



NEUE FEUERWACHE BRÜHL

DURCHFÜHRUNG VON RAMMKERNSONDIERUNGEN ZUR
BODENLUFTUNTERSUCHUNG SOWIE ZUR ABFALLTECHNISCHEN
BODENUNTERSUCHUNGEN NACH TR BODEN
(2004)

STADTSERVICEBETRIEB BRÜHL AÖR
ENGELDORFER STR. 2
50321 BRÜHL

MAI - AUGUST 2022
PROJEKT NR. 5006.1– 22025/1





1. Allgemeines und Veranlassung

Das Grundstück des geplanten Bauvorhabens „B-Plan 33 II, neue Feuerwache Brühl II“ in Brühl liegt im Bereich der Deponie „Gartzen“ und der ehemaligen Ziegelei „Wings“. Im Altlastenkataster der Stadt Brühl und des Rhein-Erft-Kreises wird die Ziegelei und die Deponie unter der Nr. 5107/36c geführt.

Bereits im Jahr 2013 wurden Boden- und Bodenluftuntersuchungen durchgeführt. Dabei wurden erhöhte Werte für Deponiegase festgestellt. Das Planungsverfahren wurde im weiteren Verlauf zu nächst eingestellt.

Mit der Wiederaufnahme der Planungen für das Grundstück wurden nun im April 2022 erneut baugrund- und abfalltechnische Sondierungen durchgeführt und die Bodenluft überprüft. Im Folgenden werden die Ergebnisse aus 2013 zusammengefasst und die aktuellen Untersuchungen vorgestellt. Die gutachterliche Auswertung der Baugrunddaten liegt in einem gesonderten Bericht des Büros Dr. Hemling, Gräfe, Becker vor und ist nicht Bestand dieses Berichts.

2. Lage des Untersuchungsgebietes

Anlage 1 zeigt die Lage des Plangrundstücks „Feuerwache Brühl II“ im Ausschnitt der TK 25, Blatt Nr. 5107 BRÜHL. Das Untersuchungsgelände ist unter den Mittelpunktskoordinaten:

R: ²⁵62968

H: ⁵⁶32343

zu finden. Die mittlere Geländehöhe kann mit ca. + 70 bis + 75 mNN angesetzt werden.

Das Plangrundstück liegt westlich der Römerstraße in Brühl. Im Westen wird das Grundstück durch das Altenzentrum „Johannesstift e.V.“ begrenzt. Nördlich und südlichen schließt sich Wohnbebauung mit Kleingärten an.

Die Ostseite des Grundstücks liegt auf Grund einer alten Abgrabung ca. 4 m unterhalb des umliegenden Geländeniveaus.

Nach Angaben der Stadt Brühl liegt das Grundstück im Bereich der Deponie „Gartzen“ und der ehemaligen Ziegelei „Wings“. Im Altlastenkataster der Stadt Brühl und des Rhein-Erft-





Kreises wird die Ziegelei und die Deponie unter der Nr. 5107/36c geführt. Das gesamte Areal besteht aus Auffüllungen mit Tiefen bis zu 25 m. Die Hauptlehmgrube und spätere Müllkippe befand sich westlich des Plangrundstücks.

Gebäude und erste Abgrabungen der Ziegelei lassen sich anhand von historischen Karten erstmals 1906 nachweisen. Von 1909 bis Ende der 1960er Jahre teilte eine Bahntrasse das Plangelände in nordwest-südöstlicher Richtung. Abgrabungen durch die Ziegelei haben demnach auf dem westlichen Teil des Geländes der geplanten Feuerwache stattgefunden. Dies wurde bei den Feldarbeiten durch den Aufschluss von mächtigen Auffüllungen bereits 2013 in diesem Bereich bestätigt. Mitte der 70er Jahre des letzten Jahrhunderts wurde die Ziegelei geschlossen und die Abgrabungen im Bereich des Plangrundstücks verfüllt.

3. Voruntersuchungen

3.1 Boden

Im März 2012 wurden Feldarbeiten zur Erkundung des Untergrundes durchgeführt. Dabei wurden unter einer humosen Oberbodenschicht anthropogene Auffüllungen erbohrt. Aufgrund der Topographie variierten die Mächtigkeiten der Auffüllungen stark und lagen zwischen 0,9 und 8,7m. Hauptbodenart der Auffüllungen war ein sandiger Schluff oder Sand und nur untergeordnet kiesiges Material. Eingelagert fanden sich zum Teil hohe Anteile an Bauschutt und Ziegelbruch und geringe Mengen an Kohle und Schlacke. Unterhalb der Auffüllungen wurde Löß als gewachsener Boden aufgeschlossen.

Die chemische Analysen der gewonnenen Proben auf die Parameter der TR Boden (2004) zeigten, dass aufgrund der erhöhten TOC-Gehalte eine Einstufung in die Zuordnungsklasse Z2 oder größer erfolgen musste. Des Weiteren wurden vereinzelt erhöhte PAK- und PCB-Gehalte im Bereich der Zuordnungsklasse Z2 bestimmt.

3.2 Bodenluft

Neben den Bodenuntersuchungen wurde 2012 auch die Bodenluft an mehreren Stellen der Auffüllung auf Deponiegase untersucht. Dabei wurden in mehreren Pegeln auffällige Gehalte an CO₂ detektiert. 2013 wurden diese Pegel zu permanenten Bodenluftpegeln ausgebaut und bei unterschiedlichen Witterungsbedingungen beprobt. Durch die mutwillige Zerstörung der Pegel durch Dritte musste die Kampagne vorzeitig eingestellt werden.

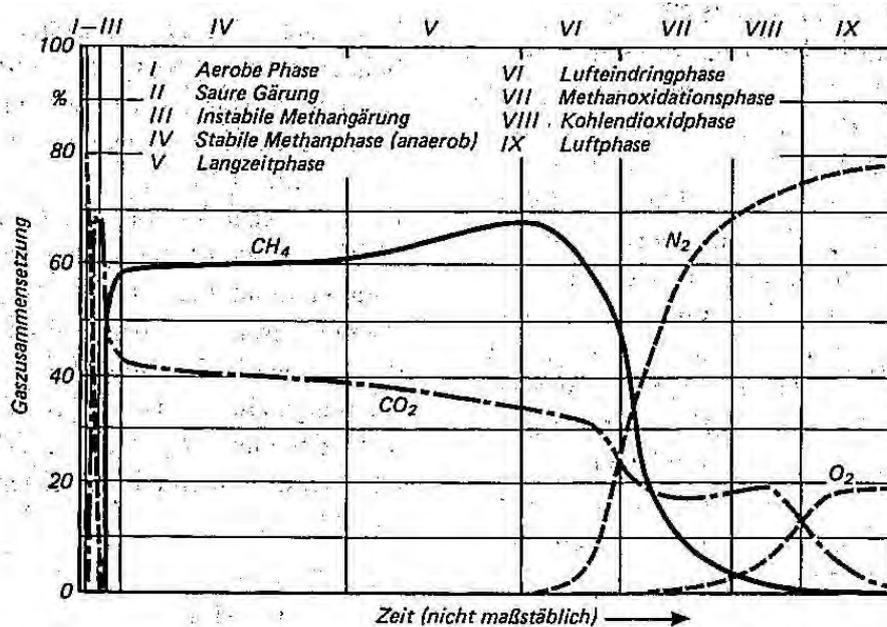




Methan konnte in keiner Probe nachgewiesen werden. Der Wasserstoff- und Kohlenmonoxidanteil (CO) lag ebenfalls unter der Bestimmungsgrenze von 0,1 Vol.-%.

Ein erhöhter Kohlendioxidanteil (CO₂) in Verbindung mit einem reduzierten Sauerstoffgehalt wurde seinerzeit in Pegel 10F, 10T und 12T detektiert. Diese waren im Bereich der besonders mächtigen Auffüllungen platziert.

Die erhöhten CO₂-Gehalte sind ein Hinweis auf einen weiterhin ablaufenden Umsetzungsprozess von organischem Material innerhalb der Deponie. Abbildung 1 zeigt die zeitliche Entwicklung von Gaszusammensetzungen in Deponiekörpern. Gemäß VDI-Richtlinie 3790, Blatt 2 befand sich die Deponie zu diesem Zeitpunkt in der Kohlendioxidphase (VIII). Abbildung 1 zeigt eine graphische Darstellung der Entwicklung der Gaskonzentrationen in einer Abt Lagerung.



Gaskonzentrationen in einer Abt Lagerung im zeitlichen Verlauf für die Hauptinhaltsstoffe der Spartengase (aus VDI-Richtlinie 3790, Blatt 2)

Abbildung 1





4. Durchgeführte Untersuchungen 2022

Nach Wiederaufnahme des Planungsverfahrens zur „Neue Feuerwache Brühl“ wurden Mitte April 2022 (12.4. – 19.4.) erneut Boden- und Bodenluftuntersuchungen auf dem Gelände an der Römerstraße durchgeführt. Es wurden insgesamt acht Rammkernsondierungen niedergebracht. Die aus Baugrund-technischen Erwägungen angestrebte Bohrtiefe von 20 m uGOK konnte infolge der hohen Lagerungsdichte nicht erreicht werden. Die Endteufen der Bohrungen liegen bei ca. 8 m unter GOK. Ein Lageplan mit den Ansatzpunkten der Rammkernsondierungen liegt als Anlage 2 bei. Die Bohrprotokolle wurden als Anlage 3 hinzugefügt. Des Weiteren sind für die baugrundtechnischen Untersuchungen 8 DPH (schwere Rammsondierungen) abgeteuft worden und an das Büro Becker Baugrund weitergeleitet worden.

4.1 Boden

Wie bereits 2012 wurden unter einem humosen Oberboden deutlich schwankende Auffüllungsmächtigkeiten angetroffen. Im nördlichen Teil des Geländes ist die Auffüllung nur 0,3 bis 1,0 m mächtig. Im Westen und Süden des Geländes wurden die Auffüllung zwischen 5,5 und 7,5 m unter GOK erbohrt. Die Auffüllung ist als ein Gemisch aus sandigen Kiesen bzw. kiesigen Sanden mit wechselnden Schluffanteilen anzusprechen. Immer wieder sind Lagen aus Bauschutt (Ziegeln) zwischen geschaltet. Geringe Anteile aus Kohle und Schlacken wurden erbohrt. Unter den Auffüllungen wurde Löß aufgeschlossen.

