50 (1,00) ¹⁾		1,50	-	5,00	0,21
EOX	mg/kg	1,00		3,00 ²⁾	-	10,00	< 1,00
MKW (10-22)	mg/kg	100,00		300,00 (600) ³⁾	-	1.000 (2.000) ³⁾	< 50,00
BTEX	mg/kg	1,00		1,00	-	1,00	n.b.
LHKW	mg/kg	1,00		1,00	-	1,00	n.b.
PCB (6)	mg/kg	0,05		0,15	-	0,50	n.b.
PAK (16)	mg/kg	3,00		3,00 (9) ⁴⁾	-	30,00	n.b.
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,30		0,90	-	3,00	< 0,05
Eluat:							
pH-Wert	-	6,5 - 9,5		6,5-9,5	6-12	5,5 - 12	8,20
Leitfähigkeit	µS/cm	250,00		250,00	1.500,00	2.000,00	32,00
Chlorid	mg/l	30,00		30,00	50,00	100,00 ⁵⁾	< 1,00
Sulfat	mg/l	20,00		20,00	50,00	200,00	4,92
Cyanide (ges.)	µg/l	5,00		5,00	10,00	20,00	< 5,00
Arsen	µg/l	14,00		14,00	20,00	60,00 ⁵⁾	< 1,00
Blei	µg/l	40,00		40,00	80,00	200,00	< 1,00
Cadmium	µg/l	1,50		1,50	3,00	6,00	< 0,30
Chrom (ges.)	µg/l	12,50		12,50	25,00	60,00	< 3,00
Kupfer	µg/l	20,00		20,00	60,00	100,00	< 5,00
Nickel	µg/l	15,00		15,00	20,00	70,00	< 7,00
Quecksilber	µg/l	< 0,50		< 0,50	1,00	2,00	< 0,03
Zink	µg/l	150,00		150,00	200,00	600,00	< 50,00
Phenolindex	µg/l	20,00		20,00	40,00	100,00	< 10,00

n.a. - nicht analysiert

n.b. - nicht bestimmbar, alle Einzelverbindungen unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Einstufung des Abfalls nach folgenden Regelwerken:

- Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (TR Boden) - LAGA 2004.
- Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis - Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV vom 10.12.2001.

Einstufung	Einbauklasse	Z 0
Abfallschlüssel	17 05 04: Boden und Steine ohne gefährliche Inhaltsstoffe (< 10 Vol.-% Fremdbestandteile)	

1) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

2) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

3) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10-C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

4) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

5) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

6) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Gefährdungspotenziale des Untergrundes in Nordrhein-Westfalen

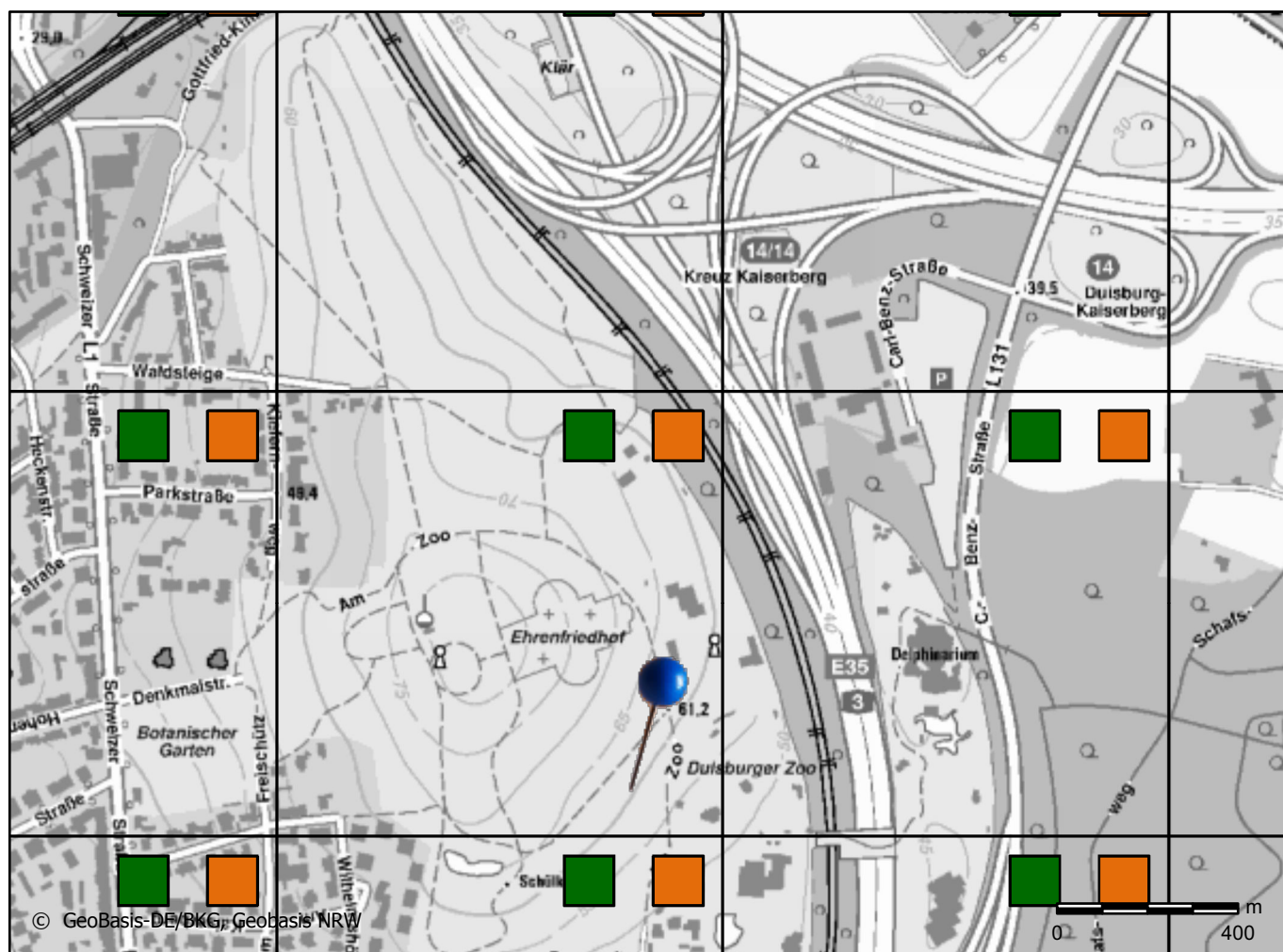
Bezirksregierung
Arnsberg



Geologischer Dienst
Nordrhein-Westfalen
– Landesbetrieb –



32 349454 5701784



Bergbaulich bedingt

Bergbau

- bergbaubedingter Tagesbruch
- verlassene Tagesöffnung
- oberflächennaher Bergbau, belegt
- tagesnaher Bergbau, möglich

Methanausgasung (Tagesoberfläche)

- punktuell
- flächenhaft

Geologisch bedingt

Karst

- Erdfall
- Subrosionssenke
- Karstgebiet

Gasaustritt (Bohrungen)

- Gasaustritt in Bohrungen

Erdbeben

- seismisch aktive Störung
- Erdbebengefährdung

32 345390 5700010

Auszug aus dem Internet-Auskunftssystem Gefährdungspotenziale des Untergrundes In Nordrhein-Westfalen

Aktualisierungsstand: 2022-03-01

Eine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Genauigkeit der Daten kann nicht übernommen werden.