Die gewonnenen Proben wurden wie folgt zu Mischproben vereint und dem Labor der Eurofins, Wesseling zur chemischen Analyse auf die Parameter der TR Boden übergeben.

Mischproben	Zusammensetzung
MP 1 Auffüllung	RKS 101 / P + RKS 102 / P1 + RKS 103 / P1 + RKS 106 / P
MP 2 Auffüllung	RKS 105 / P5 - P8 + RKS 107 / P4 - P6
MP 3 Auffüllung	RKS 105 / P1 - P4 + RKS 107 / P1 - P3
MP 4 Auffüllung	RKS 104 / P1 - P + RKS 108 / P1 - P4
MP 5 gew. Boden	RKS 101 / P2 - P8 + RKS 102 / P2 - P9 + RKS 103 / P2 - P9
MP 6 gew. Boden	RKS 104 / P6 - P9 + RKS 108 / P5 - P9
MP 7 gew. Boden	RKS 105 / P9 + RKS 106 / P2 - P9

Wie bereits 2012 müssen die Auffüllungen gemäß TR Boden als Z2 bzw. >Z2 eingestuft werden. Maßgebliche Parameter sind, wie in den Voruntersuchungen, wieder PAK-Gehalte und TOC. In allen Mischproben der Auffüllung konnten PAK-Konzentrationen in Summe im Bereich der Zuordnungsklasse Z2 oder höher nachgewiesen werden. In der MP 4 überschreiten die PAK-Gehalte in Summe mit 49,4 mg/kg die Zuordnungswerte für Z2.





Benzo(a)pyren konnte in allen Auffüllungsproben nachgewiesen werden. In der MP 4 werden die Zuordnungswerte für Z2 mit 3,9 mg/kg überschritten. Stark erhöhte Sulfat-Konzentrationen >Z2 wurden in der MP2 und MP4 nachgewiesen, die nach Auffassung des Unterzeichners auf die Bauschuttbeimengungen zurückzuführen sind.

Die Schwermetalle zeigen teilweise leicht erhöhte Gehalte im Feststoff auf (Z1.1). Besonders auffällig sind die Blei-Gehalte in den Mischproben MP3 und MP4 mit 318 mg/kg und 412 mg/kg. Diese liegen im Bereich Z2. Im Eluat sind die Schwermetallkonzentrationen unauffällig und liegen im Bereich Z0. Ausnahme bildet hier der Cr ges.-Gehalt im Eluat der MP4. Mit 24 µg/l liegt die Konzentration in der Zuordnungsklasse Z1.2. Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) konnten nur in MP4 oberhalb der Bestimmungsgrenze nachgewiesen werden. Die Gehalte liegen aber alle im Bereich Z0.

Eine Verwertung der Auffüllung im Bereich der MP1 und MP3 ist unter der **AVV-Nr. 17 05 04** als Z2-Material nur eingeschränkt möglich. Im Bereich der MP 2 und MP 4 werden die Zuordnungswerte für Z2 überschritten. Eine Verwertung ist nicht möglich.

Für eine abschließende Abfallklassifizierung sind weitere Untersuchungen gem. Dep-VO mit Beginn der Aushubarbeiten notwendig.

Die nachfolgende Tabelle 1 zeigt eine Zusammenfassung der Ergebnisse der chemischen Analyse für die Auffüllung.

Aufgrund der Bauschuttanteile in den Auffüllungen kann das Material nach Ansicht des Unterzeichners alternativ nach LAGA Bauschutt bewertet werden. Diese Auswertung zeigt Tabelle 2:





	Einheit	Z0 Sand	Z0 Lehm	Z1	Z1.1	Z1.2	Z2	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4
Bewertungskriterium								Auffüllung, Sand	Auffüllung, Sand	Auffüllung, Sand	Auffüllung, Sand
Feststoff											
Cyanide.ges.	mg/kg	1	1	3			10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
EOX	mg/kg	1	1	3			10	<1	<1	<1	<1
KW C10-C22	mg/kg	100	100	300			1000	<40	<40	<40	<40
KWC10-C40	mg/kg	100	100	300			1000	<40	<40	<40	53
BTX	mg/kg	1	1	1			1	nn	nn	nn	nn
LCKW	mg/kg	1	1	1			1	nn	nn	nn	nn
B(a)P	mg/kg	0,3	0,3	0,9			3	0,22	0,52	0,41	3,9
PAK	mg/kg	3	3	3(9)			30	3,01	6,5	4,73	49,4
PCB (7)	mg/kg	0,05	0,05	0,15			0,5	nn	nn	nn	0,01
TOC	%	0,5	0,5	1,5			5	2,3	1,8	1,6	3,3
As	mg/kg	10	15	45			150	7,5	19	19	19,4
Pb	mg/kg	40	70	210			700	34	49	318	412
Cd	mg/kg	0,4	1	3			10	0,3	<0,2	0,3	1,4
Cr	mg/kg	30	60	180			600	19	23	25	26
Cu	mg/kg	20	40	120			400	17	33	36	62
Ni	mg/kg	15	50	150			500	24	24	27	27
Hg	mg/kg	0,4	0,5	1,5			5	0,07	0,1	0,11	0,38
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	2,1			7	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Zn	mg/kg	50	150	450			1500	107	63	120	782
Eluat											
ph-Wert		6,5-9,5	6,5-9,5		6,5-9,5	6-12	5,5-12	7,8	7,9	8,3	7,9
EC	µS/cm	250	250		250	1500	2000	182	1840	222	1510
Cl	mg/l	30	30		30	50	100	<1	1,5	<1	2,5
SO4	mg/l	20	20		20	50	200	9,9	1100	38	790
Cyanid.ges.	µg/l	5	5		5	10	20	<5	<5	<5	<5
Phenolind.	µg/l	20	20		20	40	100	20	<10	<10	<10
As	µg/l	14	14		14	20	60	3	<1	<1	<1
Pb	µg/l	40	40		40	80	200	1	<1	<1	3
Cd	µg/l	1,5	1,5		1,5	3	6	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Cr ges.	µg/l	12,5	12,5		12,5	25	60	<1	<1	1	24
Cu	µg/l	20	20		20	60	100	<5	<5	<5	<5
Ni	µg/l	15	15		15	20	70	1	<1	<1	<1
Hg	µg/l	<0,5	<0,5		<0,5	1	2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Zn	µg/l	150	150		150	200	600	<10	<10	<10	20
Bewertung TR Boden								Z2 Summe PAK	> Z2:SO4	Z2: Summe PAK, TOC, Pb/FS	>Z2: B(a)P + Summe PAK, SO4

Tabelle 1 Auswertung nach TR Boden





LAGA BS	Einheit	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4
Parameter						Auffüllung, Sand	Auffüllung, Sand	Auffüllung, Sand	Auffüllung, Sand
	Feststoff								
As	mg/kg	20				7,5	19	19	19,4
Pb	mg/kg	100				34	49	318	412
Cd	mg/kg	0,6				0,3	<0,2	0,3	1,4
Cr	mg/kg	50				19	23	25	26
Cu	mg/kg	40				17	33	36	62
Ni	mg/kg	40				24	24	27	27
Hg	mg/kg	0,3				0,07	0,1	0,11	0,38
Zn	mg/kg	120				107	63	120	782
KW C10-C22	mg/kg					<40	<40	<40	<40
KW ges.	mg/kg	100	300	500	1000	<40	<40	<40	53
PAK/EPA	mg/kg	1	5	15	75	3,01	6,5	4,73	49,4
EOX	mg/kg	1	3	5	10	<1	<1	<1	<1
PCB Summe 7	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	nn	nn	nn	0,01
	Eluat								
pH		7,0 - 12,5	7,0 - 12,5	7,0 - 12,5	7,0 - 12,5	7,8	7,9	8,3	7,9
EC	µS/cm	500	1500	2500	3000	182	1840	222	1510
Cl	mg/l	10	20	40	150	<1	1,5	<1	2,5
Sulfat	mg/l	50	150	300	600	9,9	1100	38	790
As	µg/l	10	10	40	50	3	<1	<1	<1
Pb	µg/l	20	40	100	100	1	<1	<1	3
Cd	µg/l	2	2	5	5	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Cr	µg/l	15	30	75	100	<1	<1	1	24
Cu	µg/l	50	50	150	200	<5	<5	<5	<5
Ni	µg/l	40	50	100	100	1	<1	<1	<1
Hg	µg/l	0,2	0,2	1	2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Zn	µg/l	100	100	300	400	<10	<10	<10	20
Phenolindex	µg/l	<10	10	50	100	20	<10	<10	<10
Zuordnung						Z1.1: Summe PAK	>Z2: Sulfat	Z1.1: Summe PAK	>Z2: Sulfat

Tabelle 2 Auswertung nach LAGA Bauschutt





Die Mischproben des gewachsenen Bodens MP 5 und MP 7 können unter der AVV-Nr. 17 05 04 als Z0 einer uneingeschränkten Verwertung zugeführt werden. Alle Parameter halten die Zuordnungswerte für Z0 der TR Boden sicher ein. Die Mischprobe MP 6 muss aufgrund der Sulfat-Gehalte von 25 mg/l als Z1.2 eingestuft werden. Auch hier ist eine Verwertung unter der **AVV-Nr. 17 05 04** als Z1.2 möglich. Die nachfolgende Tabelle 3 zeigt eine Zusammenfassung der chemischen Analyse für den gew. Boden.

Bewertungskriterium	Einheit	Z0 Sand	Z0 Lehm	Z1	Z1.1	Z1.2	Z2	MP 5 gew. Boden (Lehm)	MP 6 gew. Boden (Lehm)	MP 7 gew. Boden (Lehm)
Feststoff										
Cyanide.ges.	mg/kg	1	1	3			10	<0,5	<0,5	<0,5
EOX	mg/kg	1	1	3			10	<1	<1	<1
KW C10-C22	mg/kg	100	100	300			1000	<40	<40	<40
KWC10-C40	mg/kg	100	100	300			1000	<40	<40	<40
BTX	mg/kg	1	1	1			1	nn	nn	nn
LCKW	mg/kg	1	1	1			1	nn	nn	nn
B(a)P	mg/kg	0,3	0,3	0,9			3	<0,5	<0,5	<0,5
PAK	mg/kg	3	3	3(9)			30	nn	nn	nn
PCB (7)	mg/kg	0,05	0,05	0,15			0,5	nn	nn	nn
TOC	%	0,5	0,5	1,5			5	0,4	0,4	0,3
As	mg/kg	10	15	45			150	7,9	8,5	7,7
Pb	mg/kg	40	70	210			700	13	14	13
Cd	mg/kg	0,4	1	3			10	<0,2	<0,2	<0,2
Cr	mg/kg	30	60	180			600	24	27	25
Cu	mg/kg	20	40	120			400	10	11	10
Ni	mg/kg	15	50	150			500	22	24	22
Hg	mg/kg	0,4	0,5	1,5			5	<0,07	<0,07	<0,07
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	2,1			7	<0,2	<0,2	<0,2
Zn	mg/kg	50	150	450			1500	34	39	35
Eluat										
ph-Wert		6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12		8,5	8,5	8,8
EC	µS/cm	250	250	250	1500	2000		94	137	82
Cl	mg/l	30	30	30	50	100		<1	<1	<1
SO4	mg/l	20	20	20	50	200		10	25	3,4
Cyanid.ges.	µg/l	5	5	5	10	20		<5	<5	<5
Phenolind.	µg/l	20	20	20	40	100		<10	<10	<10
As	µg/l	14	14	14	20	60		<1	<1	<1
Pb	µg/l	40	40	40	80	200		<1	1	<1
Cd	µg/l	1,5	1,5	1,5	3	6		<0,3	<0,3	<0,3
Cr ges.	µg/l	12,5	12,5	12,5	25	60		<1	<1	<1
Cu	µg/l	20	20	20	60	100		<5	<5	<5
Ni	µg/l	15	15	15	20	70		<1	<1	<1
Hg	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	1	2		<0,2	<0,2	<0,2
Zn	µg/l	150	150	150	200	600		<10	<10	<10
Bewertung TR Boden								Z0	Z1.2: SO4	Z0

Tabelle 3 Auswertung gew. Boden nach TR Boden





4.2 Bodenluft

Im Bereich der 2012 und 2013 auffälligen Bodenluftpegel 10F, 10T und 12T wurde die RKS 105 zu einem temporären Bodenluftpegel ausgebaut und Bodenluft entnommen. Hier wurden die Ergebnisse der Voruntersuchung bestätigt. Die CO₂-Gehalte sind immer noch leicht erhöht, während weiterhin eine Sauerstoffzehrung stattfindet.

Methan (CH ₄)	% Vol.	< 0,1
Kohlenmonoxid (CO)	% Vol.	< 0,1
Kohlendioxid (CO ₂)	% Vol.	8,5
Sauerstoff (O ₂)	% Vol.	9,5
Stickstoff + restliche Gase	% Vol.	82,0
Wasserstoff	% Vol.	< 0,1

Die erhöhten CO₂-Gehalte sind ein Hinweis auf einen weiterhin ablaufenden Umsetzungsprozess von organischem Material innerhalb der Deponie. Die gemessenen CO₂- und Sauerstoff-Gehalte lassen wie bereits 2012/2013 eine Zuordnung zur Kohlendioxidphase (VIII) zu. Da die derzeitige Planung eine Unterkellerung der Fläche vorsieht, ist der erhöhte CO₂-Gehalt in der Bodenluft als unkritisch zu bewerten, da dieser an die Auffüllungen gebunden ist (Zersetzung organischer Reste). Schutzmaßnahmen sind bei Aushubarbeiten nicht erforderlich, da bei Kontakt mit der Umgebungsluft eine starke Verdünnung des CO₂ erfolgt. Des Weiteren sind infolge des CO₂-Gehaltes keine nachteiligen Beeinträchtigungen für den geplanten Neubau zu besorgen.

5. Zusammenfassung

Das Bauvorhabens „B-Plan 33 II, neue Feuerwache Brühl II“ an der Römerstraße in Brühl liegt im Bereich der Deponie „Gartzen“ und der ehemaligen Ziegelei „Wings“. Zur Erkundung des Untergrundes wurden bereits 2012 und 2013 Boden- und Bodenluftuntersuchungen durchgeführt. Wegen Veränderungen in der Planung und des großen zeitlichen Abstandes wurden 2022 erneut Boden- und Bodenluftuntersuchungen auf dem Gelände durchgeführt. Mit den Ergebnissen von 2022 konnten die Befunde von 2012/2013 bestätigt werden.





Die Auffüllungsmächtigkeit variiert aufgrund der Topographie stark. Die Auffüllungen weisen teilweise hohe Bauschuttanteile auf und sind gemäß TR Boden der Zuordnungsklasse Z2 oder >Z2, bzw. nach LAGA Bauschutt in die Klasse Z1.1 und >Z2 zuzuordnen.

Die Auffüllung kann somit nur eingeschränkt einer Verwertung zugeführt werden bzw. ist zu entsorgen. Hierzu sind zeitnah vor Beginn der Aushubarbeiten weitere Untersuchungen u.a. auch gemäß Dep-VO durchzuführen.

Der gewachsene Boden besteht aus Löß, der der Zuordnungsklasse Z0 bis Z1.2 zuzuordnen ist. Der Löß kann somit verwertet werden. Auch hier sind, je nach Start der Aushubarbeiten (innerhalb von 6 Monaten), ggf. erneute abfalltechnische Untersuchungen des Materials notwendig um eine Verwertung zu ermöglichen.

Im Bereich der aktuell als RKS 105 bezeichneten Bohrung wurden weiterhin erhöhte CO₂-Konzentrationen bestimmt. Die Ergebnisse der BLP 10 und 12 aus 2013 wird bestätigt. Die Deponie befindet sich immer noch in der CO₂-Phase. Aus gutachterlicher Sicht sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

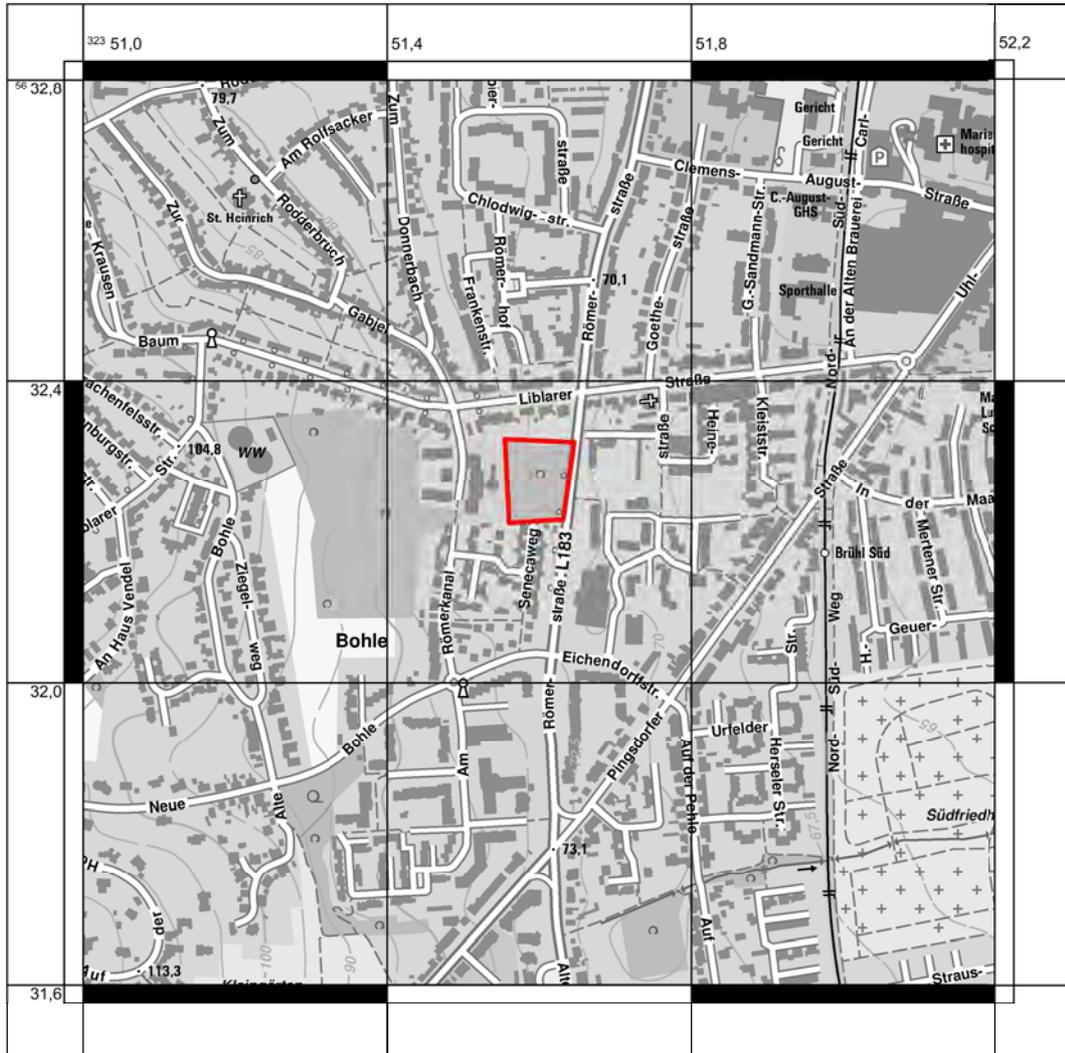
Elsdorf, den 08.08.2022

Dr. Ruth Hausmann

Dr. Spoerer & Dr. Hausmann
Beratungsgesellschaft mbH
Hochstraße 2
50189 Elsdorf
Tel. 022 74/70 00 25
Fax 022 74/70 35 05

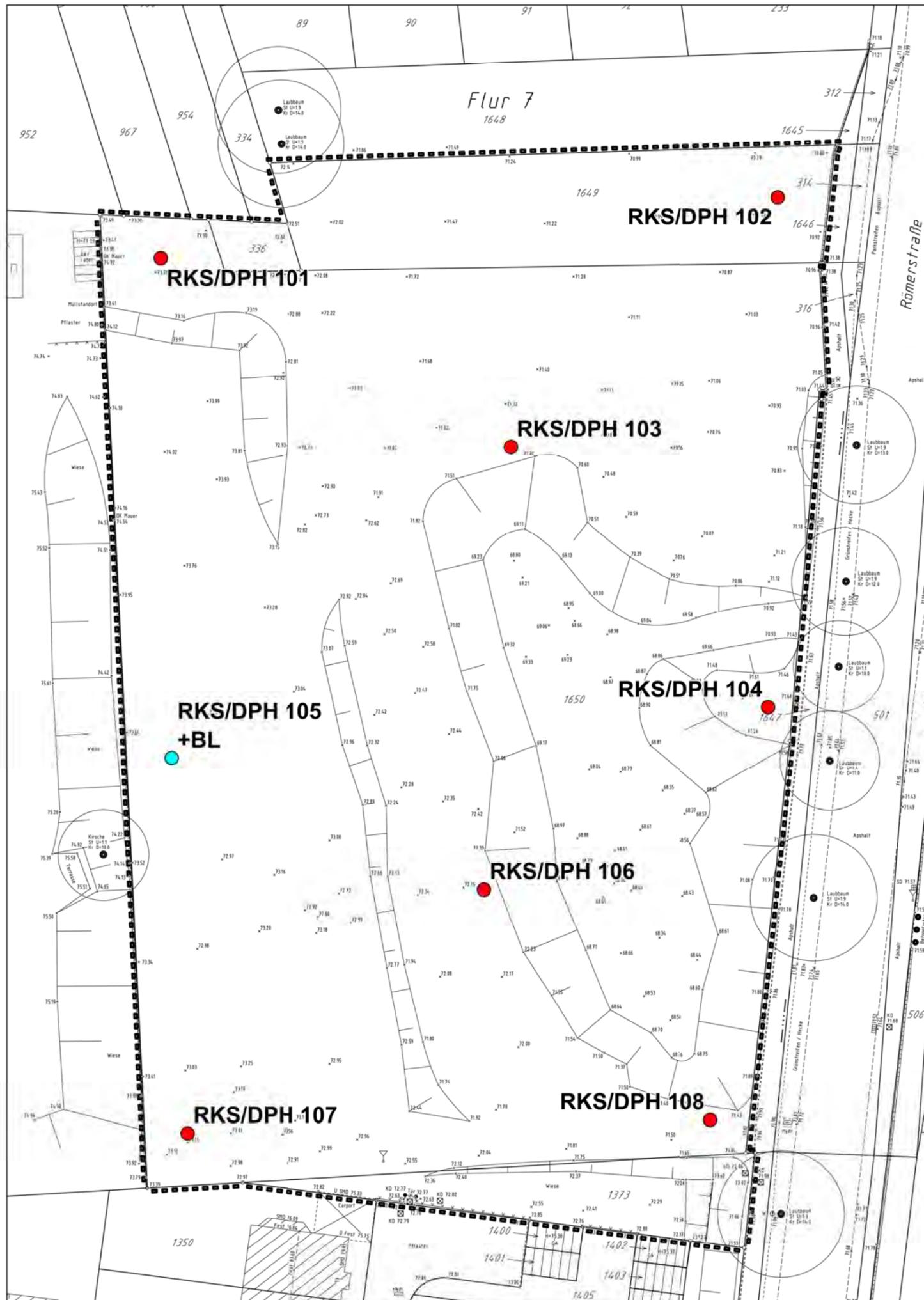


LAGEPLAN M 1 : 10.000



Antragsfläche

	<p>DR. SPOERER & DR. HAUSMANN BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH Hochstraße 2 50189 Elsdorf Tel. 02274 - 700025 Fax 02274 - 703505</p>	Maßstab: 1:10.000
		Bearbeiter Mi./Hs. 05.2022
Projekt	Erkundung des Untergrundes, abfalltechnische Untersuchungen, baugrundtechnische Untersuchungen Neue Feuerwache Brühl, Römerstraße	Gezeichnet Mi. 05.2022
		Geprüft
Auftraggeber	StadtServiceBetrieb Brühl AöR, Abteilung Gebäudemanagement Egendorfer Str. 2, 50321 Brühl	Projekt-Nr. 5006.1 - 22025/1
		Anlage-Nr. 1



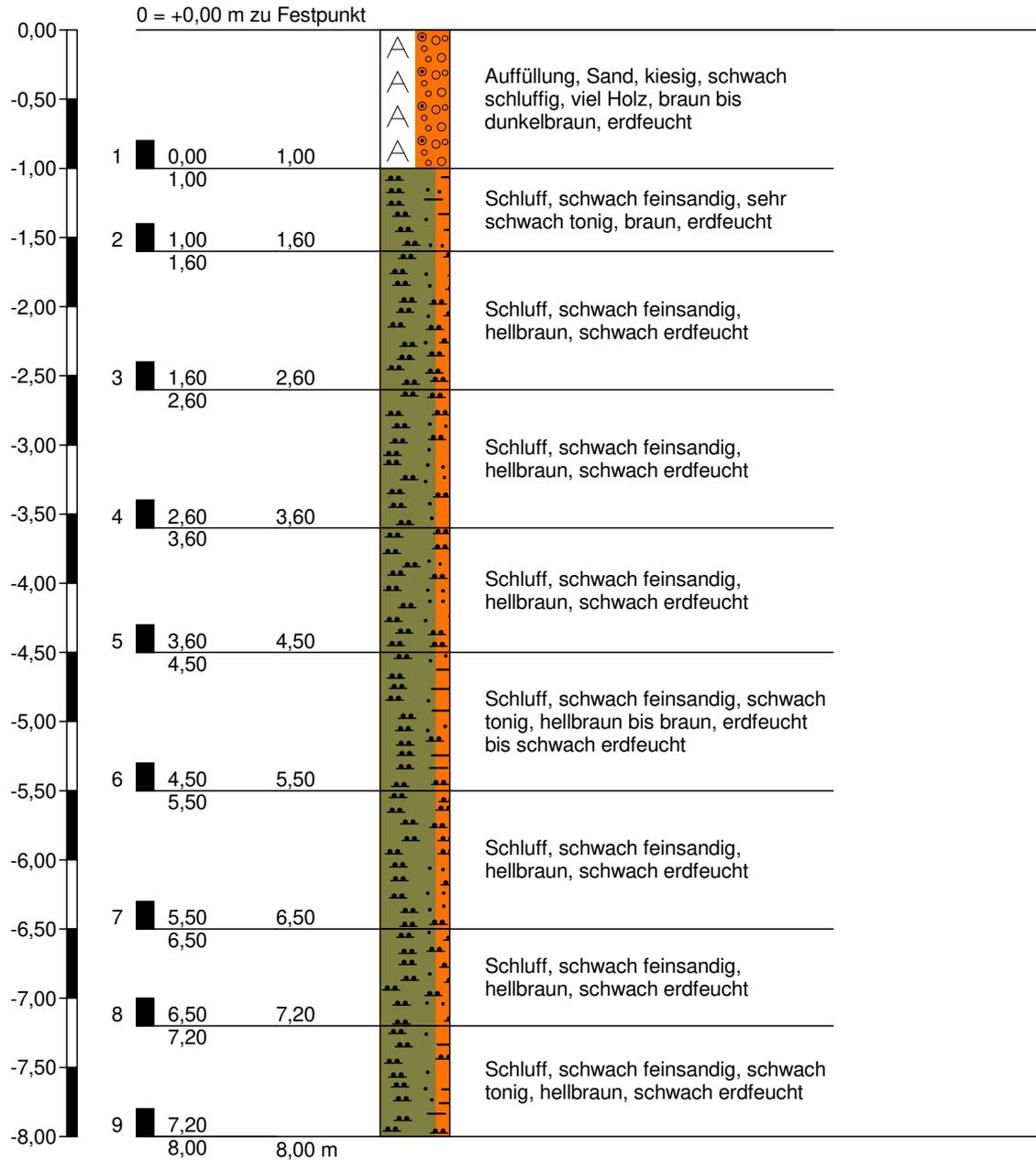
Lageplan RKS/DPH/BL

ZEICHENERKLÄRUNG

- RKS/DPH 101 Ansatzpunkt Rammkern-/ Rammsondierung (RKS/DPH)
- +BL Sondierung mit temporärem Bodenluftpegel (BL)

	DR. SPOERER & DR. HAUSMANN BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH		Maßstab: 1:500
	Hochstraße 2 50189 Elsdorf		Tel. 02274 - 700025 Fax 02274 - 703505
Projekt	Erkundung des Untergrundes, abfalltechnische Untersuchungen, baugrundtechnische Untersuchungen Neue Feuerwache Brühl, Römerstraße		Bearbeiter Mi 05.2022 Gezeichnet Mi 05.2022 Geprüft
Auftraggeber	StadtServiceBetrieb Brühl AöR, Abteilung Gebäudemanagement Engelder Str. 2, 50321 Brühl		Projekt-Nr. 5006.1 - 22025/1 Anlage-Nr. 2

RKS 101



Höhenmaßstab 1:50

Dr. Spoerer & Dr. Hausmann
Beratungsgesellschaft GmbH
Hochstr. 2
50189 Elsdorf

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 3.1

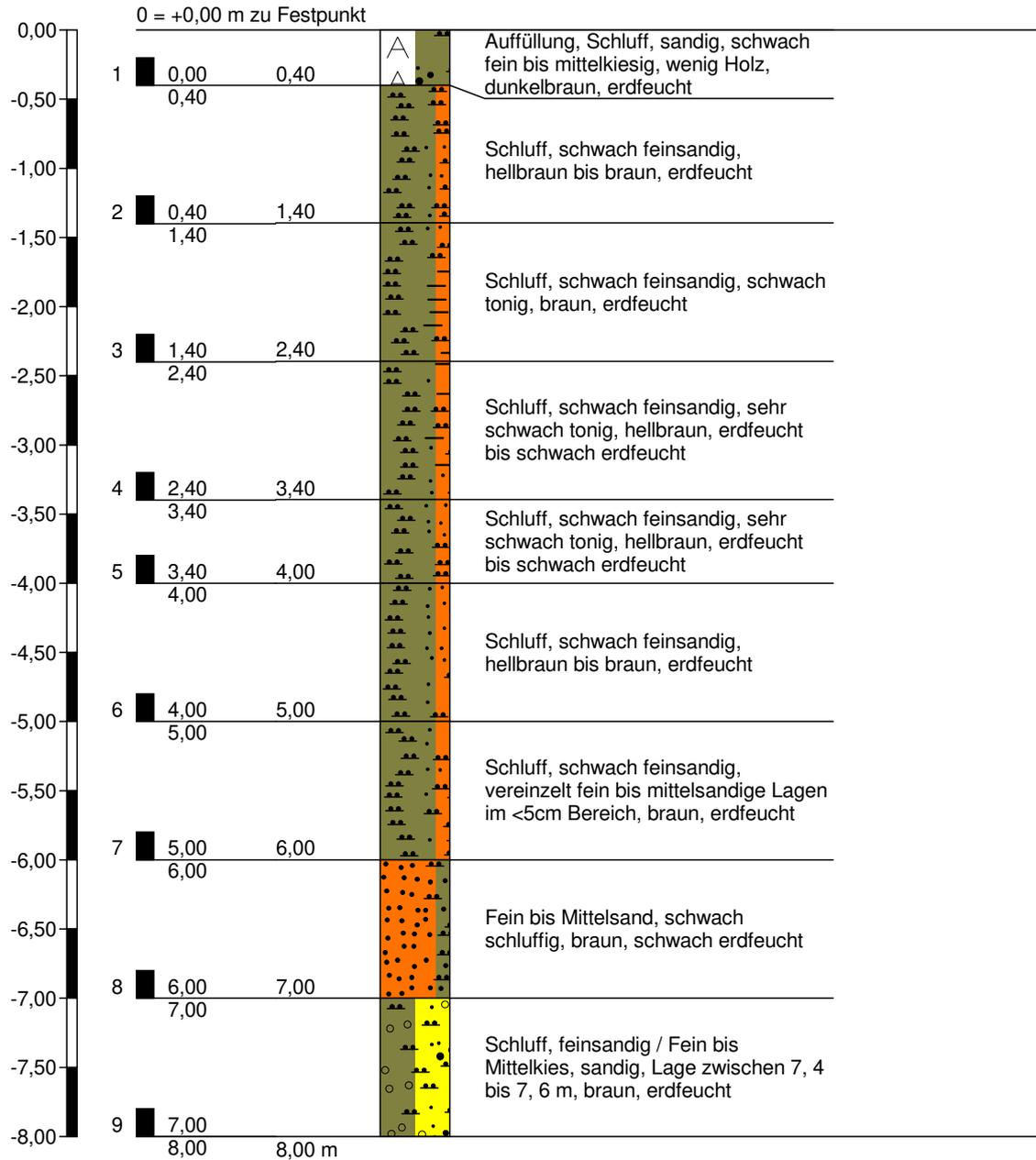
Projekt: Neue Feuerwache Brühl

Auftraggeber: Stadt Brühl

Bearb.: Mö/HS

Datum: 14.04.2022

RKS 102



Höhenmaßstab 1:50

Dr. Spoerer & Dr. Hausmann
Beratungsgesellschaft GmbH
Hochstr. 2
50189 Elsdorf

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 3.2

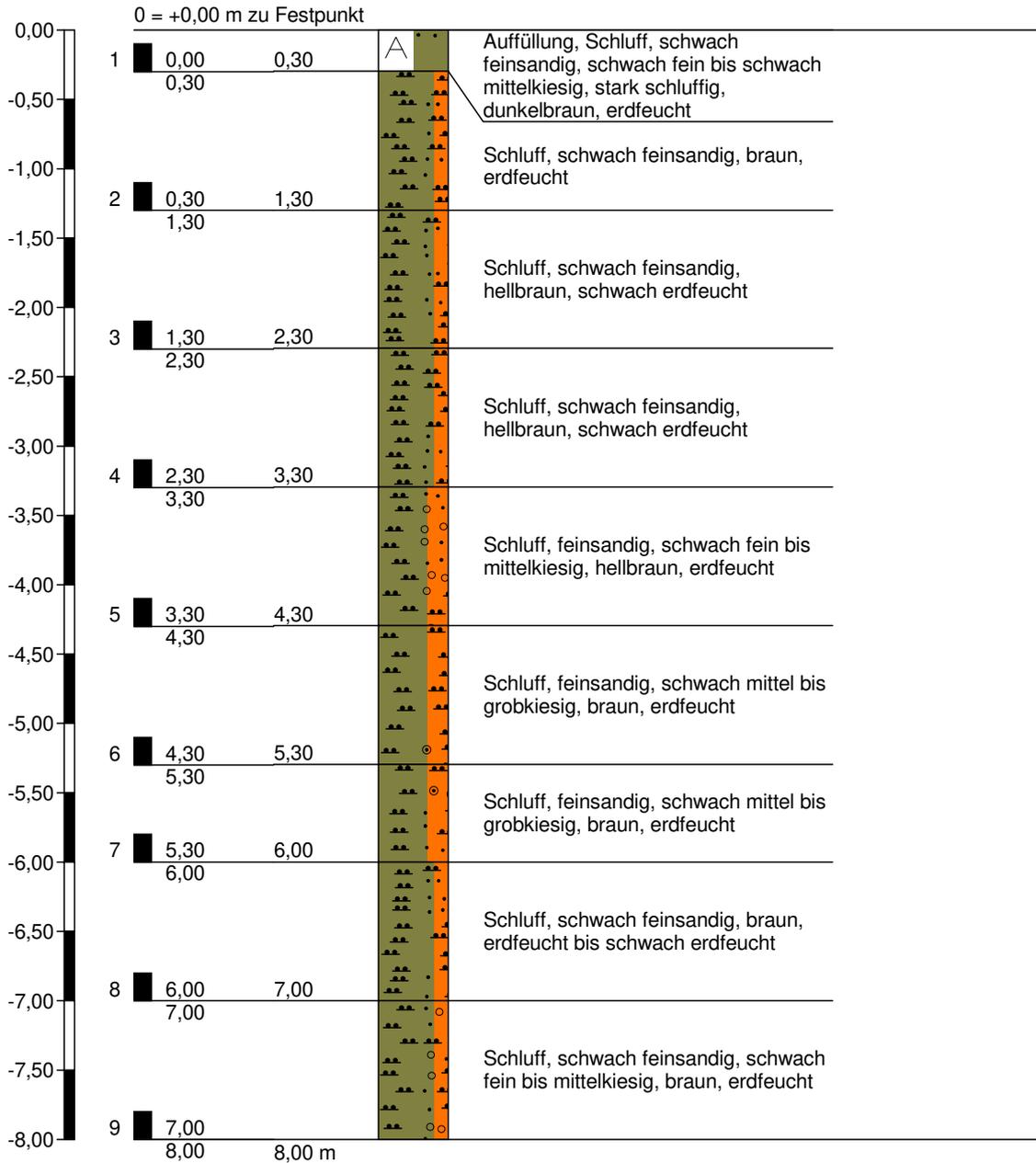
Projekt: Neue Feuerwache Brühl

Auftraggeber: Stadt Brühl

Bearb.: Mö/HS

Datum: 12.04.2022

RKS 103



Höhenmaßstab 1:50

Dr. Spoerer & Dr. Hausmann
 Beratungsgesellschaft GmbH
 Hochstr. 2
 50189 Elsdorf

Zeichnerische Darstellung von
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 3.3

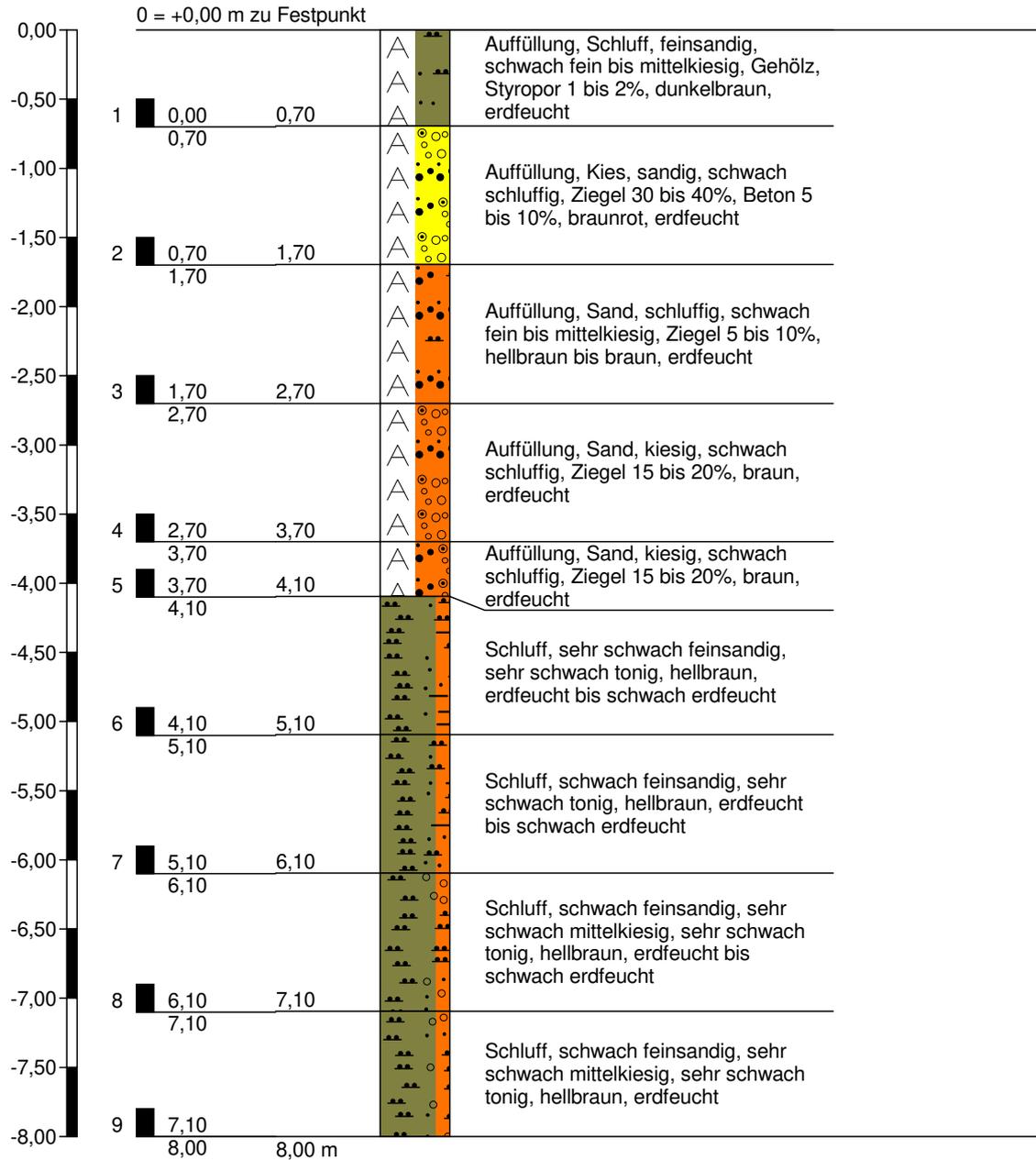
Projekt: Neue Feuerwache Brühl

Auftraggeber: Stadt Brühl

Bearb.: Mö/HS

Datum: 12.04.2022

RKS 104



Höhenmaßstab 1:50

Dr. Spoerer & Dr. Hausmann
Beratungsgesellschaft GmbH
Hochstr. 2
50189 Elsdorf

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 3.4

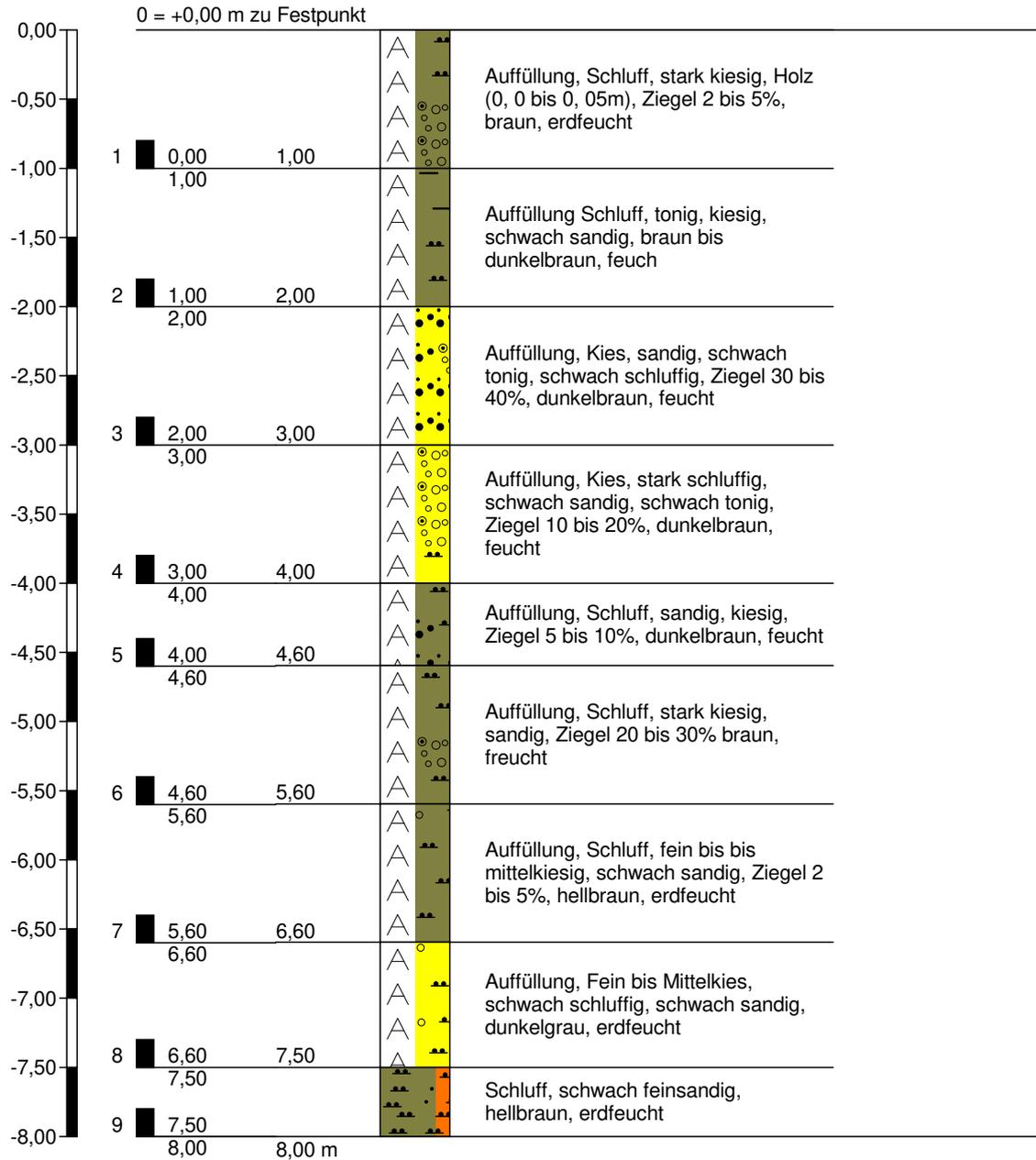
Projekt: Neue Feuerwache Brühl

Auftraggeber: Stadt Brühl

Bearb.: Mö/HS

Datum: 14.04.2022

RKS 105



Höhenmaßstab 1:50

Dr. Spoerer & Dr. Hausmann
Beratungsgesellschaft GmbH
Hochstr. 2
50189 Elsdorf

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 3.5

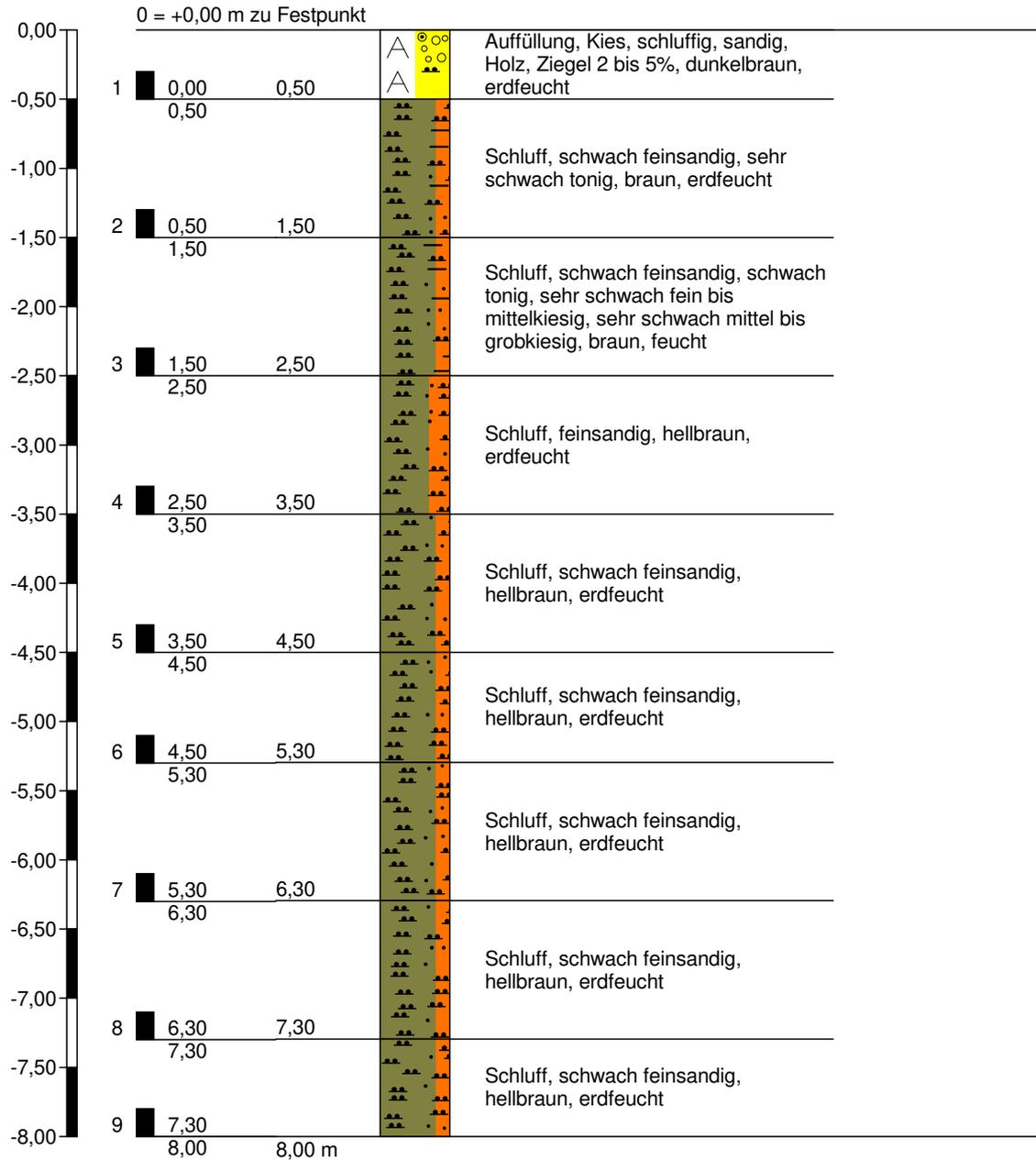
Projekt: Neue Feuerwache Brühl

Auftraggeber: Stadt Brühl

Bearb.: Mö/HS

Datum: 14.04.2022

RKS 106



Höhenmaßstab 1:50

Dr. Spoerer & Dr. Hausmann
Beratungsgesellschaft GmbH
Hochstr. 2
50189 Elsdorf

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 3.6

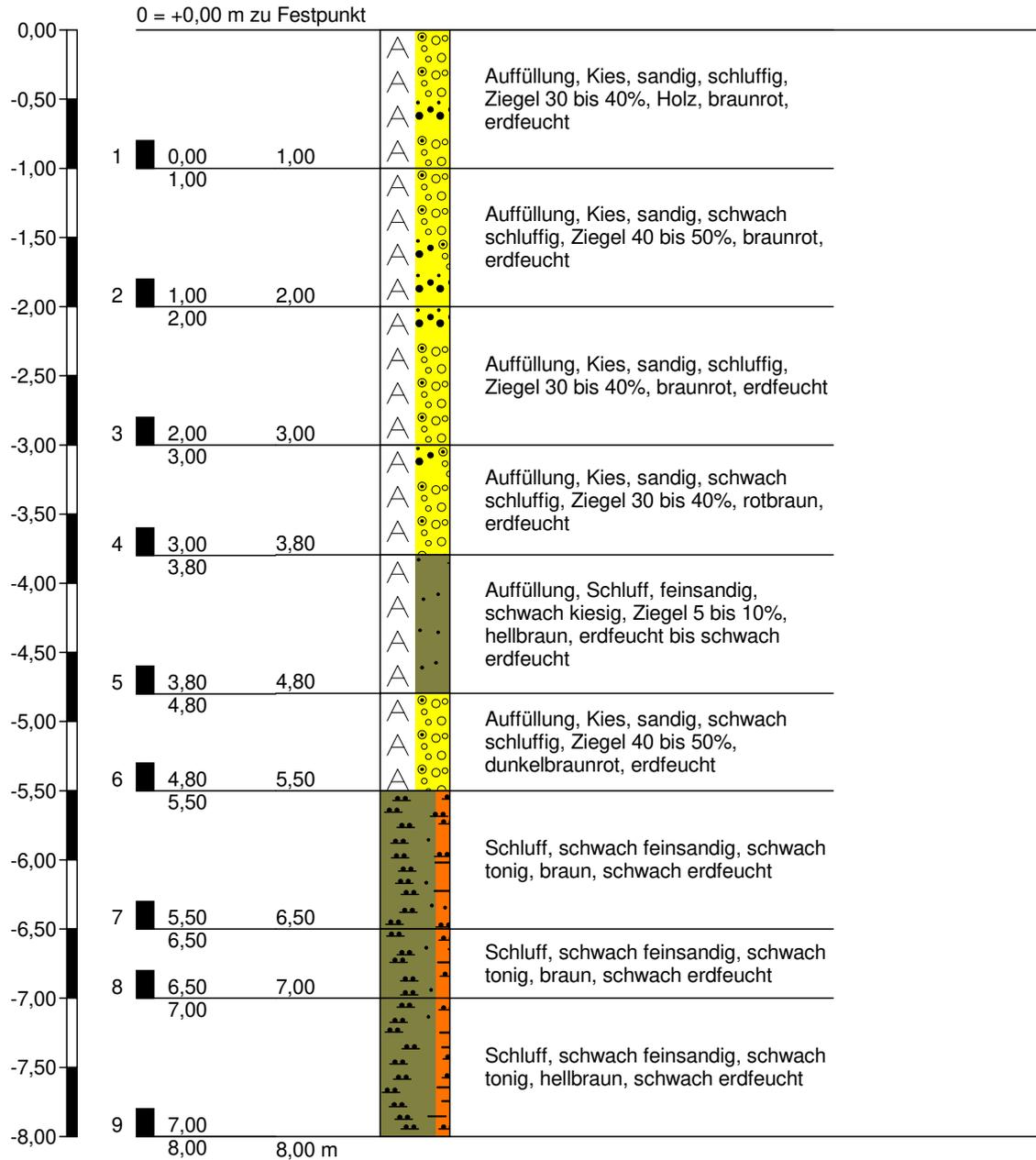
Projekt: Neue Feuerwache Brühl

Auftraggeber: Stadt Brühl

Bearb.: Mö/HS

Datum: 14.04.2022

RKS 107



Höhenmaßstab 1:50

Dr. Spoerer & Dr. Hausmann
Beratungsgesellschaft GmbH
Hochstr. 2
50189 Elsdorf

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 3.7

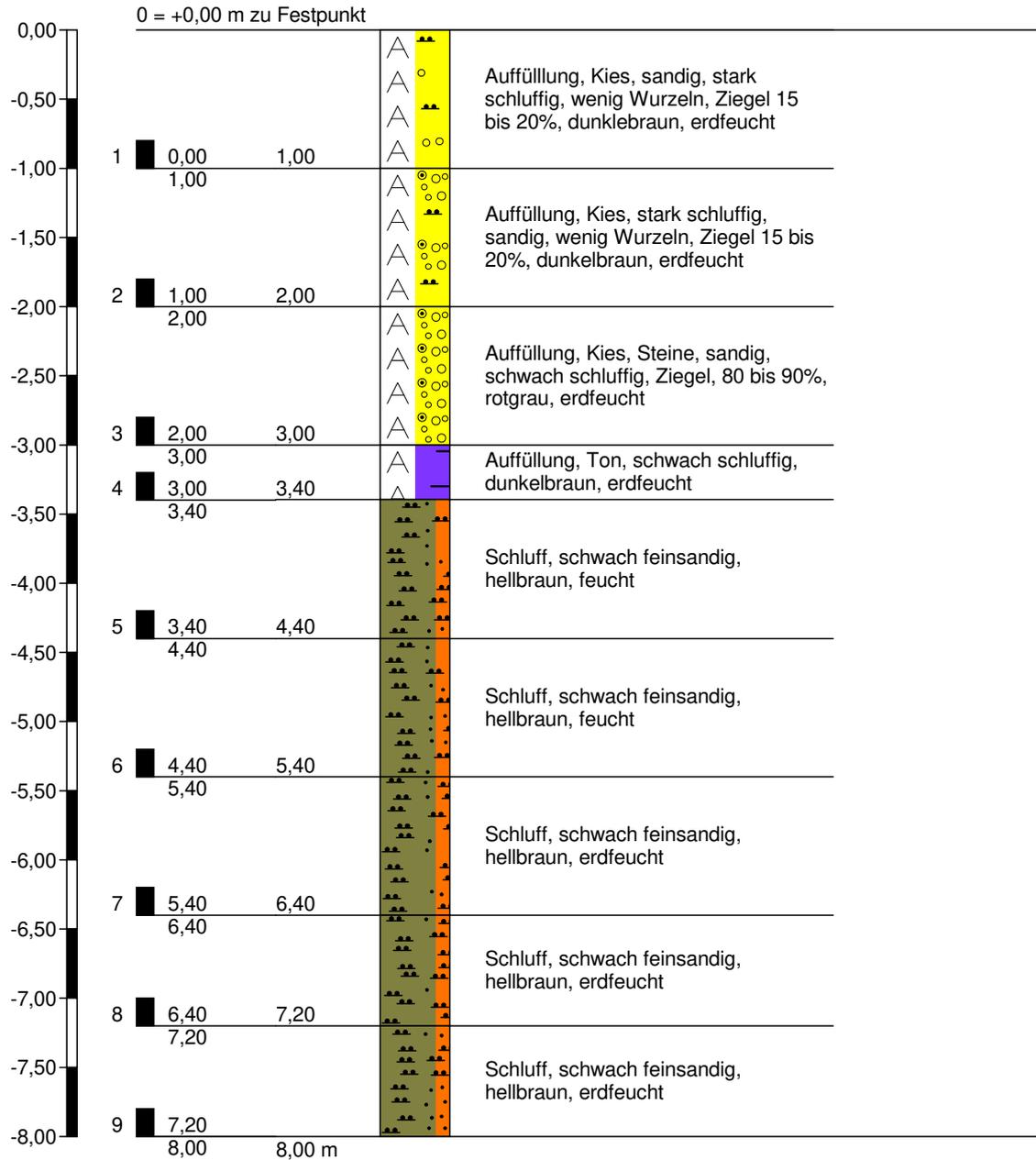
Projekt: Neue Feuerwache Brühl

Auftraggeber: Stadt Brühl

Bearb.: Mö/HS

Datum: 14.04.2022

RKS 108



Höhenmaßstab 1:50

Dr. Spoerer & Dr. Hausmann
Beratungsgesellschaft GmbH
Hochstr. 2
50189 Elsdorf

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 3.8

Projekt: Neue Feuerwache Brühl

Auftraggeber: Stadt Brühl

Bearb.: Mö/HS

Datum: 14.04.2022

Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

Dr. Spoerer & Dr. Hausmann Beratungsgesellschaft mbH
Hochstraße 2
50189 Elsdorf-Niederembt
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer **AR-777-2022-005567-01**
Ihre Auftragsreferenz **BV Neue Feuerwache, Brühl**
Bestellbeschreibung -
Auftragsnummer **777-2022-005567**
Anzahl Proben **1**
Probenart **Bodenluft**
Probeneingang **29.04.2022**
Prüfzeitraum **02.05.2022 - 05.05.2022**

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

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Olaf Carstens
Prüfleitung
+49 2236 897 186

Digital signiert, 05.05.2022
Olaf Carstens

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		BL 105
			BG	Einheit	777-2022-00018304

Permanente Gase aus der Luftprobe

Methan (CH ₄)	L8	DIN 51872-5: 1996-08	0,1	% Vol.	< 0,1
Kohlenmonoxid	L8	DIN 51872-5: 1996-08	0,1	% Vol.	< 0,1
Kohlendioxid	L8	DIN 51872-5: 1996-08	0,1	% Vol.	8,5
Sauerstoff (O ₂)	L8	DIN 51872-5: 1996-08	0,1	% Vol.	9,5
Stickstoff + restliche Gase, berechnet	L8	berechnet	0,1	% Vol.	82,0
Wasserstoff	L8	DIN 51872-5: 1996-08	0,1	% Vol.	< 0,1

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2022-00018304	Bodenluft	BL 105		29.04.2022

Akkreditierung

Akkr.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden in der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) durchgeführt. Die mit L8 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 (DAkkS, D-PL-14078-01-00) akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

Dr. Spoerer & Dr. Hausmann Beratungsgesellschaft mbH
Hochstraße 2
50189 Elsdorf-Niederembt
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	AR-777-2022-005952-01
Ihre Auftragsreferenz	BV neue Feuerwache Brühl
Bestellbeschreibung	-
Auftragsnummer	777-2022-005952
Anzahl Proben	7
Probenart	Boden
Probenahmezeitraum	05.05.2022
Probeneingang	06.05.2022
Prüfzeitraum	06.05.2022 - 16.05.2022

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

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Olaf Carstens
Prüfleitung
+49 2236 897 186

Digital signiert, 16.05.2022

Olaf Carstens

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP1 Auffüllung	MP2 Auffüllung	MP3 Auffüllung	MP4 Auffüllung
			BG	Einheit	05.05.2022	05.05.2022	05.05.2022	05.05.2022
					777-2022-00019658	777-2022-00019659	777-2022-00019660	777-2022-00019661

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	1,3	2,5	3,2	3,3
Fremdstoffe (Art)	L8	DIN 19747: 2009-07			keine	keine	keine	keine
Fremdstoffe (Menge)	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	L8	DIN 19747: 2009-07			Ja	nein	nein	nein
Königswasseraufschluss	L8	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	X	X

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	87,1	87,8	84,3	82,9
--------------	----	-----------------------	-----	-------	------	------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg / kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	------------------------	-----	------------	-------	-------	-------	-------

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

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg / kg TS	7,5	19,0	19,0	19,4
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2,0	mg / kg TS	34	49	318	412
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg / kg TS	0,3	< 0,2	0,3	1,4
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg / kg TS	19	23	25	26
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg / kg TS	17	33	36	62
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg / kg TS	24	24	27	27
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg / kg TS	0,07	0,10	0,11	0,38
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg / kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg / kg TS	107	63	120	782

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	2,3	1,8	1,6	3,3
EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg / kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg / kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg / kg TS	< 40	< 40	< 40	53

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP1 Auffül-	MP2 Auffül-	MP3 Auffül-	MP4 Auffül-
			BG	Einheit	lung	lung	lung	lung
			Probenahmedatum		05.05.2022	05.05.2022	05.05.2022	05.05.2022
					777-2022-00019658	777-2022-00019659	777-2022-00019660	777-2022-00019661

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP1 Auffül-	MP2 Auffül-	MP3 Auffül-	MP4 Auffül-
o-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg / kg TS	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾

LHKW aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP1 Auffül-	MP2 Auffül-	MP3 Auffül-	MP4 Auffül-
Dichlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg / kg TS	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP1 Auffül-	MP2 Auffül-	MP3 Auffül-	MP4 Auffül-
Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,14
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,23
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,30
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	0,19	0,63	0,37	4,3
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	0,10	0,15	0,09	0,69
Fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	0,59	1,2	0,82	9,8
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	0,43	0,79	0,57	6,5
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	0,27	0,65	0,44	5,0
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	0,26	0,62	0,44	4,4
Benzo[b]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	0,46	0,83	0,69	6,4
Benzo[k]fluoranthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	0,14	0,29	0,23	2,0
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	0,22	0,52	0,41	3,9
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	0,18	0,38	0,31	2,7

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP1 Auffül-	MP2 Auffül-	MP3 Auffül-	MP4 Auffül-
			BG	Einheit	lung	lung	lung	lung
Probenahmedatum					05.05.2022	05.05.2022	05.05.2022	05.05.2022
					777-2022-00019658	777-2022-00019659	777-2022-00019660	777-2022-00019661

PAK aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00019658	777-2022-00019659	777-2022-00019660	777-2022-00019661
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	0,08	0,05	0,57
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	0,17	0,36	0,31	2,5
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg / kg TS	3,01	6,50	4,73	49,5
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg / kg TS	3,01	6,50	4,73	49,4

PCB aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00019658	777-2022-00019659	777-2022-00019660	777-2022-00019661
PCB 28	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01
PCB 180	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg / kg TS	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	0,01
PCB 118	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg / kg TS	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	0,01

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00019658	777-2022-00019659	777-2022-00019660	777-2022-00019661
pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,8	7,9	8,3	7,9
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	24,2	24,6	24,2	24,5
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS / cm	182	1840	222	1510

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

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00019658	777-2022-00019659	777-2022-00019660	777-2022-00019661
Chlorid (Cl)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg / l	< 1,0	1,5	< 1,0	2,5
Sulfat (SO ₄)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg / l	9,9	1100	38	790
Cyanide, gesamt	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg / l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005

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

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00019658	777-2022-00019659	777-2022-00019660	777-2022-00019661
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg / l	0,003	< 0,001	0,001	< 0,001
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg / l	0,001	< 0,001	< 0,001	0,003
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg / l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg / l	< 0,001	< 0,001	0,001	0,024
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg / l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg / l	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Probenreferenz		MP1 Auffül- lung	MP2 Auffül- lung	MP3 Auffül- lung	MP4 Auffül- lung
Probenahmedatum		05.05.2022	05.05.2022	05.05.2022	05.05.2022

Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2022- 00019658	777-2022- 00019659	777-2022- 00019660	777-2022- 00019661
---------------	------	---------	----	---------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

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

Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg / l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg / l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02

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

Phenolindex, wasserdampflich	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg / l	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
---------------------------------	----	------------------------------------	------	--------	------	--------	--------	--------

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP6 gew. Boden	MP7 gew. Boden	MP5 gew. Boden
			BG	Einheit	05.05.2022	05.05.2022	05.05.2022
					777-2022-00019663	777-2022-00019664	777-2022-00019668

Probenvorbereitung Feststoffe

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP6 gew. Boden	MP7 gew. Boden	MP5 gew. Boden
Probenmenge inkl. Verpackung	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	3,2	4,3	3,8
Fremdstoffe (Art)	L8	DIN 19747: 2009-07			keine	keine	keine
Fremdstoffe (Menge)	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	L8	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Königswasseraufschluss	L8	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	X

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP6 gew. Boden	MP7 gew. Boden	MP5 gew. Boden
Trockenmasse	L8	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	87,8	86,3	90,0

Anionen aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP6 gew. Boden	MP7 gew. Boden	MP5 gew. Boden
Cyanide, gesamt	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg / kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5

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

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP6 gew. Boden	MP7 gew. Boden	MP5 gew. Boden
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg / kg TS	8,5	7,7	7,9
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2,0	mg / kg TS	14	13	13
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg / kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg / kg TS	27	25	24
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg / kg TS	11	10	10
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg / kg TS	24	22	22
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg / kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg / kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,0	mg / kg TS	39	35	34

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP6 gew. Boden	MP7 gew. Boden	MP5 gew. Boden
TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,4	0,3	0,4
EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg / kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg / kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	LAGA KW/04: 2019-09	40,0	mg / kg TS	< 40	< 40	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP6 gew. Boden	MP7 gew. Boden	MP5 gew. Boden
Benzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP6 gew. Boden	MP7 gew. Boden	MP5 gew. Boden
			BG	Einheit	05.05.2022	05.05.2022	05.05.2022
					777-2022-00019663	777-2022-00019664	777-2022-00019668

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP6 gew. Boden	MP7 gew. Boden	MP5 gew. Boden
o-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg / kg TS	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾

LHKW aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP6 gew. Boden	MP7 gew. Boden	MP5 gew. Boden
Dichlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg / kg TS	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Parametername	Akkr.	Methode	BG	Einheit	MP6 gew. Boden	MP7 gew. Boden	MP5 gew. Boden
Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Parametername	Akkr.	Methode	Probenreferenz		MP6 gew. Boden	MP7 gew. Boden	MP5 gew. Boden
			BG	Einheit	05.05.2022	05.05.2022	05.05.2022
					777-2022-00019663	777-2022-00019664	777-2022-00019668

PAK aus der Originalsubstanz

Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg / kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg / kg TS	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	L8	DIN ISO 18287: 2006-05		mg / kg TS	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg / kg TS	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾
PCB 118	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg / kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	L8	DIN EN 15308: 2016-12		mg / kg TS	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,5	8,8	8,5
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	24,2	24,4	24,2
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5,0	µS / cm	137	82	94

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

Chlorid (Cl)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg / l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg / l	25	3,4	10
Cyanide, gesamt	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg / l	< 0,005	< 0,005	< 0,005

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

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg / l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg / l	0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg / l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg / l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg / l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg / l	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Probenreferenz		MP6 gew. Boden	MP7 gew. Boden	MP5 gew. Boden			
Probenahmedatum		05.05.2022	05.05.2022	05.05.2022			
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2022-00019663	777-2022-00019664	777-2022-00019668

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

Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg / l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg / l	< 0,01	< 0,01	< 0,01

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

Phenolindex, wasserdampflich	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg / l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
------------------------------	----	---------------------------------	------	--------	--------	--------	--------

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2022-00019658	Boden	MP1 Auffüllung		06.05.2022
2	777-2022-00019659	Boden	MP2 Auffüllung		06.05.2022
3	777-2022-00019660	Boden	MP3 Auffüllung		06.05.2022
4	777-2022-00019661	Boden	MP4 Auffüllung		06.05.2022
5	777-2022-00019663	Boden	MP6 gew. Boden		06.05.2022
6	777-2022-00019664	Boden	MP7 gew. Boden		06.05.2022
7	777-2022-00019668	Boden	MP5 gew. Boden		06.05.2022

Akkreditierung

Akk.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden in der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) durchgeführt. Die mit L8 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 (DAkkS, D-PL-14078-01-00) akkreditiert.

Kommentare und Bewertungen

zu Ergebnissen:

1) nicht berechenbar